



PROCEEDINGS



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19

เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี สรบ 121 ปี

วิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาสังคม
เชื่อมโยงวัฒนธรรม สานพลังความร่วมมือไทย-จีน

Research and Innovation for Cultural Connectivity
and Thai-Chinese Collaboration

19 ธันวาคม 2568

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

PROCEEDINGS

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี สรบ 121 ปี
วิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาสังคม เชื่อมโยงวัฒนธรรม สานพลังความร่วมมือไทย-จีน
Research and Innovation for Cultural Connectivity and Thai-Chinese Collaboration

สมาคมพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม และเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
41 หมู่ 5 ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000



0-3931-9111 ต่อ 10800



research_rbru2010@rbru.ac.th



<https://www.research.rbru.ac.th>

ISBN (e-book) : 978-974-381-304-7

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิทย์รักษ์ไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



PROCEEDINGS

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติวิทย์ร่ำไพรรณี ครั้งที่ 19
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

“วิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาสังคม เชื่อมโยงวัฒนธรรม

สานพลังความร่วมมือไทย-จีน”

(Research and Innovation for Cultural
Connectivity and Thai-Chinese Collaboration)

วันที่ 19 ธันวาคม 2568

ณ หอประชุมสิริรำไพพรรณ ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ ฯ (อาคาร 36)

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

PROCEEDINGS “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาสังคม เชื่อมโยงวัฒนธรรม สานพลังความร่วมมือ
ไทย-จีน” (Research and Innovation for Cultural Connectivity and Thai-Chinese
Collaboration)

บรรณาธิการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์

ISBN (e-book): 978-974-381-304-7

จัดทำโดย สมาคมพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ

พิมพ์ที่ บริษัท กীরติ การพิมพ์ จำกัด
เลขที่ 83/73 หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านสวน อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

พ.ศ. 2569



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รายละเอียดการจัดงาน

การประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19

เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

“การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อ พัฒนาสังคม เชื่อมโยงวัฒนธรรม สานพลังความร่วมมือไทย - จีน”

(Research and Innovation for Cultural Connectivity

and Thai–Chinese Collaboration)

วันที่ 19 ธันวาคม 2568

คณะกรรมการฝ่ายจัดการประชุมวิชาการระดับชาติและกองบรรณาธิการ
รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19
หน่วยงานร่วมจัดประชุมวิชาการ

เจ้าภาพหลัก

สมาคมพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม

เจ้าภาพร่วม ประกอบด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

คณะกรรมการฝ่ายจัดการประชุมวิชาการระดับชาติและกองบรรณาธิการ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวกุณธ์ ทองอร่าม

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บรรณาธิการ/ กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

กรรมการและกองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวัลรัตน์ สมนึก

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฯ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฯ

อาจารย์ ดร.เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฯ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัฐฉญา แพทย์ศาสตร์

ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฯ

อาจารย์ ดร.สรวิทย์ ธิญูมาดา

ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฯ

นางสาวกรรณิกา สุขสมัย

นางสาวปิยาภรณ์ กระจำงศรี

นางสาวชุลีรัตน์ ผดุงสิน

นางสาวปองรัตน์ บุญลาภ

นางภรณ์ทิพย์ สุภาภรณ์

กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ ดร.เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฯ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นางสาวนิตยา ตันสาย

นางสาวณัฐฐานี ดีชื่อ

คณะกรรมการพิชญพิจารณ์ (Peer Review) ในกองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ ลีกุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรภัทร จันทมาลี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวัลรัตน์ สมนึก

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภดล แสงแข

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทพร มุลรังษี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงศ์ กุ้งศ์พันธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิกุล นุชนวลรัตน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ใจเย็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมเนศวร ทะกอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนิศา เต็มทั่ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หฤทัย อนุสรราชกิจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัฐฉญา แพทย์ศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ โภคสุทธิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กุลปราณี กุลวิฑิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กุลพร พุทธิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณิศร ล้อมเมตตา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นภาพร จิตต์ศรีธา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุษรา บรรจงการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัทรา ศรีสุโข
อาจารย์ ดร.เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพล แส่นบุญส่ง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ มอนโธสง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จัยทอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา กุลนาคล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย หาญกล้า
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงแข สพันธ์พงศ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พชรณัฐ ไคนุ่นภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรา เดชโฮม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ลนขุนทด
รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง
อาจารย์ ดร.สุวัฒน์ จรรย์ยาพน
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์มาศ สุขกลี
รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนี้ แต่งอ่อน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิทย์ เพ็งพันธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญรอด บุญเกิด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตตา บุญภักดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อธิติเดช น้อยไม้
อาจารย์ ดร.ศุภชัย สมนวล
อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ เอี่ยมแข่ง
รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล มงคลธวัช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา พานิชกรณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ เมืองน้อย

รองศาสตราจารย์ ดร.พนิตสุภา ธรรมประมวล

อาจารย์ ดร.ยศพล เหลืองโสมนภา

ดร.จตุพันธ์ รุจิรานุกูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

ธนบุรี

วิทยาลัยอินเตอร์เทคลำปาง

วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

ชลบุรี ระยอง

คณะกรรมการผู้พิจารณาตรวจสอบภาษาอังกฤษ (Abstract) ในกองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรอยฝน ทวีชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วินิชา วงศ์ชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนกวรรณ อยู่ไสว

อาจารย์ ทารินทร์ ปิ่นทอง

อาจารย์ วกุล จุลจาจันทร์

อาจารย์ อุษา วงษ์ไพศาล

อาจารย์ ระวิสุตา บุญครอง

อาจารย์ หทัยชนก อินลพ

อาจารย์ เอื้อมพร รุ่งศิริ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัชรพงษ์ แจ่มประจักษ์

อาจารย์ ดร.ณัฐภัทร พัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ (Commentators) ภายในงาน

ศาสตราจารย์ ดร.วิสาฯ ภูจินดา

รองศาสตราจารย์ ดร.ศศรส ใจจิตร

รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จัยทอง

รองศาสตราจารย์ ดร.พนิตสุภา ธรรมประมวล

รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลพรรณ รุ่งพรหม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศชาย สติย์พนาวงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจตน์จรรย์ อาจไธสง

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตกำแพงแสน

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์

วิทยาลัยอินเตอร์เทคลำปาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กำหนดการ

การประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19

และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1

เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

“การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาสังคม เชื่อมโยงวัฒนธรรม สานพลังความร่วมมือไทย - จีน”

“Research and Innovation for Cultural Connectivity
and Thai-Chinese Collaboration”

วันที่ 19 ธันวาคม 2568

- | | |
|------------------|---|
| 08.00 - 08.30 น. | ลงทะเบียน |
| 08.30 - 09.20 น. | <p>พิธีเปิดงานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19
และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1</p> <p>ณ หอประชุมสิริรำไพพรรณ ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ ฯ (อาคาร 36)</p> <p>กล่าวต้อนรับ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวภูณท์ ทองอร่าม
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี</p> <p>กล่าวรายงาน โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี</p> <p>กล่าวเปิด โดย พลเอกวุฒินันท์ สีสายุทธ
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี</p> |
| 09.20 - 09.40 น. | <p>“การแสดงศิลปะพู่กันจีน” โดย คณะนิเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี</p> |
| 09.40 - 11.00 น. | <p>การบรรยาย “การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม”
โดย ศาสตราจารย์ ดร.คณพล จุฑามณี
ผู้อำนวยการสถาบันวิทยาการขั้นสูงแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p> |
| 11.00 - 12.30 น. | <p>การเสวนาระดับนานาชาติ “50 ปี วัฒนธรรม สานพลังความร่วมมือ
ไทย-จีน”
โดย ผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศจีน / สมาคมเครือข่าย</p> <ol style="list-style-type: none">1. คุณชัยวัฒน์ วนิชวัฒน์ นายกสมาคมสื่อมวลชนไทย-จีน2. ดร.ธรากร วุฒิสถิรกุล ประธานสถาบันวิจัยพัฒนาเศรษฐกิจและ
การศึกษา ปีอาร์ไอ3. คุณเปี่ยมศักดิ์ คุณากรประทีป กูรูสามก๊ก นักเขียน Best Seller |



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

4. Mr. Cui Ye Yi อธิการบดีสถาบันศิลปะแห่งปักกิ่งจีนหงเหมย์

5. Mr. Wei Deheng สมาชิกสมาคมศิลปินแห่งประเทศไทย

พิธีกรดำเนินรายการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ วรรณประภา
และ ดร.จาง เต๋อจุน

13.00 - 17.00 น.

การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (ระบบเครือข่าย)

ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติ ครบ 60 ปี (อาคาร 35)

ห้องนำเสนอ 1 การศึกษา

ห้องนำเสนอ 2 การศึกษา / มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ห้องนำเสนอ 3 วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ห้องนำเสนอ 4 เทคโนโลยีและนวัตกรรม

13.00 - 17.00 น.

การนำเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ (ระบบเครือข่าย)

ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติ ครบ 60 ปี (อาคาร 35)

ห้องนำเสนอ 1

ห้องนำเสนอ 2



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สารบัญ

ห้องนำเสนอ 1.....บทความวิจัยสาขาการศึกษา

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
1	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ: การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาสาขาวิชา การพัฒนาเด็กปฐมวัย <i>ศจีมาศ พูลทรัพย์*</i>	2
2	รูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบทของนักศึกษา วิทยาลัยชุมชนยะลา <i>ศศิกาญจน์ ชีณอม*</i>	11
3	แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 <i>สุมิตร โพธิ์ทอง*, ศรัญพร ศิลปประเสริฐ, สรรเสริญ หุ่นแสน</i>	20
4	แนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 <i>ภักจิรา หาญกล้า*, กัญญา เอี่ยมพญา, นิวัตต์ น้อยมณี</i>	31
5	การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix it Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์: การวิจัยเชิงเอกสาร <i>มนตรี พันธสิทธิ์*</i>	40
6	หลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยในระบบ ธนาคารหน่วยกิต <i>ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล*</i>	49



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
7	การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model เพื่อส่งเสริม ความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาอนุปริญญา ในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู <i>กัณดาภัทร บุญเลิศ*</i>	60
8	การทบทวนวรรณกรรมว่าด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงานของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล <i>ไพฑูรย์ พักเขียว*</i>	69
9	การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว <i>ปิยะบุตร พุ่งโพธิ์*, กัญญากร เอี่ยมพญา, นิวัฒน์ น้อยมณี</i>	78
10	แนวทางการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง <i>สิรินทรทิพย์ ศิริบุตร*, กัญญากร เอี่ยมพญา, สรรเสริญ หุ่นแสน</i>	89
11	การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี <i>อริยา ชัดผาบ*</i>	100
12	ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ <i>ศิริโสภิตา ผ่องเรือง*, กัญญากร เอี่ยมพญา, นิวัฒน์ น้อยมณี</i>	110
13	แนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ชลบุรี เขต 2 <i>สุพิทยา ราชาทุม*, กฤษฎา พลอยศรี, สรรเสริญ หุ่นแสน</i>	120



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ห้องนำเสนอ 2.....บทความวิจัยสาขาการศึกษา และสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
14	การพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาชนมไทย สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี <i>สรรพชญ บรรลือวงศ์*, กัญญาณิศ ศรีบุญกุล, จตุพล กิจทวิ, ลัดดาวัลย์ กลิ่นมาลัย, เนนิสา บรรลือวงศ์</i>	131
15	ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขตเชียงใหม่ <i>รณกร ผดุงประเสริฐ*, กฤษฎา พลอยศรี, สรรเสริญ หุ่นแสน</i>	
16	ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ <i>ถาวร ฉิมเลี้ยง*</i>	148
17	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อสังเคราะห์แนวทางการคิด เชิงออกแบบ เพื่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาวิทยาลัย ชุมชนสมุทรสาคร <i>เผด็จ เปล่งปลั่ง*</i>	158
18	การประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมเข้าสู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่ <i>จิตติมา เสือทอง*, ขวัญใจ สุขก้อน, สุภัทรา ลูกรักษ์, พลัง วงษ์ธนสุภรณ์, ภักพล พลทะรักษา</i>	168
19	กลยุทธ์การตลาดของชุมชนที่ส่งผลต่อการรับซื้อสินค้ากระวาน จังหวัดจันทบุรี <i>ณรงค์ อนุพันธ์*, กฤตติยา ลัตย์พานิช, กฤษณา ถนอมธีระนันท์, ธนภ จิตรแจ้ง, สมชาย ไตรคุกุลวรรณ</i>	177
20	ผลกระทบของทุนทางปัญญาต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าของบริษัท ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ภายใต้วิกฤต COVID-19 <i>ธนภรณ์ นารถไพรินทร์*, พลวัฒน์ เลิศกุลวัฒน์, สุธาวลัย พฤษอำไพ</i>	187



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
21	การสื่อสารเชิงวัฒนธรรมผ่านหนังตะลุงมลายูทางยูทูบและ ศิริวรรณ เจียรชัชวาลวงศ์*, จารุชา ลินทวี, อัมมาน สาเมื้อะ	196
22	การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยวิธี RFM Model กรณีศึกษาร้านค้าปลีกออนไลน์ แห่งหนึ่ง ยินดี อ่อนศรีแก้ว*	203
23	วารสารน้ำใจ: การประชาสัมพันธ์ พนักงาน และโรงแรมโอเรียนเต็ล ในประเทศไทยทศวรรษ 2520 วิลลา วิลัยทอง*	214
24	การบูรณาการโดยสมัครใจ: อัตลักษณ์ลูกผสมและความสำเร็จของ อดีตทหารจีนคณะชาติในภาคเหนือของไทย สุธาสินี พรสกุลไพศาล*	224
25	การคุ้มครองสิทธิผู้เช่าอพาร์ทเมนต์ในกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เพื่อควบคุมการผ่านเข้าออก : ศึกษาข้อยกเว้นของความยินยอม ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 คณาธิป ทองรวีวงศ์*, จริญญา ภักดีธรรมากุล	230
26	การคุ้มครองสิทธิผู้เช่าอพาร์ทเมนต์ต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เพื่อควบคุมการเข้าออกอาคาร : ศึกษากรณีความยินยอมของเจ้าของข้อมูล คณาธิป ทองรวีวงศ์*, อรรพพร พจนานรัตน์	240
27	การกำหนดความผิดทางอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลในพระราชกำหนด มาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 : ศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายยุโรปและสหราชอาณาจักร คณาธิป ทองรวีวงศ์*, ชาญชัย แสงวงศ์ดี, ชลธิชา สมสอาด	249



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ห้องนำเสนอ 3.....บทความวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
28	รูปแบบการปลูก และการจัดการผลผลิตกระวาน (<i>Amomum krevanh</i> Pierre) แบบผสมผสานในอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี <i>ชุตานา คณสุข*, อรุชา วาณิช อิงลิช, เบญญาลักษณ์ ศุภพิชญ์นาม, ประมินทร์ วงษ์เจริญ</i>	261
29	การเพิ่มการเติบโตของไดอะตอมทะเล <i>Amphora subtropica</i> BUUC1502 โดยใช้เฟลตสปาร์เป็นแหล่งซิลิคอนทางเลือก <i>ณัชชา บุญอรุณรักษา, สรวีศ เฝ้าทองสุข, มะลิวัลย์ คุตะโค*</i>	271
30	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลและปฏิกิริยาตอบสนองการทรงตัวในผู้สูงอายุ <i>กนกวรรณ เพราเพริศกริมย์*, ภูมิรี แข็งแรง, รัมภา บุญสินสุข, นิธินันท์ ชัยศิริ, วันวิสาข์ พานิชภรณ์</i>	281
31	ความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน และปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี <i>ชุตานา คณสุข*, เสาวภา สุราวุธ, คุุทธิณี เมฆประยูร</i>	288
32	ความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนทุเรียน ตำบลตรอกนอง อำเภอคลอง จังหวัดจันทบุรี <i>พิพัฒน์ศักดิ์ คันธา, อังระเจต พัฒมุข, ศิริวุฒิ ลิทธิโชค*</i>	298
33	การวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกที่มีคุณสมบัติโปรไบโอติก โดยใช้ชุดทดสอบ API 50 CHL <i>สุพรวดี สมรัักษ์*</i>	307
34	การศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคและบริโภคในอาคารที่พักและหอพักมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี <i>ชัยภูณภัค ทับจันทร์*, สำหรี บุญประสพ, อุบล ยอดตรา</i>	316

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
35	การพัฒนาวิธีการตรวจปริมาณสารหนูและตะกั่วในไวน์โดยการย่อยด้วยไมโครเวฟร่วมกับเทคนิคอินดักทีฟลี คัปเปิล พลาสมา-แมสสเปกโตรเมตรี <i>รุสนี กุลวิจิตร*, ศักดิ์ชัยบดี ปิ่นศรีทอง, โสวลักษณ์ อูปถัมภ์</i>	327
36	ผลของอุณหภูมิการอบแห้งต่อคุณภาพทางกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภคในไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง <i>วิเศษนัม นิลนนท์*, อรุชา วาณิช อิงลิช, กุลพร พุทธิมี, ดวงรัตน์ สวัสดิ์มงคล</i>	338
37	ภาวะสุขภาพและกระบวนการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตของเกษตรกร <i>จุไรรัตน์ ศรีมณี*, อรพันธ์ อันติมานนท์, ขวัญภา อุตัยทอง</i>	347
38	การศึกษาภาวะสุขภาพเบื้องต้นและพฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย <i>จุฑามาศ เมืองมูล*, อารีย์ จอแย, นุชกานต์ สว่าง, วิมลมณี เมฆคำ, อนุสร บุญจิตร</i>	356

ห้องนำเสนอ 4.....บทความวิจัยสาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
39	แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจะเข้เขต 1 <i>กัญฐิกา วิทนา*, กัญกร เอี่ยมพญา, สรรเสริญ หุ่นแสน</i>	364
40	การพัฒนาอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อบำรุงรักษาเครื่องมือในภาคเกษตรกรรม สำหรับกลุ่มชุมชนตำบลราพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี <i>สำราญ ชำโลม*, กฤษณะ จันทสิทธิ์, คมสัน มุ่ยสี, ศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล, อาทิตย์ คำต่าย, ศศินภา บุญพิทักษ์</i>	375

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
41	การพัฒนาระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว เชิงสร้างสรรค์ ชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด <i>กฤษณะ จันทสิทธิ์*, คมสัน มุ่ยสี</i>	396
42	ผลกระทบของสารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีต่างกันต่อการหัตถ์ แบบพลาสติกของคอนกรีต <i>ไชยพัฒน์ ทวีทรัพย์พิทักษ์, อัญญา กิจจานนท์*</i>	416
43	การพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming <i>ศศิณภา บุญพิทักษ์*, ภัสสร บุญพิทักษ์</i>	426
44	ผลของสภาวะการอบแห้งต่อคุณภาพของกล้วยบดผงด้วยโรงอบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ <i>นเรศ ใหญ่วงศ์, ปรานต์ เมฆอากาศ, นันทิพย์ เรืองดี*</i>	436
45	ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายในระบบอควาโปนิค บริเวณระเบียบอากาศ <i>ผกามาศ ศรีจริยา*</i>	444
46	ลักษณะสังคมพืชและการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ฟื้นฟู บริเวณสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ บางกะเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ <i>พิมพ์ลิขัย ชันตรี*</i>	454
47	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์ การเรียนรู้ <i>อัศครเดช พวงผกา, ณัฐฐ์ ดิษเจริญ*, สุภาวดี ทิรัญพงศ์สิน, อนุสรณ์ บรรเทิง, สุภาวดี จันทนุช</i>	462



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลำดับ	เรื่อง	หน้า
48	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค ด้วยการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม แบบคอนโวลูชัน <i>อรรถพล พงษ์สุวรรณ, ณัฐฐ์ ดิษเจริญ*, สมปอง เวฬุวนาธร, ณัฐวุฒิ บรรเรืองทอง</i>	475
49	ผลของขนาดอนุภาคเปลือกไข่ต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต <i>อารียา ประทุมวัลย์, โสภิตา วิศาลศักดิ์กุล*, อรวัลภ์ อุปถัมภานนท์, สุทัศน์ย์ บุญไญยภาส</i>	488
50	ระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ <i>กัญวรา โพธิ์ทองคำ*, เอกชัย เนาวนิช</i>	498
51	การศึกษาแนวคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แทน <i>รินทร์ลภัส เชาวนธ์นกิจ, อรวัลภ์ อุปถัมภานนท์*, สุนันท์ ปานสาคร</i>	510



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทความวิจัยสาขาการศึกษา (หอนำเสนอ 1)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ: การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย
A Systematic Literature Review: Creativity-Based Learning for Enhancing
Activity Design Skills of Early Childhood Education Students

ศจีมาศ พูลทรัพย์*

Sajeemas Poonsap

วิทยาลัยชุมชนสงขลา

*Corresponding Author E-mail: sajeemas@ sk-cc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ทบทวนและสังเคราะห์งานวิจัย/เอกสารวิชาการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL) ในบริบทการศึกษาปฐมวัย (2) วิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ CBL ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย และ (3) เสนอข้อค้นพบและแนวทางเชิงวิชาการสำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลพัฒนาหลักสูตร/การสอนในวิทยาลัยชุมชน การวิจัยใช้ระเบียบวิธีเชิงคุณภาพ โดยประยุกต์การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ประชากรคือบทความวิจัย/เอกสารวิชาการด้าน CBL และแนวทางที่เกี่ยวข้องระหว่างปี ค.ศ. 2007–2024 จากฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ (TCI, ERIC, Scopus, Web of Science, ThaiJO) กลุ่มตัวอย่างเป็นบทความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก (เกี่ยวข้องกับ CBL/ปฐมวัยหรืออุดมศึกษา/ตีพิมพ์ในแหล่งคุณภาพ) เครื่องมือคือแบบบันทึกการสกัดข้อมูลที่พัฒนาตามแนวทางของ Kitchenham & Charters และผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน การเก็บข้อมูลเป็นไปตามขั้นตอน PRISMA: การสืบค้น-คัดกรองชื่อเรื่อง/บทคัดย่อ-อ่านฉบับเต็ม-ประเมินคุณภาพ-สกัดข้อมูล พร้อมตรวจสอบความน่าเชื่อถือด้วยการตรวจสอบสามเส้าและการระดมสมองร่วม (Peer debriefing) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เชิงธีม/เชิงเนื้อหาและการนับความถี่ของธีม/แนวคิดเป็นสถิติพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า (1) หลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งในและต่างประเทศยืนยันว่า CBL ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และสมรรถนะการออกแบบกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญ (2) แนวทางที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ CBL แบบโครงงาน กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ การบูรณาการ Active, Blended, and Experiential learning ตลอดจนระบบนิเทศและสะท้อนผล ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและเชื่อมโยงการเรียนรู้กับบริบทจริง โดยเฉพาะในวิทยาลัยชุมชนที่มีข้อจำกัดเวลา และ (3) สังเคราะห์เป็น Songkhla Model (SONGKHLA) ประกอบด้วย องค์ประกอบ 8 ประการ สำหรับการออกแบบการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ที่ยืดหยุ่นและสอดคล้องบริบท เพื่อเป็นกรอบพัฒนาหลักสูตร รายวิชา และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในการยกระดับสมรรถนะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน; การออกแบบกิจกรรม; การศึกษาปฐมวัย; วิทยาลัยชุมชน;

Songkhla Model



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

The objectives of this study were to: (1) review and synthesize research studies and academic documents related to Creativity-Based Learning (CBL) in the context of early childhood education; (2) analyze effective approaches and models of applying CBL to enhance activity-design skills among undergraduate students majoring in Early Childhood Development; and (3) propose research findings and academic guidelines to serve as a knowledge base for curriculum and instructional development in community colleges. This study employed a qualitative research methodology, integrating a Systematic Literature Review (SLR) and Content Analysis. The population consisted of research articles and academic documents on CBL and related approaches published between 2007 and 2024 in reputable databases, including TCI, ERIC, Scopus, Web of Science, and ThaiJO. The sample comprised studies meeting the inclusion criteria—namely relevance to CBL, early childhood education or higher education, and publication in recognized quality sources. The research instrument was a data extraction form developed in accordance with the guidelines of Kitchenham and Charters, and its content validity was verified by three experts. Data collection followed the PRISMA procedures: searching, title/abstract screening, full-text review, quality appraisal, and data extraction. The reliability of the data collection process was ensured through triangulation and peer debriefing. Data were analyzed through thematic and content analysis, along with frequency counts of themes and concepts as descriptive statistics. The findings revealed that: (1) empirical evidence from both national and international studies confirms that CBL significantly enhances creativity, critical thinking, problem-solving abilities, and activity-design competencies; (2) effective approaches include project-based CBL, creative arts activities, and the integration of active, blended, and experiential learning, together with supervision and reflective practices, all of which strengthen learner engagement and connect learning with real-world contexts—particularly relevant for community colleges facing time constraints; and (3) the study synthesizes the Songkhla Model (SONGKHLA), comprising eight essential components for designing flexible and context-responsive creativity-oriented learning. This model serves as a framework for curriculum development, course design, and professional practicum enhancement aimed at sustainably improving students' activity-design competencies.

Keywords: Creativity-Based Learning (CBL); Activity Design; Early Childhood Education; Community College; Songkhla Model

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (Creativity) กลายเป็นทักษะสำคัญที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องมีเพื่อรับมือกับความท้าทายและปัญหาที่ซับซ้อน (Yildirim, 2023: 45) การจัดการศึกษาในระดับปฐมวัยจึงมีบทบาทสำคัญในการวางรากฐานการเรียนรู้ โดยเฉพาะการพัฒนาสมรรถนะด้านการคิด การวิเคราะห์ และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กและสอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในหลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย วิทยาลัยชุมชนสงขลา ปีการศึกษา 2566–2567 ตามเกณฑ์ AUN-QA พบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมเพิ่มขึ้นจาก 3.00 เป็น 3.63 สะท้อนการปรับปรุงที่เป็นรูปธรรมในด้านโครงสร้างหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และคุณภาพบัณฑิต แต่ยังมีข้อจำกัดด้านการบริการสนับสนุนนักศึกษาและสิ่งอำนวยความสะดวกที่อยู่ในระดับปานกลาง (วิทยาลัยชุมชนสงขลา, 2568) ขณะเดียวกันการสัมภาษณ์นักศึกษาและผู้สอนชี้ให้เห็นว่านักศึกษาที่เรียนเฉพาะวันเสาร์–อาทิตย์มีเวลาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพจำกัด ขาดโอกาสพัฒนาทักษะการออกแบบกิจกรรม อีกทั้งยังเผชิญข้อจำกัดด้านทรัพยากร เช่น ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ อินเทอร์เน็ตไม่เสถียร และสื่อการเรียนรู้ที่ไม่ทันสมัย ตลอดจนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ไม่ครอบคลุมทุกความต้องการ (วิทยาลัยชุมชนสงขลา, 2568) ดังนั้น การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic literature review: SLR) จึงเหมาะสมในการรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ (Kitchenham & Charters, 2007) โดยเฉพาะแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL) ซึ่งได้รับการยืนยันว่ามีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบสื่อ และการพัฒนากิจกรรมอย่างมีนวัตกรรม (Yildirim, 2023; Nurjanah, Yetti, & Sumantri, 2024) การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งสังเคราะห์แนวทาง CBL เพื่อส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้สอดคล้องกับข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร ตลอดจนตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและชุมชนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทบทวนและสังเคราะห์งานวิจัยและเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL) ในบริบทการศึกษาปฐมวัย
2. เพื่อวิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ CBL ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย
3. เพื่อเสนอข้อค้นพบและแนวทางเชิงวิชาการที่สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัยในวิทยาลัยชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีรายละเอียดเชิงระเบียบวิธีดังต่อไปนี้

1. รูปแบบและวิธีการวิจัย

การวิจัยใช้การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อสังเคราะห์แนวคิด หลักการ และแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based Learning: CBL) ที่มีประสิทธิภาพต่อการส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ งานวิจัยและเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL), การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning), การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning), การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) ซึ่งตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี ค.ศ. 2007–2024

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บทความวิจัยและเอกสารวิชาการที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) ดังนี้ (1) มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ CBL หรือแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะใกล้เคียง (2) มีกลุ่มเป้าหมายในระดับปฐมวัย ระดับอุดมศึกษา หรือวิทยาลัยชุมชน และ (3) เผยแพร่ในฐานข้อมูลวิชาการที่มีคุณภาพ ได้แก่ TCI, ERIC, Scopus และ Web of Science

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกการสกัดข้อมูล (Data Extraction Form) ที่พัฒนาตามแนวทางการทำ SLR ของ Kitchenham & Charters (2007) โดยครอบคลุมข้อมูลด้านวัตถุประสงค์การวิจัย แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิธีการดำเนินการ และผลการวิจัย

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบบันทึกการสกัดข้อมูลผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการพัฒนาเด็กปฐมวัย การจัดการเรียนรู้ และการวิจัยทางการศึกษา จำนวน 3 คน

ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนของ PRISMA ได้แก่ (1) การค้นหางานวิจัยจากฐานข้อมูล (2) การคัดกรองจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อ (3) การอ่านฉบับเต็ม (4) การประเมินคุณภาพของงานวิจัย และ (5) การสกัดข้อมูลตามแบบบันทึกที่กำหนด ทั้งนี้ มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยใช้การตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) และการอภิปรายผลร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Debriefing)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เชิงธีม (Thematic Analysis) และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ควบคู่กับการนับความถี่ของธีม แนวคิด และองค์ประกอบที่ปรากฏในเอกสาร เพื่อสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดและองค์ประกอบเชิงระบบ

7. ผลลัพธ์ของการสังเคราะห์

ผลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลถูกนำไปพัฒนาเป็น Songkhla Model (SONGKHLA) ซึ่งใช้เป็นกรอบแนวคิดสำหรับการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในวิทยาลัยชุมชน โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะการคิดสร้างสรรค์และสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาสาขาการพัฒนาเด็กปฐมวัย

ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ทำการทบทวนและสังเคราะห์เอกสารและงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL)) ตลอดจนการวิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ที่มีประสิทธิภาพในบริบทการศึกษาปฐมวัยและวิทยาลัยชุมชน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ความรู้เชิงแนวคิดเพื่อนำไปสู่การพัฒนา Songkhla Model (SONGKHLA) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 8 ด้าน โดยเชื่อมโยงผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ ได้แก่ (1) การทบทวนและสังเคราะห์งานวิจัย/เอกสารที่เกี่ยวข้อง (2) การวิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ และ (3) การเสนอข้อค้นพบและแนวทางเชิงวิชาการที่สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในวิทยาลัยชุมชน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์ Songkhla Model (SONGKHLA): กรอบแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์
เป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษาอนุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย

องค์ประกอบ	วัตถุประสงค์ข้อที่ 1	วัตถุประสงค์ข้อที่ 2	วัตถุประสงค์ข้อที่ 3	การอ้างอิง
Strategic alignment	งานวิจัยยืนยันว่า CBL ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	การบูรณาการโครงการและกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับชุมชน	กำหนดกลยุทธ์และเป้าหมายหลักสูตรที่เชื่อมโยงกับบริบทวิทยาลัยชุมชน	Yildirim (2023); Nurjanah, Yetti, & Sumantri (2024)
Outcome - based assessment	งานวิจัยชี้ว่า CBL ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาการคิดขั้นสูง	ใช้ Active/blended learning ควบคู่กับระบบการประเมินสมรรถนะ	จัดระบบการประเมินผลลัพธ์ที่มุ่งเน้นสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรม	Unyaparn & Yonwilad (2022); เพชร วิจิตรนาวัน, เด่นดาว ชลวิทย์, นาที เกิดอรุณ, และรามินี กัลเลลาลาจ (2567)
Networking & community partnership	การพัฒนาทักษะสร้างสรรค์ต้องอาศัยความร่วมมือจากครู ผู้ปกครอง และชุมชน	Project-based CBL ที่บูรณาการความร่วมมือกับครูพี่เลี้ยง และชุมชน	สร้างเครือข่ายทางวิชาการและวิชาชีพ ร่วมกับชุมชนและภาคีเครือข่าย	รัตนพร ซ้อยสามนาค, นีรนาท จุลเนียม, & ไพฑูรย์ โพธิสาร (2565)
Guided mentoring & reflection	งานวิจัยระบุว่าการสะท้อนผลและการมีพี่เลี้ยงช่วยเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์	การฝึกงานจริงร่วมกับพี่เลี้ยงและกิจกรรม Reflection	จัดระบบนิเทศและการสะท้อนผลต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะเชิงลึก	ชนะวัชร จริยะภูมิ & พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2558); Phumdandin & Wongchantra (2023)
Knowledge integration	งานวิจัยพบว่า CBL เมื่อผสานกับ Active/blended/experiential learning ช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้	การบูรณาการ Active learning, Blended learning และ Experiential learning	ส่งเสริมการบูรณาการความรู้และประสบการณ์เรียนรู้ในมิติต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ	Unyaparn & Yonwilad (2022); Yildirim (2023); สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2565)
Hands-on project	งานวิจัยด้านโครงการเชิงสร้างสรรค์ยืนยันว่า CBL เสริม Design thinking และการแก้ปัญหา	การบูรณาการโครงการเชิงปฏิบัติและฝึกประสบการณ์จริง	จัดกิจกรรมโครงการที่เน้นการลงมือทำและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	Nurjanah, Yetti, & Sumantri (2024)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์ Songkhla Model (SONGKHLA): กรอบแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์
เป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษานุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย
(ต่อ)

องค์ประกอบ	วัตถุประสงค์ข้อที่ 1	วัตถุประสงค์ข้อที่ 2	วัตถุประสงค์ข้อที่ 3	การอ้างอิง
Learning analytics & feedback	งานวิจัยด้าน SLR และ Content analysis ชี้ว่า เครื่องมือ feedback ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือ	ใช้ระบบติดตามผลและ Feedback ในการเรียนการสอน	นำ Learning analytics และ Feedback เพื่อปรับปรุงคุณภาพหลักสูตรและการสอน	Kitchenham & Charters (2007)
Accessibility & adaptability	งานวิจัยพบว่าวิทยาลัย ชุมชนมีข้อจำกัดด้าน เวลาและทรัพยากร ในการฝึกปฏิบัติ	Blended learning และสื่อดิจิทัลช่วยลด ข้อจำกัดด้านเวลา	ออกแบบการเรียนรู้ที่ ยืดหยุ่น ปรับใช้ได้ตาม บริบท และเพิ่มการเข้าถึง	Pet tongma (2024); วิทยาลัยชุมชนสงขลา (2568)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า Songkhla Model (SONGKHLA) ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 8 ด้าน ได้แก่ Strategic alignment, Outcome-based assessment, Networking & community partnership, Guided mentoring & reflection, Knowledge integration, Hands-on project, Learning analytics & feedback และ Accessibility & adaptability ซึ่งล้วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยทั้งสามข้ออย่างเป็นระบบ กล่าวคือ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การทบทวนและสังเคราะห์งานวิจัย/เอกสารทางวิชาการ ชี้ให้เห็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ยืนยันถึงประสิทธิภาพของ CBL ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการออกแบบกิจกรรม

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 การวิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ พบว่า CBL สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายลักษณะ เช่น การเรียนรู้เชิงโครงงาน กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ การผสมผสานกับ Active/blended/experiential learning ตลอดจนการใช้ระบบนิเทศและการสะท้อนผล

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 การเสนอข้อค้นพบและแนวทางเชิงวิชาการ นำไปสู่การสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดที่มีความเป็นเอกลักษณ์และสอดคล้องกับบริบทวิทยาลัยชุมชน เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงวิชาการสำหรับการพัฒนาหลักสูตร รายวิชา และระบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ดังนั้น โมเดลนี้ไม่เพียงตอบโจทย์การพัฒนาทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษานุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย แต่ยังสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในวิทยาลัยชุมชนและสถาบันอุดมศึกษาในบริบทที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากรได้อย่างยั่งยืน

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ทบทวนและสังเคราะห์งานวิจัย/เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL) ในบริบทการศึกษาปฐมวัย (2) วิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ CBL ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการออกแบบกิจกรรมของนักศึกษานุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย และ (3) เสนอข้อค้นพบและแนวทางเชิงวิชาการสำหรับการพัฒนาหลักสูตรและการสอนในวิทยาลัยชุมชน ผลการวิจัยสามารถสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ประการแรก ผลการทบทวนและสังเคราะห์งานวิจัยและเอกสารวิชาการ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) พบหลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งในและต่างประเทศที่ยืนยันว่า CBL มีศักยภาพในการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และสมรรถนะการออกแบบกิจกรรมของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานของ Yildirim (2023) และ Nurjanah, Yetti และ Sumantri (2024) ที่แสดงว่า CBL สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการบูรณาการความรู้ในหลายมิติ รวมทั้งสอดคล้องกับ วิริยะ ฤชชัยพาณิชย์ (2558) ที่ชี้ว่า CBL ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้เชิงลึก

ประการที่สอง ผลการวิเคราะห์แนวทางและรูปแบบการประยุกต์ใช้ CBL (วัตถุประสงค์ข้อที่ 2) ซึ่งการจัดการเรียนรู้สามารถดำเนินการได้หลายลักษณะ ได้แก่ การเรียนรู้เชิงโครงงาน (Project-based CBL) การใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ การบูรณาการ Active learning, Blended learning และ Experiential learning ตลอดจนการใช้ระบบนิเทศและการสะท้อนผล (Reflection) แนวทางเหล่านี้ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและเชื่อมโยงการเรียนรู้กับสถานการณ์จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทวิทยาลัยชุมชนที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับ Unyaparn และ Yonwilad (2022) รวมถึง Phumdandin และ Wongchantra (2023) ที่ระบุว่าการผสมผสาน CBL กับรูปแบบการเรียนรู้สมัยใหม่สามารถพัฒนาทั้งทักษะวิชาการและทักษะการออกแบบกิจกรรมได้อย่างยั่งยืน

ประการที่สาม ผลการเสนอข้อค้นพบและแนวทางเชิงวิชาการ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 3) นำไปสู่การพัฒนา Songkhla Model (SONGKHLA) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 8 ด้าน ได้แก่ Strategic alignment, Outcome-based assessment, Networking & Community partnership, Guided mentoring & reflection, Knowledge integration, Hands-on project, Learning analytics & Feedback และ Accessibility & Adaptability โมเดลนี้มีความเป็นเอกลักษณ์ตรงที่สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์กับการจัดการศึกษาในวิทยาลัยชุมชน โดยคำนึงถึงข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร แต่ยังคงเสริมสร้างทักษะการออกแบบกิจกรรมและความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้อย่างยั่งยืน

กล่าวโดยสรุป การวิจัยครั้งนี้ชี้ว่า CBL และ Songkhla Model มีศักยภาพในการยกระดับคุณภาพผู้เรียนในสาขาการพัฒนาศักยภาพให้พร้อมต่อการปฏิบัติจริงและการตอบสนองต่อความต้องการของสังคมในศตวรรษที่ 21 โดยโมเดลนี้ไม่เพียงตอบโจทยด้านการพัฒนาทักษะการออกแบบกิจกรรม แต่ยังสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการยกระดับการจัดการเรียนการสอนในวิทยาลัยชุมชนและสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ควรส่งเสริมการบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creative-based learning: CBL) ในรายวิชาหลักและรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษานุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาศักยภาพเด็กปฐมวัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดสร้างสรรค์และสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรมในสถานการณ์จริง

1.2 ควรพัฒนาและจัดทำคู่มือหรือแนวทางเชิงปฏิบัติสำหรับอาจารย์ผู้สอนและครูที่เลี้ยงในการนำ CBL ไปใช้ทั้งในชั้นเรียนและการฝึกภาคสนาม เพื่อสร้างมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกันและสามารถปรับประยุกต์ใช้ได้หลากหลายบริบทของวิทยาลัยชุมชน

1.3 ควรจัดตั้งระบบการนิเทศและการสะท้อนผล (Mentoring & Reflection) ที่มีความเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้นักศึกษาได้รับการชี้แนะอย่างใกล้ชิดและสามารถพัฒนาทักษะการออกแบบกิจกรรมได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1.4 ควรประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับ CBL เพื่อลดข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร อีกทั้งเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการออกแบบกิจกรรมในรูปแบบที่ยืดหยุ่น เข้าถึงง่าย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

1.5 ควรดำเนินการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อต่อยอด Songkhla Model (SONGKHLA) ไปสู่การสร้างหลักสูตรต้นแบบและเอกสารประกอบการสอนที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในวิทยาลัยชุมชนหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ โดยเอกสารดังกล่าวควรครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่างกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ แบบฝึกปฏิบัติ และแนวทางการวัดและประเมินผล ทั้งนี้ควรกำหนดโครงสร้างสาระการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และมีการติดตามประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรต้นแบบในระยะยาว ครอบคลุมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ และสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรม เพื่อยืนยันความเหมาะสม ความคุ้มค่า และความยั่งยืนในการประยุกต์ใช้ Songkhla Model ในวิทยาลัยชุมชนและสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างการวิจัยไปยังนักศึกษานุปริญญาสาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัยจากวิทยาลัยชุมชนในภูมิภาคอื่น ๆ หรือสถาบันอุดมศึกษาประเภทต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Creative-based learning (CBL) และ Songkhla Model ในบริบทที่หลากหลาย อันจะช่วยเพิ่มความเที่ยงตรง ภายนอกและความสามารถในการอ้างอิงผลการวิจัยในระดับนโยบาย

2.2 ควรศึกษาวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ CBL ตาม Songkhla Model กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกอื่น ๆ เช่น Problem-based learning หรือ Project-based learning เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ และสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรมอย่างเป็นระบบ

2.3 ควรดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพเชิงลึก โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตการณ์ในชั้นเรียนและภาคสนาม รวมถึงการวิเคราะห์ผลงานของนักศึกษา เพื่อทำความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ ประสบการณ์ ความรู้สึกนึกคิด และปัจจัยเอื้อหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะการออกแบบกิจกรรมตามแนวคิด CBL อย่างรอบด้าน

2.4 ควรศึกษาผลกระทบในระยะยาวของการจัดการเรียนรู้ตาม Songkhla Model ต่อการปฏิบัติงานจริงของบัณฑิตในสถานศึกษาปฐมวัย เช่น ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อยืนยันประสิทธิผลเชิงประจักษ์ของรูปแบบในมิติการพัฒนากำลังคน

2.5 ควรพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อทักษะการคิดสร้างสรรค์และสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรมในระดับอุดมศึกษา โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืออย่างเป็นระบบ ทั้งด้านความตรง ความเชื่อมั่น และความเหมาะสมเชิงบริบท เพื่อยกระดับคุณภาพการประเมินผลการเรียนรู้

2.6 ควรศึกษาความพร้อมและการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนและครูพี่เลี้ยงในการนำ CBL และ Songkhla Model ไปใช้ เช่น ความรู้ความเข้าใจ เจตคติ และทักษะการจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการออกแบบแผนพัฒนาบุคลากรและระบบสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ในวิทยาลัยชุมชนอย่างยั่งยืน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- ธนวัชร จริยะภูมิ และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
ในศตวรรษที่ 21. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 7(3), 1–15.
- เพชร วิจิตรนาวัน, เด่นดาว ชลวิทย์, นาที เกิดอรุณ และรามินี กัลเลลลาจ. (2567). ผลของการใช้วิธีการเรียนรู้แบบ
สร้างสรรค์เป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการอ่านวรรณคดีอย่างมีวิจารณ์ญาณและทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้
วรรณคดีของนักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*,
11(8), 261–270.
- รัตนพร ช้อยสามนาค, นิรนาท จุลเนียม, & ไพฑูรย์ โพธิสาร. (2565). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย
ด้วยการจัดประสบการณ์ศิลปะสร้างสรรค์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มจร*, 10(1), 114–118.
- วิทยาลัยชุมชนสงขลา. (2568). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษากายในระดับหลักสูตรอนุปริญาสาขาวิชาการ
พัฒนาเด็กปฐมวัย ปีการศึกษา 2566–2567 ตามเกณฑ์ AUN-QA. สงขลา: วิทยาลัยชุมชนสงขลา.
- วิริยะ ฤชชัยพาณิชย์. (2558). การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL). *วารสาร
นวัตกรรมการเรียนรู้*, 1(2), 24–37.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). *แนวทางการจัดการ
เรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ระดับปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- Khomying, P., Chano, J., Boonla, W., & Nithideechaiwarachok, B. (2022). Thai language curriculum to
enhance creativity thinking skills for primary school students. *Journal of Education and
Learning*, 11(5), 142–152. Canadian Center of Science and Education.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in
software engineering. *EBSE Technical Report*, EBSE-2007-01.
- Nurjanah, N. E., Yetti, E., & Sumantri, M. S. (2024). Developing creative thinking in preschool children:
A comprehensive review of innovative approaches. *European Journal of Educational
Research*, 13(3), 1303–1319.
- Pettongma, P. W. C. (2024). Creativity-based learning model in Thailand context. *Intersecta Minds
Journal*, 3(2), 62–74.
- Phumdandin, P., & Wongchantra, P. (2023). Environmental teaching using creativity-based learning
(CBL) for undergraduate students: Rajabhat Mahasarakham University. *Journal of Curriculum
and Teaching*, 12(1), 1–14.
- Udomtamanupab, S. (2020). *Developing creativity in early childhood education: A comparative
analysis of two case studies in preschools in Thailand (Doctoral dissertation)*. Liverpool John
Moore's University
- Unyaparn, S., & Yonwilad, B. (2022). Blended learning and creativity-based learning for promoting
mathematics achievement and information technology performance. *Higher Education
Studies*, 12(1), 67–75.
- Yildirim, Y. (2023). Promoting creativity in early childhood education: Opinions and experiences of
teachers and teacher candidates. *Education Research International*, 2023, 1–10.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบทของนักศึกษา

วิทยาลัยชุมชนยะลา

Contextualized Integrated English Learning Model

for Yala Community College Students

ศศิกัญจน์ ชีณอม*

Sasikarn Sheethanom

สำนักงานวิชาการ วิทยาลัยชุมชนยะลา

*Corresponding Author E-mail: scheethanom@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย รวมทั้งโครงการและกิจกรรมของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดยะลา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบท หรือ YALA Integrated Contextual English Learning Model สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา การวิจัยใช้ระเบียบวิธีแบบวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary research) โดยดำเนินการสืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารวิชาการ งานวิจัย รายงานสถานการณ์ และประกาศนโยบายที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่า สามารถจำแนกแหล่งข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา เช่น Constructivism, Experiential learning, และ Task-Based Language Teaching (2) กลุ่มแนวคิดด้านการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ เช่น Blended learning และ Networked learning และ (3) กลุ่มนโยบายและโครงการเชิงปฏิบัติ เช่น EF English proficiency index (EPI, 2024), นโยบายยกระดับภาษาอังกฤษของสถาบันวิทยาลัยชุมชน พ.ศ. 2567–2568 และโครงการ English Discovery Camp, English for Communication รวมถึง Re-boot English teaching training ของ British council ผลการสังเคราะห์สามารถเชื่อมโยงไปสู่องค์ประกอบหลัก 4 ด้านของ YALA Model ได้แก่ Y – Youth & Community-based learning, A – Active task-based learning, L – Learning with technology & Lifelong learning, และ A – Advancement of English proficiency ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติในการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ศท 0102: ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล 1 และเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับสมรรถนะภาษาอังกฤษของนักศึกษาในพื้นที่ชายแดนใต้

คำสำคัญ: YALA Integrated Model; การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบท;

การสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎี; วิทยาลัยชุมชนยะลา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This study aimed to synthesize concepts, theories, research, as well as programs and activities of the original affiliation relevant apartments in Yala Province in order to develop a contextualized english learning model, namely the YALA Integrated Contextual english learning model, for students of Yala community college. The study employed a documentary research methodology by reviewing, analyzing, and synthesizing data from academic documents, research studies, situation reports, and policy announcements from both domestic and international sources. The findings revealed that the sources could be categorized into three groups: (1) fundamental educational concepts and theories such as constructivism, experiential learning, and task-based language reaching; (2) modern learning approaches such as blended learning and networked learning; and (3) policies and practical programs such as the EF english proficiency Index (EPI, 2024), the english language proficiency enhancement policy of the community colleges (2024–2025), and local projects such as the english discovery camp, english for communication, and the Re-boot english teaching training organized by the british council. The synthesis led to the identification of four core components of the YALA Model: Y – Youth & Community-based eearning, A – Active task-based learning, L – Learning with technology & Lifelong learning, and A – Advancement of english proficiency. These findings provided both theoretical and practical foundations for developing instructional materials for the course GEN 0102: English for international communication 1, and as serving as a significant guideline for enhancing english proficiency among students in the southern border provinces of Thailand.

Keywords: YALA Integrated Model; Contextualized English Learning;
Synthesis of Concepts and Theories; Yala Community College

บทนำ

จากสภาพปัญหาความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้เรียนไทยที่ยังอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับนานาชาติ โดยข้อมูลดัชนีความสามารถทางภาษาอังกฤษ (EF English Proficiency Index: EF EPI) ระบุว่า ประเทศไทย อยู่ในลำดับที่ 106 จาก 113 ประเทศ และจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษในระดับต่ำมาก ซึ่งสะท้อนวิกฤติด้านสมรรถนะภาษาอังกฤษของผู้เรียนไทยอย่างชัดเจน (มติชนออนไลน์, 2567; EF Education First, 2024) ประกอบกับข้อจำกัดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ยังมุ่งเน้นความรู้เชิงทฤษฎีมากกว่าการพัฒนาทักษะ การสื่อสาร ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ และไม่สามารถประยุกต์ใช้ภาษาในการดำรงชีวิตจริง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขณะเดียวกัน บริบทเชิงนโยบายของสถาบันวิทยาลัยชุมชนและมาตรการส่งเสริมสมรรถนะภาษาอังกฤษ ในพื้นที่จังหวัดยะลา ได้สะท้อนทิศทางการคาดหวังในการยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้มีความพร้อมต่อการศึกษาและ การทำงานในสังคมสมัยใหม่ โดยสถาบันวิทยาลัยชุมชนได้กำหนดนโยบาย กลยุทธ์ และแนวปฏิบัติในการพัฒนา คุณภาพนักศึกษา รวมถึงนโยบายยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษของนักศึกษาในระดับอนุปริญาอย่างเป็นรูปธรรม (สถาบันวิทยาลัยชุมชน, 2567; 2568) นอกจากนี้ ยังมีการดำเนินโครงการส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระดับพื้นที่ ซึ่งสะท้อนความตื่นตัวในการพัฒนาสมรรถนะภาษาอังกฤษของผู้เรียนในบริบทชายแดนใต้ อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานดังกล่าวยังขาดรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับอนุปริญาในพื้นที่ท้องถิ่นซึ่งมีความ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

หลากหลายทางสังคม วัฒนธรรม และโอกาสทางการเรียนรู้ ส่งผลให้การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษยังไม่เกิดผล
อย่างเป็นระบบและยั่งยืน (วชิราภรณ์ สุรณะสกุล และสยาม คำสุวรรณ, 2568)

เมื่อพิจารณาจากฐานองค์ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้โดย
ใช้ภาระงานเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเทคโนโลยี เป็นกรอบแนวทางที่สอดคล้องกับการพัฒนา
ทักษะภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์ตรง การมีส่วนร่วมในสถานการณ์จริง และการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้
แบบยืดหยุ่น ซึ่งได้รับการส่งเสริมในระดับนานาชาติ (British Council Thailand, 2566) ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยจึงมีความ
จำเป็นในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการของผู้เรียน วิเคราะห์บริบทการจัดการเรียนรู้ และสังเคราะห์องค์
ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบทสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน
ยะลา อันจะนำไปสู่การยกระดับสมรรถนะภาษาอังกฤษของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับทิศทาง
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในระดับประเทศและระดับสากล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย รวมทั้งโครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานต้นสังกัด
และหน่วยงานในจังหวัดยะลา อันจะนำไปสู่การพัฒนาแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบท
(YALA Integrated contextual english learning model) สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary research) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. กำหนดประเด็นและวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยกำหนดประเด็นการศึกษาโดยมุ่งเน้นการสังเคราะห์แนวคิด
ทฤษฎี งานวิจัย รวมทั้งโครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานในจังหวัดยะลา อันจะ
นำไปสู่การพัฒนาแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบท (YALA Integrated contextual english
learning model) สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา

2. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยการศึกษาเอกสารและงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

- 2.1 กลุ่มแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น Constructivism (Vygotsky, 1978), Experiential learning
theory (Kolb, 1984), Task-based language teaching (Willis, 1996), Blended learning (Graham, 2006) และ
A new culture of learning (Thomas & Brown, 2011)

- 2.2 กลุ่มงานวิจัยและรายงานสถานการณ์ เช่น รายงาน EF english proficiency index (EPI, 2024),
งานวิจัยด้านการพัฒนาภาษาอังกฤษ และบทความวิชาการด้านการยกระดับคุณภาพผู้เรียน (เช่น วชิราภรณ์ สุรณะสกุล
และสยาม คำสุวรรณ, 2568)

- 2.3 กลุ่มนโยบาย โครงการ และกิจกรรมเชิงปฏิบัติ เช่น ประกาศสถาบันวิทยาลัยชุมชน (พ.ศ. 2567 และ
2568) เกี่ยวกับนโยบายพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานภาษาอังกฤษ, โครงการ English discovery camp โดยองค์การ
บริหารส่วนจังหวัดยะลา, โครงการ English for communication ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร ยะลา, และ
โครงการ Re-boot english teaching training ของ British council

3. เกณฑ์การคัดเลือกข้อมูล โดยข้อมูลและเอกสารที่จะนำมาสังเคราะห์ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- 3.1 มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ หรือ
การจัดการเรียนรู้ในบริบทของอุดมศึกษาและพื้นที่ชายแดนใต้

- 3.2 เป็นเอกสาร งานวิจัย หรือประกาศนโยบายที่มีความน่าเชื่อถือและตรวจสอบได้ เช่น เอกสาร
ทางวิชาการ รายงานการวิจัย วารสารวิชาการ เอกสารราชการ หรือรายงานจากองค์กรระหว่างประเทศ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3.3 เป็นเอกสารที่ตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในช่วงเวลาไม่เกิน 15 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553–2568) เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัย

4. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 การสืบค้นเอกสารและงานวิจัย ใช้ฐานข้อมูลวิชาการ เช่น Google scholar, ResearchGate, Scopus รวมทั้งเว็บไซต์ทางการของหน่วยงานต้นสังกัด เช่น สถาบันวิทยาลัยชุมชน กระทรวงศึกษาธิการ องค์กรบริหารส่วนจังหวัดยะลา และ British council

4.2 การจำแนกและจัดหมวดหมู่ แบ่งข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ตามกรอบการวิจัย ได้แก่ แนวคิด/ทฤษฎีงานวิจัย และโครงการ/กิจกรรม

4.3 การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) วิเคราะห์เนื้อหาตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้กระบวนการอ่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง และเปรียบเทียบระหว่างแหล่งข้อมูล

4.4 การสังเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลจากแต่ละหมวดมารวมเข้าด้วยกัน แล้วเชื่อมโยงกับองค์ประกอบของ YALA integrated contextual english learning model ซึ่งประกอบด้วย

Y = Youth & Community-based learning

A = Active task-based learning

L = Learning with technology & Lifelong learning

A = Advancement of English proficiency

5. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Trustworthiness) เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการตรวจสอบ (Triangulation) ได้แก่

5.1 การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลจากหลายแหล่ง (Data triangulation)

5.2 การเปรียบเทียบข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการกับข้อมูลเชิงนโยบายและโครงการในพื้นที่

5.3 การตรวจสอบซ้ำ (Peer review) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาและภาษาอังกฤษพิจารณาความครบถ้วนและความเหมาะสมของการสังเคราะห์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสารที่มุ่ง สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ตลอดจนโครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานในจังหวัดยะลา เพื่อใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบท (YALA integrated contextual english learning model) สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา ผลการสังเคราะห์พบประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. กลุ่มแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานด้านการเรียนรู้ โดยผลการสังเคราะห์ชี้ว่า แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางการเรียนรู้ ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism), ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential learning) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ภาระงานเป็นฐาน (Task-based language teaching: TBLT) ล้วนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การลงมือปฏิบัติ และการใช้ภาษาในสถานการณ์จริง แนวคิดเหล่านี้มีศักยภาพในการพัฒนาองค์ประกอบด้าน Youth & Community-based learning และ Active task-based learning ใน YALA Model โดยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาอย่างมีความหมายผ่านภารกิจและประสบการณ์เชิงพื้นที่

2. กลุ่มแนวคิดด้านการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ที่สนับสนุนเทคโนโลยี โดยการสังเคราะห์พบว่า Blended learning, Networked learning, และแนวคิดการเรียนรู้ดิจิทัลร่วมสมัย ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบยืดหยุ่นและการเข้าถึงทรัพยากรความรู้ในหลากหลายรูปแบบ เหมาะสมกับผู้เรียนที่ต้องการการเสริมทักษะภาษาอังกฤษผ่าน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น ระบบฝึกทักษะการสื่อสาร เครื่องมือดิจิทัล และเครือข่ายการเรียนรู้ จึงถูกนำไปพัฒนาองค์ประกอบ Learning with technology & lifelong learning ของ YALA model

3. กลุ่มนโยบายเชิงระบบและสถานการณ์ปัจจุบันทั้งระดับประเทศและพื้นที่ยะลา โดยผลการสังเคราะห์ด้านนโยบาย ได้แก่ (1) รายงาน EF EPI (2024) ที่สะท้อนระดับความสามารถภาษาอังกฤษของประเทศไทยซึ่งยังอยู่ในระดับต่ำ (2) นโยบายพัฒนาคุณภาพนักศึกษา (2567) และ (3) นโยบายยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษระดับอนุปริญญา (2568)

ทั้งหมดเป็นแรงผลักดันเชิงระบบที่กำหนดทิศทางการยกระดับทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน อีกทั้งการสังเคราะห์จากโครงการในพื้นที่ยะลา เช่น English discovery camp และ English for communication แสดงให้เห็นการดำเนินงานเชิงพื้นที่ที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างเป็นรูปธรรม สาระดังกล่าวถูกนำไปพัฒนาองค์ประกอบ Advancement of english proficiency ของ YALA model

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย โครงการ และกิจกรรมของหน่วยงานต้นสังกัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดยะลา เพื่อการพัฒนา YALA integrated contextual english learning model สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา

แหล่งอ้างอิง (แนวคิด/ทฤษฎี/งานวิจัย/โครงการ/กิจกรรม) และ สาระสำคัญ	การเชื่อมโยงสู่การพัฒนา YALA model
Vygotsky (1978) – Constructivist theory การเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ทางสังคม วัฒนธรรม และชุมชน	Y – Youth & Community-based learning: ใช้บริบทชุมชนและวัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นฐานการเรียนรู้
โครงการ English discovery camp (ยะลา, 2567) พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเชิงพื้นที่ผ่านกิจกรรมค่าย	Y – Youth & Community-based learning: กิจกรรมภาษาอังกฤษโดยอาศัยชุมชนและสถานการณ์จริง
Kolb (1984) – Experiential learning theory การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและการสะท้อนคิด	A – Active task-based learning: ใช้ประสบการณ์ตรงสร้างภารกิจภาษาอังกฤษที่มีความหมาย
Willis (1996) – Task-based language teaching (TBLT) การใช้ภาษาอังกฤษผ่านภารกิจจริง	A – Active task-based learning: ออกแบบกิจกรรมภารกิจ เช่น การจำลองสถานการณ์ การทำโครงการงาน
โครงการ English for communication (ยะลา, 2567) ส่งเสริมการสื่อสารของนักศึกษา	A – Active task-based learning: สร้างโอกาสใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารจริง
Graham (2006) – Blended learning ผสานการเรียนรู้แบบปกติกับเทคโนโลยี	L – Learning with technology & Lifelong learning: ใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลและมัลติมีเดียสนับสนุนการเรียนรู้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย โครงการ และกิจกรรมของหน่วยงานต้นสังกัด
และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดยะลา เพื่อการพัฒนา YALA integrated contextual english
learning model สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา (ต่อ)

แหล่งอ้างอิง (แนวคิด/ทฤษฎี/งานวิจัย/โครงการ/กิจกรรม) และ สาระสำคัญ	การเชื่อมโยงสู่การพัฒนา YALA model
Thomas & Brown (2011) – A New culture of learning การเรียนรู้ ยืดหยุ่นและเครือข่ายการเรียนรู้	L – Learning with technology & Lifelong learning: ส่งเสริมการ เรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านสื่อออนไลน์
โครงการ Re-boot English teaching training (British Council, 2566) พัฒนาครูชายแดนใต้ผ่านระบบออนไลน์	L – Learning with technology & Lifelong learning: เสริมพลังครู ผู้เรียน และเครือข่ายการเรียนรู้
EF EPI (2024) ไทยอยู่ระดับ Very low proficiency	A – Advancement of english proficiency: ข้อมูลปัญหาหลักเชิง ระบบที่ผลักดันการพัฒนารูปแบบ
นโยบายพัฒนาคุณภาพนักศึกษา (สถาบันวิทยาลัยชุมชน, 2567) เน้น ภาษาอังกฤษ Digital literacy และ AI literacy	A – Advancement of english proficiency: เป็นกรอบทิศทางเชิง นโยบาย
นโยบายยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษ (สถาบันวิทยาลัยชุมชน, 2568) พัฒนาผู้เรียนระดับอนุปริญญา	A – Advancement of english proficiency: เป็นเป้าหมายปลายทาง ของการพัฒนารูปแบบ

จากตารางที่ 1 การสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย โครงการ และกิจกรรมของหน่วยงานต้นสังกัดและ
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่าสามารถเชื่อมโยงไปสู่องค์ประกอบของ YALA integrated contextual english learning
model ได้อย่างชัดเจน ดังนี้

Y – Youth & Community-based learning เน้นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชนและวิถีชีวิตของ
ผู้เรียน โดยบูรณาการกิจกรรมเชิงพื้นที่ เช่น English discovery camp เพื่อสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่เป็นจริงและ
ใกล้ตัว

A – Active task-based learning มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษผ่านภารกิจจริงและการลงมือปฏิบัติ
เช่น การสื่อสารเชิงสถานการณ์ กิจกรรมเชิงภารกิจ รวมถึงโครงการ English for communication ซึ่งช่วยเสริมสร้าง
ความมั่นใจและแรงจูงใจของผู้เรียน

L – Learning with technology & Lifelong learning ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ตลอด
ชีวิต เช่น การจัดการเรียนรู้แบบ Blended Learning และโครงการ Re-boot English teaching training ของ British
council ที่ช่วยยกระดับทักษะทั้งผู้สอนและผู้เรียน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

A – Advancement of English proficiency มุ่งเน้นการยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษของผู้เรียนตามกรอบนโยบายระดับชาติและนโยบายของสถาบันวิทยาลัยชุมชน โดยใช้ข้อมูลจาก EF EPI (2024) ประกอบกับประกาศนโยบายของสถาบันวิทยาลัยชุมชน พ.ศ. 2567–2568 เพื่อกำหนดเป้าหมายและทิศทางที่ชัดเจน

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ตลอดจนโครงการและกิจกรรมของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดยะลา เพื่อนำไปใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการเชิงบริบท (YALA integrated contextual english learning model) สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา ผลการสังเคราะห์พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบสามารถเชื่อมโยงได้อย่างเป็นระบบทั้งในเชิงทฤษฎี เชิงนโยบาย และเชิงบริบท โดยสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. องค์ประกอบ Youth & Community-based learning (Y)

การเรียนรู้ที่บูรณาการชุมชนและวิถีชีวิตของผู้เรียนมีความสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ Vygotsky (1978) และ Situated learning ของ Lave และ Wenger (1991) ซึ่งต่างชี้ว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดขึ้นภายในบริบททางสังคมและวัฒนธรรม ข้อมูลจากโครงการ English discovery camp ในจังหวัดยะลา (2567) สนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าว โดยสะท้อนว่า การใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ช่วยส่งเสริมแรงจูงใจและทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียน โดยองค์ประกอบนี้จึงสามารถอธิบายได้ว่าการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในพื้นที่พหุวัฒนธรรม เช่น จังหวัดยะลา จำเป็นต้องตั้งอยู่บนฐานของประสบการณ์ตรงในชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงภาษาเข้ากับชีวิตประจำวันและเสริมสร้างความหมายในการเรียนรู้

2. องค์ประกอบ Active ask-ased learning (A)

ผลการสังเคราะห์ระบุว่า การเรียนรู้ผ่านการฝึกและการลงมือปฏิบัติจริงมีความสอดคล้องกับ Experiential learning theory ของ Kolb (1984) และแนวคิด TBLT ตาม Willis (1996) ที่เน้นให้ผู้เรียนใช้ภาษาเพื่อสื่อสารในสถานการณ์จริง โครงการ English for communication (ยะลา, 2567) เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการฝึกช่วยเพิ่มทักษะการสื่อสารและความมั่นใจของผู้เรียน โดยองค์ประกอบนี้ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษควรตั้งอยู่บนฐานการปฏิบัติจริงและสถานการณ์ที่มีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตกำลังคนระดับอนุปริญญาที่ต้องการความพร้อมในการใช้ภาษาในบริบทการทำงานและสังคมจริง

3. องค์ประกอบ Learning with technology & Lifelong learning (L)

การสังเคราะห์แนวคิดการจัดการเรียนรู้ร่วมสมัย เช่น Blended learning (Graham, 2006) และ New culture of searning (Thomas & Brown, 2011) ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมความยืดหยุ่นและความต่อเนื่องของการเรียนรู้ ตัวอย่างโครงการ Re-boot english teaching training (British council, 2566) สะท้อนให้เห็นศักยภาพของระบบออนไลน์ในการพัฒนาทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยองค์ประกอบนี้แสดงถึงความจำเป็นของการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อให้ตอบสนองต่อทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในพื้นที่

4. องค์ประกอบ Advancement of English proficiency (A)

ผลการสังเคราะห์จากรายงาน EF EPI (2024) ที่จัดระดับประเทศไทยอยู่ในกลุ่ม Very low proficiency สะท้อนความจำเป็นเร่งด่วนในการยกระดับทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียน ขณะที่นโยบายของสถาบันวิทยาลัยชุมชน (2567; 2568) ได้กำหนดทิศทางเพิ่มเติมในด้านสมรรถนะภาษาอังกฤษ Digital literacy และ AI literacy ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของ วชิราภรณ์ สุรณะสกุล และสยาม คำสุวรรณ (2568) ที่เน้นความจำเป็นของการพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม โดยองค์ประกอบนี้ยืนยันว่าการยกระดับสมรรถนะภาษาอังกฤษของ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผู้เรียนเป็นเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ที่ยังคงมีความสำคัญยิ่ง และจำเป็นต้องเป็นองค์ประกอบหลักของรูปแบบการเรียนรู้ที่จะพัฒนาขึ้น

จากผลการวิจัยชี้ว่า องค์ประกอบทั้งสี่ของ YALA integrated contextual english learning model เกิดจากการสังเคราะห์ข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันทั้งในมิติของทฤษฎี มิติของนโยบาย และมิติของบริบทพื้นที่ การเชื่อมโยงองค์ประกอบ Youth & Community-based learning, Active task-based learning, Learning with technology & Lifelong learning และ Advancement of english proficiency สะท้อนการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมต่อบริบทของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา และตอบสนองต่อความต้องการทักษะภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการศึกษาการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย รวมถึงโครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การพัฒนา YALA integrated contextual english learning model สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนยะลา พบว่ามีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

- 1.1 ควรมีการทดลองใช้ YALA model ในรายวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร เพื่อประเมินผลลัพธ์ด้านสมรรถนะภาษาอังกฤษของผู้เรียนทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
- 1.2 ควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมนักศึกษาหลักสูตรอื่น ๆ ในวิทยาลัยชุมชนรวมถึงสถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลในบริบทที่หลากหลาย
- 1.3 ควรมีการติดตามผลระยะยาว (Longitudinal study) เพื่อตรวจสอบความยั่งยืนของการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะการนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวันและการทำงาน
- 1.4 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยด้านแรงจูงใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง และการสนับสนุนจากชุมชนที่มีผลต่อความสำเร็จของการเรียนรู้ภายใต้ YALA model

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการประยุกต์ใช้เชิงปฏิบัติ

- 2.1 วิทยาลัยชุมชนยะลาควรนำ YALA model ไปพัฒนาเป็น เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ศท 0102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล 1 โดยบูรณาการกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน การฝึกการเรียนรู้ และเทคโนโลยีดิจิทัล
- 2.2 ผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น English discovery camp, กิจกรรม Task-based learning, และการใช้สื่อดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง
- 2.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดยะลา เช่น อบจ.ยะลา สำนักงานการศึกษาเอกชน และสถานประกอบการ ควรมีส่วนร่วมสนับสนุนกิจกรรมภาษาอังกฤษเชิงพื้นที่ เพื่อสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกภาษาในสภาพแวดล้อมจริง
- 2.4 ผู้บริหารสถานศึกษาและสถาบันวิทยาลัยชุมชนควรกำหนด นโยบายสนับสนุนการใช้ YALA model ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณและพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนให้สามารถใช้โมเดลนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- มติชนออนไลน์. (2567, ธันวาคม 5). ไทยติดอันดับ 106 จาก 113 ประเทศ ทักษะภาษาอังกฤษต่ำมาก EF EPI 2024
ชี้ยังวิกฤติ. https://www.matichon.co.th/local/education/news_5047683.
- วชิราภรณ์ สุรณะสกุล, และสยาม คำสุวรรณ. (2568). การยกระดับคุณภาพนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษากลุ่ม 3:
การศึกษาเชิงนโยบายและกลยุทธ์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์,
45(2), 156–171.
- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. (2567). ประกาศสถาบันวิทยาลัยชุมชน เรื่อง นโยบาย กลยุทธ์ และแนวปฏิบัติการพัฒนา
คุณภาพนักศึกษาสถาบันวิทยาลัยชุมชน. <https://www.iccs.ac.th/wp-content/uploads/2024/11/ประกาศสถาบันวิทยาลัยชุมชน-เรื่อง-นโยบาย-ก.pdf>.
- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. (2568). ประกาศสถาบันวิทยาลัยชุมชน เรื่อง นโยบายยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษของ
นักศึกษาระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2568. กรุงเทพมหานคร : กองมาตรฐานการศึกษาและวิจัย สถาบันวิทยาลัย
ชุมชน.
- องค์การบริหารส่วนจังหวัดยะลา. (2567). โครงการ English discovery camp. ยะลา: องค์การบริหารส่วนจังหวัด
ยะลา. <https://www.yalapao.go.th>.
- วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา. (2567). โครงการ English for communication. ยะลา: วิทยาลัยการ
สาธารณสุขสิรินธร. <https://www.yala.ac.th>.
- British Council Thailand. (2 5 6 6). Re-boot English teaching training programme. <https://www.britishcouncil.or.th>.
- EF Education First. (2024). EF English proficiency index 2024. <https://www.ef.com/epi/>.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

**แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 เชียงใหม่**
**Guidelines for the Soft Skills Development of School Administrators
under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao**

สุมิตร โพธิ์ทอง*, ศรัญพร ศิลปประเสริฐ, สรรเสริญ หุ่นแสน

Sumit Phothong, Sarunyaporn Silapaprasert, Sansern Hunsan

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*Corresponding Author E-mail: sumit.pho1990@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการพัฒนารายการทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 เชียงใหม่ 2) ศึกษาแนวทางการพัฒนารายการทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 เชียงใหม่ โดยใช้การวิจัยแบบผสานวิธี ทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 297 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น และให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 8 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม และข้อคำถาม การสัมภาษณ์เชิงลึก มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .74 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีจำแนกประเภทข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ค่าหลัก

ผลการวิจัยพบว่า 1) รายการพัฒนารายการทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 เชียงใหม่ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, $S.D. = .62$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านภาวะผู้นำมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.15$, $S.D. = .66$) รองลงมาคือ ด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ ($\bar{X} = 4.10$, $S.D. = .65$) ด้านการทำงานแบบทีม ($\bar{X} = 4.10$, $S.D. = .66$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหา ($\bar{X} = 4.09$, $S.D. = .65$) 2) แนวทางการพัฒนารายการทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 เชียงใหม่ พบว่า ด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ ควรมีทักษะการสื่อสาร เป็นหัวใจสำคัญในการถ่ายทอดนโยบาย วิสัยทัศน์ และสร้างความเข้าใจร่วมกับครู บุคลากร นักเรียน และชุมชน ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา ควรมีทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบสำคัญของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคปัจจุบัน ด้านการทำงานแบบทีม ควรสร้างแรงจูงใจให้ทีมมีการสื่อสารที่โปร่งใสและเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างปลอดภัย ด้านภาวะผู้นำ ควรเป็นต้นแบบในการกระทำ มีความรับผิดชอบ และสร้างวัฒนธรรมการทำงานร่วมอย่างเคารพในความหลากหลาย

คำสำคัญ: จรรยาบรรณ; ผู้บริหารสถานศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the level of soft skills development among school administrators under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao; and 2) to explore guidelines for developing their soft skills. This research employed a mixed-methods approach, combining both quantitative and qualitative methodologies. Quantitative data were collected from a sample of 297 participants selected through stratified sampling, whereas qualitative data were gathered through in-depth interviews with eight key informants chosen by purposive sampling. The research instruments consisted of a questionnaire and an in-depth interview guide. The reliability coefficient (Cronbach's alpha) of the questionnaire was .74. Statistical methods used in the analysis included frequency, mean, and standard deviation, while qualitative data were analyzed through content analysis using keyword-based categorization.

The results of the study revealed that: 1) the overall level of soft skills development among school administrators under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao was high ($\bar{x} = 4.11$, $S.D. = .62$). Leadership skills had the highest mean score ($\bar{x} = 4.15$, $S.D. = .66$), followed by communication and presentation skills ($\bar{x} = 4.10$, $S.D. = .65$) and teamwork skills ($\bar{x} = 4.10$, $S.D. = .66$), while the lowest mean score was found for creative thinking and problem-solving skills ($\bar{x} = 4.09$, $S.D. = .65$); and 2) the guidelines for soft skills development among school administrators under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao were as follows: for communication and presentation skills, communication should be a central factor in conveying policies and visions and in fostering shared understanding among teachers, staff, students, and the community; for creative thinking and problem-solving skills, administrators should strengthen their capacity for creative and constructive thinking, as this competency is essential for modern school administrators; regarding teamwork skills, administrators should foster collaboration and mutual trust, promote open communication, and provide safe space for all members to express their opinions freely; and for leadership skills, administrators should act as role models, demonstrate responsibility, and foster a positive organizational culture that values cooperation and diversity in teamwork.

Keywords: Soft Skills; School Administrators

บทนำ

การพัฒนาจรรยาบรรณของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วยทักษะวิชาการ (hard skills) และจรรยาบรรณ (soft skills) ซึ่งบุคคลที่มีจรรยาบรรณจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้ดี ส่วนบุคคลที่มีสมรรถนะทักษะจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้เก่ง จรรยาบรรณเป็นทักษะที่เป็นลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติเฉพาะของบุคคลในเรื่องความฉลาด ความสามารถทางอารมณ์ หรือความมีคุณธรรม มีลักษณะเป็นนามธรรม เช่น บุคลิกภาพ อุบิสัยความสุภาพ ความนุ่มนวลในการเข้าสังคม การใช้ภาษาติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น ความเป็นมิตร การมองโลกในแง่ดีมีวุฒิภาวะ มีความคิดริเริ่ม สามารถควบคุมอารมณ์ ความรู้สึก ความเข้าใจ ความเป็นจริงของสภาพการณ์ต่าง ๆ จรรยาบรรณเป็นคุณลักษณะที่จะช่วยให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น และสามารถทำงาน ประกอบอาชีพให้ก้าวหน้าได้เป็นอย่างดี (สำนักงานบัณฑิตยสภา, 2567: 230) จรรยาบรรณเป็นพฤติกรรมที่สร้างให้เกิดในบุคคลได้ตั้งแต่วัยเยาว์ จากวัฒนธรรม การอบรม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เลี้ยงดู และการเรียนรู้ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาในการบ่มเพาะทักษะทางสังคมมากกว่าการเรียนรู้ทางวิชาการ การฝึกฝนงานหรือการทำงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามปกติ จรณทักษะทำการวัดและประเมินผลได้ยาก มักต้องใช้วิธีการสังเกต บันทึก และวิเคราะห์พฤติกรรมต่อเนื่อง จึงพอจะสรุปได้หากทุกคนในสังคม โดยเฉพาะผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ฝึกฝนและศึกษาหาความรู้ในเรื่องของจรณทักษะและสมรรถนะทักษะสร้างเสริมให้เกิดมีในตนเองอย่างมีความสมดุลครบถ้วน สังคมโดยรวมจะได้ผู้บริหารที่มีความสามารถทำงานได้ดี และทำงานได้จนประสบความสำเร็จ ครู อาจารย์ที่เป็นครูดี เป็นแบบอย่างได้และสอนเก่ง สามารถสอนจนผู้เรียนเข้าใจ และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ผลสืบเนื่องคือผู้เรียนจะมีทั้งจรณทักษะและสมรรถนะทักษะสมบูรณ์ในตัว สามารถศึกษาเล่าเรียนต่อไป หรือประกอบอาชีพตามที่ตั้งใจไว้รวมทั้งสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างราบรื่น (ต้นแก้ว ดามัง, 2565: 9)

ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาสู่ความสำเร็จ นอกจากผู้บริหารจะเป็นผู้ดำเนินการตามภารกิจของสถานศึกษาโดยตรงแล้ว ยังเป็นตัวกลางเชื่อมโยงนโยบายระดับชาติสู่การปฏิบัติจริงในสถานศึกษา และมีความใกล้ชิดกับผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชนมากที่สุด ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสมทั้งด้านความรู้ ความสามารถ และภาวะผู้นำ เพื่อให้สามารถประสานความร่วมมือและสนับสนุนการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการบริหารจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่มีความหลากหลายของนักเรียน ครู และบริบทชุมชน การมีจรณทักษะจะช่วยสร้างแรงจูงใจให้บุคลากร ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ และช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมายตามนโยบายการศึกษาแห่งชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 50) ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะที่สำคัญสองกลุ่ม ได้แก่ สมรรถนะทักษะเกี่ยวข้องกับความรู้และความสามารถซึ่งสามารถวัดและประเมินได้และจรณทักษะซึ่งเป็นลักษณะภายในของบุคคลที่เกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการส่งเสริมให้ผู้อื่นร่วมมือกันทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จรณทักษะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากเพราะช่วยให้ผู้บริหารสามารถบริหารจัดการงานได้อย่างราบรื่น และมีความสามารถกระตุ้นผู้อื่นให้เกิดความร่วมมือในองค์กรได้ดี (ประจักษ์ วิฑูรย์เศรษฐ์, 2565 : 257) ดังนั้นการพัฒนาจรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษาจึงเป็นเรื่องจำเป็น เพื่อให้การบริหารสถานศึกษาสามารถตอบสนองต่อความท้าทายและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย-ปรากฏในผลการวิจัยของ กชพร วิษา และสุภาวดี ลาภเจริญ (2567 : 48-52) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาจำนวนไม่น้อยยังขาดทักษะด้านจรณทักษะ (soft skills) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา ความเป็นผู้นำ และความสามารถในการบริหารความสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งส่งผลต่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและบรรยากาศของสถานศึกษาโดยรวม สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญเชิด ศรีอรุณ (2565: 115) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาหลายคนยังให้ความสำคัญกับทักษะทางวิชาการมากกว่าทักษะทางสังคม ทำให้ไม่สามารถสร้างแรงจูงใจและความร่วมมือในทีมงานได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้การขาดจรณทักษะยังเป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสังคม และสอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญจิตรดา ชันทะวงค์วัฒนา สุชาดา นันทะไชย และพร้อมพิไล บัวสุวรรณ (2566 : 15) พบว่า ผู้บริหารบางรายยังขาดความสามารถในการฟังอย่างตั้งใจและความเข้าใจทางอารมณ์ ส่งผลต่อการบริหารงานบุคคลและการตัดสินใจภายใต้ภาวะกดดัน

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการพัฒนาจรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งจรณทักษะเป็นทักษะสำคัญของผู้บริหารสถานศึกษาในการนำมาใช้ในการขับเคลื่อนองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล อันจะทำให้สถานศึกษาเป็นองค์กรที่สามารถพัฒนาผู้เรียนไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากการทบทวนวรรณกรรมของจรรยาวัฏของผู้บริหารสถานศึกษา โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามแนวคิดของนักวิชาการและนักวิจัย ผู้วิจัยพบว่า มีองค์ประกอบของจรรยาวัฏของผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีความถี่ระดับ 5 ขึ้นไป ได้องค์ประกอบของจรรยาวัฏของผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านทักษะการสื่อสาร 2) ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา 3) ด้านการทำงานแบบทีม และ 4) ด้านภาวะผู้นำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการพัฒนาจรรยาวัฏของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาจรรยาวัฏของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (mixed methods research) ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 28 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 1,256 คน (สำนักพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลและนิติการ, ออนไลน์, 2568)
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 297 คน ได้มาจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970 : 608) จากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified sampling) ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 จำแนกสถานศึกษาออกเป็นสหวิทยาเขต จำนวน 4 สหวิทยาเขต
 - ขั้นที่ 2 จำแนกประชากรในสถานศึกษาแต่ละสหวิทยาเขต
 - ขั้นที่ 3 กำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางค์จำแนกตามสหวิทยาเขต
 - ขั้นที่ 4 สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling)
- ตามสัดส่วนที่กำหนด

ตาราง 1 จำนวนสถานศึกษา ประชากร และกลุ่มตัวอย่างครู จำแนกตามรายสหวิทยาเขตในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19

สหวิทยาเขต	จำนวนสถานศึกษา	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. เบญจมาภรณ์	7	386	91
2. พนมสารคาม	8	345	82
3. แก้วโกวิท	7	272	64
4. ดัชนี	6	253	60
รวม	28	1,256	297

ที่มา: (สำนักพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลและนิติการ, ออนไลน์, 2568)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3. กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาแนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 โดยใช้เกณฑ์การเลือกผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) โดยใช้แนวคิดของซุอาด (Souad, 2023: 454) ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 ทำหน้าที่ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 8 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ประกอบไปด้วย ผู้บริหารการศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้ากลุ่มงานบริหารงานวิชาการ ในสถานศึกษา หัวหน้ากลุ่มงานบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา และหัวหน้ากลุ่มงานบริหารงานงบประมาณ ในสถานศึกษา

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (check list) ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert, 1967: 90-95)

ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด ประกอบไปด้วยข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับสภาพและแนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการศึกษา ค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการวิจัยทุกตัวแปรตามกรอบแนวคิดและขอบเขตของการวิจัย เพื่อเสนอแบบสอบถามฉบับร่างและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างฉบับร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไขเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อนำไปทดลองใช้ (try-out) กับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient method) ของครอนบาค (Cronbach, 1990: 202-204) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .74 และดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง รวมถึงนำข้อคำถามแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ตรวจสอบแก้ไขแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วจึงนำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างไปทดลองใช้ (try-out) กับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน เพื่อหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการสนทนากลุ่มในสถานการณ์จริง แล้วนำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระยะที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

6.1 เขียนคำร้องเสนอต่องานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ออกหนังสือ ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามถึงสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาฉะเชิงเทรา เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตามที่ผู้วิจัยกำหนด

6.2 ส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างไปพร้อมกับหนังสือที่ผ่านการพิจารณาเห็นชอบของผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาฉะเชิงเทรา การส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างทางระบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามจัดส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้วส่งคืนให้ผู้วิจัยทางระบบออนไลน์เช่นเดียวกัน

6.3 รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ส่งแบบสอบถามโดยระบบออนไลน์ และติดตามในส่วนขอแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับคืน

ระยะที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก

6.4 การสรรหาและคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้วิจัยได้สรรหาผู้มีประสบการณ์ในเรื่องการพัฒนารณทักษะของผู้บริหาร ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ศึกษาในเทศก์ ผู้อำนวยการสถานศึกษา ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3 ปี หัวหน้างานบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา หัวหน้างานบริหารงานงบประมาณไปในสถานศึกษา และหัวหน้างานวิชาการในสถานศึกษาที่มีประสบการณ์สอนในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาฉะเชิงเทรา

6.5 การเข้าพบด้วยตัวเอง พร้อมทั้งแนะนำตัว แจ้งวัตถุประสงค์ โดยก่อนที่ผู้วิจัยจะเข้าพบผู้ให้ข้อมูลผู้วิจัยได้โทรศัพท์สอบถามข้อมูลเบื้องต้น ทำความรู้จัก และสร้างความสัมพันธ์อันดีก่อนแล้ว เพื่อให้เกิดความเชื่อใจและพร้อมที่จะให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ จากนั้นจึงนัดหมายวันเวลา และสถานที่/ระบบออนไลน์ที่สะดวกกับผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้วิจัยได้แนะนำตัวอย่างเป็นทางการ และแจ้งวัตถุประสงค์อย่างชัดเจนอีกครั้งก่อนที่จะทำการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อไป

6.6 ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยกำหนดระยะเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง โดยใช้ระบบออนไลน์ โดยใช้แนวคิดของ ซูอาด (Souad, 2023 : 454) ตามแนวร่างคำถามของการสัมภาษณ์เชิงลึก

6.7 เครื่องมือในการบันทึกข้อมูลข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้ขออนุญาตใช้เครื่องมือบันทึกเสียงและจดบันทึกข้อมูลไปพร้อม ๆ กัน ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยใช้แบบบันทึกผลและการบันทึกเสียงในระหว่างการสัมภาษณ์เชิงลึกและเมื่อจบการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้ขออนุญาตข้อมูลเพิ่มเติมทางโทรศัพท์ หากข้อมูลที่ได้นั้นไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์และสรุปผลวิจัย

6.8 การรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยผู้วิจัยเริ่มจากการถอดเทป หรือถอดคำการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ให้ข้อมูลหลักและสร้างเอกสารของแต่ละคนไว้ จากนั้นผู้วิจัยได้อ่านเอกสารที่ได้จากการถอดเทป ร่วมกับอ่านข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึก เพื่อหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยและรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ของแต่ละคนไว้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัยต่อไป

6.9 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยใช้วิธีจำแนกประเภทข้อมูล (typological analysis) โดยใช้การวิเคราะห์คำหลัก (domain analysis) แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาประเด็นหลัก แล้วแบ่งเป็นประเด็นย่อยอีกครั้ง จากนั้นสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (analytic induction) เพื่อสรุปข้อมูลเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีหรือทบทวนวรรณกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถตอบคำถามงานวิจัยและวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้ การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการเชิงคุณภาพโดยเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบบรรยายและพรรณนา (descriptive research) เครื่องมือเก็บข้อมูลใช้แนวคำถามซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งเอกสาร และภาคสนามได้เพียงพอ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ต่อการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้างแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น โดยนำมาจัดหมวดหมู่ให้เป็นระเบียบตาม
เค้าโครงเรื่องแล้วสรุปออกมาเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาจริยทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19

7. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

7.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติค่าความถี่ (frequency) และ
ค่าร้อยละ (percentage)

7.2 วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาจริยทักษะของผู้บริหารสถานศึกษาโดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ซึ่งแปลความหมายค่าเฉลี่ยที่ได้ตามเกณฑ์การประเมินตามแนวคิด
ของซูครี วงศ์รัตน์ (2564: 19)

7.3 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาจริยทักษะของ
ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 โดยการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอใน
รูปแบบความเรียง

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่
(frequency) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

9. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้วิธี
จำแนกประเภทข้อมูล (typological Analysis) โดยใช้การวิเคราะห์ค่าหลัก (domain analysis) แล้วนำข้อมูลดังกล่าว
มาพิจารณาประเด็นหลัก แล้วแบ่งเป็นประเด็นย่อยอีกครั้ง จากนั้นสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (analytic induction)
เพื่อสรุปข้อมูลเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาจริยทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19
พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 199 คน คิดเป็น ร้อยละ 67.00 ส่วนเพศชายมีจำนวน 98 คน
คิดเป็นร้อยละ 33.00 ส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 37.04 รองลงมาคืออายุ 41-50 ปี
จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 25.93 อายุ 51-60 ปี จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 23.23 อายุ 20-30 ปี จำนวน
41 คน คิดเป็นร้อยละ 13.80 มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 178 คน คิดเป็นร้อยละ 59.93 รองลงมาคือ
ระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 40.07 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า
15 ปี จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 36.36 รองลงมาคือประสบการณ์ทำงาน 5-10 ปี จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ
29.97 ประสบการณ์ทำงาน 11-15 ปี จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 21.21 และประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี
จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 12.46

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับการพัฒนาจริยทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1

การพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา	n = 297		ระดับ	อันดับ
	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ	4.10	.65	มาก	2
2. ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา	4.09	.65	มาก	4
3. ด้านการทำงานแบบทีม	4.10	.66	มาก	3
4. ด้านภาวะผู้นำ	4.15	.63	มาก	1
เฉลี่ยรวม	4.11	.62	มาก	

จากตาราง 2 พบว่า การพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 ทั้ง 4 ด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านภาวะผู้นำ รองลงมาคือด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ ด้านการทำงานแบบทีม ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยระดับมากเป็นอันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีจำแนกประเภทข้อมูล (typological analysis) โดยใช้การวิเคราะห์คำหลัก (domain analysis) เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูล ดังนี้

แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 จำแนกเป็นรายด้าน จำนวน 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างเป็นระบบ ทั้งการพูด การเขียน การใช้ภาษา และการนำเสนอผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถถ่ายทอดนโยบาย วิสัยทัศน์ และพันธกิจของสถานศึกษาได้อย่างชัดเจน และควรมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและสื่อในการนำเสนอข้อมูลและผลงานของสถานศึกษาอย่างทันสมัยและน่าสนใจ
2. ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา พบว่า ผู้บริหารควรมีทักษะทั้งด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์และการคิดเชิงวิพากษ์ควบคู่กัน เพื่อให้สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการทางเทคโนโลยี รวมถึงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
3. ด้านการทำงานแบบทีม พบว่า ผู้บริหารควรมีความสามารถในการสร้างและบริหารทีมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการสื่อสารที่โปร่งใส เปิดโอกาสให้บุคลากรทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจ รวมถึงสร้างแรงจูงใจและความร่วมมือระหว่างสมาชิกในทีม
4. ด้านภาวะผู้นำ พบว่า ผู้บริหารควรมีภาวะผู้นำที่หลากหลาย สมดุล และสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา โดยมุ่งเน้นทั้งความสามารถเชิงกลยุทธ์ การสร้างแรงบันดาลใจ การสื่อสารที่ชัดเจน และการเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 มีประเด็นที่สำคัญสามารถสรุปผลและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 โดยรวมพบว่า การพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพฤติกรรมของผู้บริหารมีความสามารถในการบริหารจัดการทักษะที่เป็นลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติเฉพาะบุคคลได้ดี ในด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา ด้านการทำงานแบบทีม และด้านภาวะผู้นำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องที่มุ่งส่งเสริมและกระตุ้นให้บุคลากรทุกคนได้บรรลุตามเป้าหมาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ กษพร วิษา และสุภาวดี ลาภเจริญ (2567: 51) ได้วิจัยเรื่อง ทักษะ Soft skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ พบว่า ความคิดเห็นของครูที่มีต่อทักษะ Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

2. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณทักษะของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก จำแนกเป็นรายด้าน จำนวน 4 ด้าน มีประเด็นที่สำคัญสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

ด้านทักษะการสื่อสารและนำเสนอ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างเป็นระบบ ทั้งการพูด การเขียน การใช้ภาษากาย และการนำเสนอผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถถ่ายทอดนโยบาย วิสัยทัศน์ และพันธกิจของสถานศึกษาได้อย่างชัดเจน และควรมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและสื่อในการนำเสนอข้อมูลและผลงานของสถานศึกษาอย่างทันสมัยและน่าสนใจ สอดคล้องกับแนวคิดของ อธิศักดิ์ ศรีจันทร์ (2562: 1-10) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสารของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการสื่อสารที่สามารถโน้มน้าว จูงใจ และสร้างความเข้าใจร่วมกันในองค์กรได้ ผู้บริหารควรมีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารให้เหมาะสมกับบุคคลและสถานการณ์ อีกทั้งยังต้องรับฟังความคิดเห็นอย่างเปิดใจ และสามารถสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาหรือคลี่คลายความขัดแย้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นระบบยังช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจากบุคลากรในองค์กร

ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา พบว่า ผู้บริหารควรมีทักษะทั้งด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์และการคิดเชิงวิพากษ์ควบคู่กัน เพื่อให้สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการทางเทคโนโลยี รวมถึงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ เอลลิส พอล ทอร์แรนซ์ (E. Paul Torrance, 1962 : 7-11) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ผ่านการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิดริเริ่มและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้บริหารที่เปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จะช่วยกระตุ้นความคิดใหม่ ๆ และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในองค์กร

ด้านการทำงานแบบทีม พบว่า ผู้บริหารควรมีความสามารถในการสร้างและบริหารทีมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการสื่อสารที่โปร่งใส เปิดโอกาสให้บุคลากรทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจ รวมถึงสร้างแรงจูงใจและความร่วมมือระหว่างสมาชิกในทีม สอดคล้องกับแนวคิดของ ยะห์ยา ดอน และอรุณกัม รามาน (Yahya Don & Arumugam Raman, 2019 : 22-23) กล่าวว่า การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพภายในโรงเรียน โดยผู้บริหารควรส่งเสริมบรรยากาศของความร่วมมือและความสามัคคี เปิดโอกาสให้ครูและบุคลากรทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการวางแผน ตัดสินใจ และดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ การสร้างแรงจูงใจและการสนับสนุนให้ทีมงานเห็นคุณค่าของตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ครูรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมและมีกำลังใจในการพัฒนาองค์กรไปพร้อมกันอย่างมั่นคง



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ด้านภาวะผู้นำ พบว่า ผู้บริหารควรมีภาวะผู้นำที่หลากหลาย สมดุล และสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา โดยมุ่งเน้นทั้งความสามารถเชิงกลยุทธ์ การสร้างแรงบันดาลใจ การสื่อสารที่ชัดเจน และการเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประจักษ์ วิฑูรเศรษฐ์ (2566 : 99) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณ (Soft Skills) เพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า ภาวะผู้นำ เป็นความสามารถในการชี้นำ และโน้มน้าวพฤติกรรมให้ผู้ใต้บังคับบัญชา โดยได้รับการยอมรับ และยกย่องจากบุคคลอื่น สามารถกระตุ้น ชี้นำ ผลักดัน ให้บุคคลอื่น หรือกลุ่มบุคคลอื่นมีความเต็มใจ และกระตือรือร้นในการทำสิ่งต่าง ๆ ตามต้องการ โดยมีความสำเร็จของกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและวิสัยทัศน์ขององค์กรทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาจรรยาบรรณของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 ด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าผู้บริหารสถานศึกษามีการนำหลักการ ทฤษฎี หรือแนวคิดใหม่ ไปใช้ในการแก้ปัญหาอยู่เสมอมีค่าน้อยที่สุด ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำหลักการ ทฤษฎี หรือแนวคิดใหม่ไปใช้ในการแก้ปัญหาอยู่เสมอเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาจรรยาบรรณของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 19 เพื่อจะได้ค้นพบรูปแบบที่จะนำไปสู่การพัฒนาสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กษพร วิชา และสุภาวดี ลาภเจริญ. (2567). ทักษะ Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ. วารสารวิจัย มข. สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ฉบับบัณฑิตศึกษา), 12(1), 44-57.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). รายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสี่ (พ.ศ. 2559-2563) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).
- ขวัญจิตจรดา ชันทะวงศ์วัฒนา, สุชาดา นันทะไชย และพร้อมพิไล บัวสุวรรณ. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะผู้นำด้านซอฟต์แวร์สเกลของผู้บริหารกับแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 กลุ่ม 1. วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์, 13(4), 13-26.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2564). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพมหานคร : อมรการพิมพ์.
- ต้นแก้ว ดามัง พิมพ์กา ธรรมสิทธิ์. (2564). การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะทางสังคมของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38. Journal of Roi Kaensam Academi, 6(6), 258-270.
- บุญเชิด ศรีอรุณ. (2565). ภาวะผู้นำและทักษะการบริหารเชิงมนุษย์สัมพันธ์ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยการศึกษาแห่งชาติ.
- ประจักษ์ วิฑูรเศรษฐ์. (2566). แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณ (Soft Skills) เพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 14(1), 258-267.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2567). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย ชุดการศึกษาเพื่อชีวิตที่ดีมีคุณค่าในสังคมดิจิทัล ฉบับราชบัณฑิตยสภา. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร : สำนักงานราชบัณฑิตยสภา.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- สำนักพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลและนิติการ. (2568). ปริมาณงานของสถานศึกษาใน สพม.ฉะเชิงเทรา (1000240001) ปีการศึกษา 2568. HRMS. https://hrms.obec.go.th/info/report/report_workload/1000240001?areaName=สพม.ฉะเชิงเทรา.
- อิทธิศักดิ์ ศิริจันทร์ และพิมลวรรณ เพชรสมบัติ. (2562). ทักษะการสื่อสารของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 13(2), 1-10.
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Likert, R. (1967). The Method of Constructing and Attitude Scale, Reading. *Attitude Theory and Measurement (4th ed)*. New York: McGraw-Hill.
- Souad, O. (2023). In-depth interviews: knowledge- producing Dialogue. *Journal of Human and Society Sciences*, 12(1), 449-465.
- Torrance, E. P. (1962). Testing and Creative Talent. *Educational Leadership*, 20(1), 80-83.
- Yahya, D., & Raman, A. (2019). *School management and leadership: Teamwork in schools*. https://www.researchgate.net/publication/340479493_SCHOOL_MANAGEMENT_AND_LEADERSHIP_TEAMWORK_IN_SCHOOLS.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1
GUIDELINES FOR BUILDING SCHOOL-COMMUNITY RELATIONSHIPS
UNDER SAKAEO PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 1

ภคจิรา หาญกล้า*, กัญญกร เอี่ยมพญา, นิวัตต์ น้อยมณี
Pakjira Hankla, Kanporn Aiempaya, Niwat Noymanee
คณะครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
*Corresponding Author E-mail: pakjira.thaimajor@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน 2) ศึกษาแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 โดยใช้การวิจัยแบบผสมวิธีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 317 คน และการสนทนากลุ่ม จำนวน 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบสอบถาม และข้อคำถามการสนทนากลุ่ม มีความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .87 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีจำแนกประเภทข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ค่าหลัก

ผลการวิจัยพบว่า 1) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = .52) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.47, S.D. = .52) รองลงมาคือ ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และหน่วยงานอื่น ($\bar{X}$ = 4.42, S.D. = .58) ด้านการประชาสัมพันธ์ ($\bar{X}$ = 4.34, S.D. = .54) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการบริการชุมชน ($\bar{X}$ = 4.24, S.D. = .65) 2) แนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 พบว่า ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน ผู้บริหารควรตระหนักถึงการได้รับความช่วยเหลือ และการสนับสนุนจากชุมชนเป็นผลลัพธ์ของการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและหน่วยงานอื่น ผู้บริหารสถานศึกษาควรวางแผนการดำเนินงานสร้างความสัมพันธ์ที่โปร่งใส และน่าเชื่อถือ ด้านประชาสัมพันธ์ ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการใช้ช่องทางการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย และทันสมัย เข้าถึงง่าย และควรใช้ประโยชน์จากสื่อสังคมออนไลน์ บริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และด้านการบริการชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษาควรคำนึงถึงกระบวนการในการสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืนระหว่างโรงเรียนและชุมชน การบริการครอบคลุมทั้งทรัพยากร อาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ บุคลากรภายในสถานศึกษา รวมไปถึงวิชาความรู้ทางวิชาการ

คำสำคัญ: การสร้างความสัมพันธ์; โรงเรียน; ชุมชน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed to study 1) study on the Level of school-community relationships building, and 2) approaches for building these relationships within the Sakaeo primary educational service area office 1, using a mixed-methods approach, C quantitative and qualitative. The sample consisted of 317 participants researchers for the quantitative analysis and 8 key informants for qualitative analysis. The research instruments were questionnaires and focus group discussion questions, with an overall reliability coefficient of .87.

The study results indicated that : 1) Overall, the level of school-community Sakaeo primary educational service area office 1 is high. When considering each aspect individually, the community support and assistance dimension had the highest average score. This was followed by strengthening relationships with the community and other organizations, and then public relations. The dimension with the lowest average score was community services. 2) Regarding approaches for building school-community, relationships, the findings are as follows: administrators should recognize that assistances from the community is the result of continuously building proactive relationships. Cooperative with communities and organizations should emphasize transparency, trust, participation and respect. In addition, diverse and rescissible public relations channels, including social media, should be developed with accurate information management. Community services should be view not merely as providing assistance but as fostering a sustainable partnership that integrates school resources, facilities personal, and academic expertise for the benefit of the community.

Keywords: Relationship Building; Schools; Communities

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 กำหนดไว้ในมาตรา 8 (2) การจัดการศึกษาให้ยึดหลักให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา มาตรา 9 (6) การจัดระบบโครงสร้างและกระบวนการจัดการศึกษาให้ยึดหลัก การมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น และมาตรา 12 นอกเหนือจากรัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้บุคคล ครอบครัว องค์กรชุมชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น มีสิทธิในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564 : 4-5)

การบริหารความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนมีความสำคัญ และมีอิทธิพลโดยตรง ต่อการพัฒนาเด็ก ทั้งการเรียนรู้ การปฏิบัติตน และการประสบความสำเร็จในชีวิตจากการศึกษา ปัจจัยบทบาทของชุมชนหรือสภาพแวดล้อมโดยรอบที่อยู่อาศัยของนักเรียนมีความสำคัญเป็นอย่างมาก บ้าน วัด โรงเรียน หรือที่เรียกว่า บวร ได้แก่ สามเสาหลักคู่สังคมไทย เป็นทุนทางสังคมที่เกื้อกูลประเทศไทยมายาวนาน การบริหารงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนที่ผ่านมาที่ยึดหลักการนี้มาโดยตลอด การร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ทั้ง 2 ฝ่าย คือ สถานศึกษาได้พลังจากชุมชนมาช่วยในการจัดการศึกษาและชุมชนได้ การศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน ช่วยให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน ทราบความเคลื่อนไหวหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับทั้งสองฝ่าย ช่วยลด และแก้ปัญหาความขัดแย้งระหว่างกัน และช่วยให้เกิดการมีส่วนร่วมที่เป็นไป เพื่อประโยชน์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1

การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน	n = 317		ระดับ	อันดับ
	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านการประชาสัมพันธ์	4.34	.54	มาก	3
2. ด้านการบริการชุมชน	4.24	.65	มาก	4
3. ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและหน่วยงานอื่น	4.42	.58	มาก	2
4. ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน	4.47	.52	มาก	1
รวม	4.36	.52	มาก	

จากตาราง 1 พบว่า ระดับแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและหน่วยงานอื่น ด้านการประชาสัมพันธ์ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยระดับมากเป็นอันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านการบริการชุมชน

ผลการศึกษาแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 โดยรวม พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการเป็นผู้เริ่มต้นในการสร้างความสัมพันธ์ มีการเข้าหาชุมชน พูดคุยกับผู้นำชุมชน และคนในพื้นที่ มีการเยี่ยมบ้านนักเรียน รับฟังความคิดเห็น มีการศึกษา วิเคราะห์บริบท และความต้องการของชุมชน เปิดโอกาสให้ชุมชนได้แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะอย่างจริงจัง มีการจัดตั้งคณะกรรมการหรือคณะกรรมการร่วมกัน โดยมีตัวแทนจากทุกภาคส่วนทั้งผู้บริหาร ครู ผู้นำชุมชน ผู้ปกครอง และองค์กรท้องถิ่น เพื่อร่วมกันวางแผน ให้สามารถออกแบบกิจกรรม และดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน มีการสร้างความเชื่อมั่น และความไว้วางใจของผู้บริหาร และครูในการทำงานร่วมกับชุมชนเพื่อเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของนักเรียน จำแนกเป็นรายด้าน จำนวน 4 ด้าน

1) ด้านการประชาสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการกำหนดให้การประชาสัมพันธ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการสร้างความเข้าใจ ความร่วมมือ และความไว้วางใจ ผ่านช่องทางการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย สื่อออนไลน์ต่าง ๆ เฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ ที่มีความทันสมัย และเข้าถึงง่าย โดยมีการบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ กลั่นกรองเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนเผยแพร่อยู่เสมอ ดำเนินการควบคู่กับช่องทางดั้งเดิมที่เข้าถึงคนในชุมชนได้อย่างทั่วถึงในรูปแบบของการประกาศเสียงตามสายของหมู่บ้าน การประชุมผู้ปกครองในแต่ละภาคเรียน การเข้าร่วมประชุมกับผู้นำชุมชน การเข้าร่วมการประชุมหมู่บ้าน ซึ่งสามารถช่วยลดปัญหาความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน เกิดปฏิสัมพันธ์อันดีต่อกัน มีการรับฟังความคิดเห็น นำไปสู่ความไว้วางใจ และความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาของชุมชน

2) ด้านการบริการชุมชน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรคำนึงถึงการบริการชุมชน โดยเริ่มต้นจากการสำรวจความต้องการ และส่งเสริม สนับสนุนบุคลากรภายในสถานศึกษาให้มีความผูกพันต่อชุมชน ใช้การบริการชุมชนให้เป็นสิ่งที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในครอบครัว ชุมชน มีการเปิดพื้นที่ภายในโรงเรียนเพื่อแบ่งปันทรัพยากรที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมผ่านการให้บริการด้านอาคารสถานที่ การอนุญาตให้ชุมชนใช้สนามกีฬา หอประชุมสำหรับจัดกิจกรรมต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการให้ยืม วัสดุอุปกรณ์ โต๊ะ เก้าอี้ และเครื่องเสียง หรือสิ่งที่จำเป็นอื่น ๆ รวมทั้งเป็นแหล่งทรัพยากร บุคลากร ครู และผู้บริหาร อุทิศความรู้ความสามารถในฐานะวิทยากร พิธีกรในงานต่าง ๆ ในด้านของ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

งานวิชาการ โรงเรียนได้ทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ ในการถ่ายทอดความรู้ และทักษะเฉพาะทางที่เป็นประโยชน์ ต่อการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน ส่งผลให้เกิดการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และสามารถช่วย ยกระดับโรงเรียนให้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และการพัฒนาที่เกื้อกูลกันระหว่างโรงเรียนกับชุมชนโดยรวม 3) ด้านการ เสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและหน่วยงานอื่น ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการ สร้างพันธมิตร และเครือข่ายทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกที่หลากหลาย ได้แก่ โรงพยาบาล องค์การบริหารส่วน ตำบล สถานีตำรวจ และวัด มีการเชิญหน่วยงานต่าง ๆ เข้าร่วมประชุมวางแผน การทำงาน แลกเปลี่ยนความรู้ และ แก้ไขปัญหาาร่วมกัน สร้างความน่าเชื่อถือ ผ่านการทำงานที่โปร่งใส และมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ โรงเรียนทำหน้าที่เป็น ศูนย์กลางในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อระดมความร่วมมือจากทุกภาคส่วน นอกจากนี้ผู้บริหาร ครู และนักเรียนควรมีส่วนร่วมเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน และหน่วยงานอื่น เพื่อสร้างความคุ้นเคย และความสัมพันธ์ที่ดี ส่งเสริมแนวคิดที่ว่าโรงเรียนไม่ควรเป็นผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียวแต่ต้องเป็นผู้ให้ที่ดีด้วย เมื่อโรงเรียนให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือหน่วยงานอื่น ก่อนที่จะได้รับการสนับสนุนกลับคืนมาเมื่อต้องการความ ช่วยเหลือ และ 4) ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน ผู้บริหารควรตระหนักถึงการได้รับความช่วยเหลือ และการสนับสนุนจากชุมชนเป็นผลจากการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง การใช้เทคนิค ในการนำเสนอความต้องการของโรงเรียนให้ได้รับ ความช่วยเหลือสนับสนุน การแสดงให้เห็นถึงคุณค่าความสำคัญ ในการพัฒนาผู้เรียนที่เป็นลูกหลานของคนในชุมชน และให้ชุมชนเล็งเห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชุมชนในทิศทางที่ดี สร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนาโรงเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเป็นวิทยากรโดยพระสงฆ์ ผู้นำชุมชน ปราชญ์ ชาวบ้าน การมีส่วนร่วมในการระดมทรัพยากร วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ทุนการศึกษา การสนับสนุนจากศิษย์เก่า และ หน่วยงานในท้องถิ่น เมื่อได้รับการช่วยเหลือ สนับสนุนโรงเรียนควรสร้างระบบบริหารจัดการการบริจจาคที่มีระเบียบ ขั้นตอนที่ถูกต้อง ดำเนินการอำนวยความสะดวกให้ผู้เกี่ยวข้อง ผู้บริจาค สามารถเข้าถึงการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยาก มีการ ออกใบเสร็จ การบันทึกบัญชี เพื่อความโปร่งใสในการรับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 โดยรวม พบว่า การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ใน ระดับมาก ผลการวิจัยสอดคล้องกับจิระศักดิ์ แข็งแรง และกฤตภูมิ ขมุภูวิเศษ (2567 : 1117) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย พบว่า โดยรวม อยู่ในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับสวาทิตรี ภาคโร และรุจิราพรรณ คงช่วย (2567 : 2421) ได้วิจัยเรื่อง การสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สงขลา เขต 2 พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านการประชาสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยสอดคล้องกับมิชาดา สมบัณย์ และ งามอาจ เทียมกลาง (2568 : 80) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างความสัมพันธ์ของโรงเรียนกับชุมชนกลุ่มเครือข่ายประโคนชัย 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ด้านการประชาสัมพันธ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก
2. ด้านการบริการชุมชน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยสอดคล้องกับสวาทิตรี ภาคโร และรุจิราพรรณ คงช่วย (2567 : 2428) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของผู้บริหาร สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 ด้านงานให้บริการชุมชน โดยรวมอยู่ใน ระดับมาก
3. ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและหน่วยงานอื่น มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัย สอดคล้องกับจารุภา ทรัพย์มี (2560 : 62) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของโรงเรียน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ในกลุ่มโรงเรียนศรีราชา 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ด้านเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และหน่วยงานอื่น ๆ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

4. ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยสอดคล้องกับฤมล เส่งวัฒน์ (2564 : 70) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพและแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการศึกษาแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 โดยใช้การสนทนากลุ่มโดยรวม พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการเป็นผู้เริ่มต้นในการสร้างความสัมพันธ์ มีการเข้าหาชุมชน พูดคุยกับผู้นำชุมชน และคนในพื้นที่ มีการเยี่ยมบ้านนักเรียน รับฟังความคิดเห็น มีการศึกษา วิเคราะห์บริบท และความต้องการของชุมชน เปิดโอกาสให้ชุมชนได้แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะอย่างจริงจัง มีการจัดตั้งคณะทำงานหรือคณะกรรมการร่วมกัน โดยมีตัวแทนจากทุกภาคส่วนทั้งผู้บริหาร ครู ผู้นำชุมชน ผู้ปกครอง และองค์กรท้องถิ่น เพื่อร่วมกันวางแผน ให้สามารถออกแบบกิจกรรม และดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน มีการสร้างความเชื่อมั่น และความไว้วางใจ ของผู้บริหาร และครูในการทำงานร่วมกับชุมชน เพื่อเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของนักเรียนสอดคล้องกับพิมพ์วิณี นิธิจิรชาติ และธานี เกสทอง (2566 : 77) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดี รับรู้ถึงความต้องการของชุมชนในท้องถิ่น ตอบสนองความต้องการของชุมชน ให้ชุมชนมีความเข้าใจอันดีต่อสถานศึกษา จึงควรมีแนวทางการบริหารสถานศึกษาเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีต้องการชุมชนในท้องถิ่นด้วยความซื่อสัตย์ต่อชุมชน มีความเข้าใจบริบทของชุมชน สร้างความเชื่อมั่นให้เกิดในชุมชน ดำเนินงานต้องสม่ำเสมอต้นเสมอปลาย เข้าถึงผู้นำชุมชนผลการวิจัยสอดคล้องกับวัชพล ฤณอม (2563 : 112) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาแนวทางการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของโรงเรียนบ้านดอยช้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 โดยรวมพบว่า แนวทางการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของโรงเรียนบ้านดอยช้าง การสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (1) ในขั้นเตรียมการ (2) ขั้นดำเนินการ (3) ขั้นสรุปผล เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน จำนวน 4 ด้าน ผลการศึกษาพบว่า

1. ด้านการประชาสัมพันธ์ ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการกำหนดให้การประชาสัมพันธ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการสร้างความเข้าใจ ความร่วมมือ และความไว้วางใจ ผ่านช่องทางการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย สื่อออนไลน์ต่าง ๆ เพจเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ ที่มีความทันสมัยและเข้าถึงง่าย โดยมีการบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ กลั่นกรองเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนเผยแพร่อยู่เสมอ ดำเนินการควบคู่กับช่องทางดั้งเดิมที่เข้าถึงคนในชุมชนได้อย่างทั่วถึงในรูปแบบของการประกาศเสียงตามสายของหมู่บ้าน การประชุมผู้ปกครองในแต่ละภาคเรียน ลดปัญหาความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนนำไปสู่ความไว้วางใจ และความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา สอดคล้องกับแทปเปอร์ และพอล (Tapper & Paul, online, 2021) กล่าวว่า การสื่อสารอย่างเป็นระบบระหว่างสถานศึกษา และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ รวมถึงผู้ปกครอง นักเรียน และชุมชนโดยรวม การประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของสถานศึกษา การส่งเสริมโครงการและบริการต่าง ๆ ผ่านการสนทนาอย่างเปิดเผย รับฟังความต้องการ และการรับรู้ของชุมชนอย่างกระตือรือร้น ผลการวิจัยสอดคล้องกับนาวัน แกละสมุทร (2562 : 67) ได้วิจัยเรื่อง การส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ของโรงเรียนวัดใหญ่บ้านบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร โดยรวมพบว่า ด้านการประชาสัมพันธ์ ได้จัดให้มีการปฐมนิเทศผู้ปกครองก่อนเปิดเรียนภาคต้นของทุกปีทำให้ผู้ปกครองได้ทราบการดำเนินงานของโรงเรียน มีการทำรายงานผลการเรียนของผู้เรียนให้ผู้ปกครองทราบใน ทุกภาคเรียน และได้จัดทำป้ายนิเทศเสนอผลงานนักเรียนให้ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

2. ด้านการบริการชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษาควรคำนึงถึงการบริการชุมชน โดยเริ่มต้นจากการสำรวจความต้องการ และส่งเสริม สนับสนุนบุคลากรภายในสถานศึกษาให้มีความผูกพันต่อชุมชน ใช้การบริการชุมชนให้เป็นสิ่งที่



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สามารถส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในครอบครัว ชุมชน มีการเปิดพื้นที่ภายในโรงเรียนเพื่อแบ่งปันทรัพยากรที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมผ่านการให้บริการด้านอาคารสถานที่ การอนุญาตให้ชุมชนใช้สนามกีฬา หอประชุมสำหรับจัดกิจกรรมต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการให้ยืม วัสดุอุปกรณ์ โต๊ะ เก้าอี้ และเครื่องเสียง หรือสิ่งที่เป็นอื่น ๆ รวมทั้งเป็นแหล่งทรัพยากร บุคลากร ครู และผู้บริหารอุทิศความรู้ความสามารถในฐานะวิทยากร พิธีกรในงานต่าง ๆ ในด้านของงานวิชาการ โรงเรียนได้ทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญในการถ่ายทอดความรู้ และทักษะเฉพาะทางที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน ส่งผลให้เกิดการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน วัลลี, สเตฟานสกี และเจคอบสัน (Valli, Stefanski & Jacobson, online, 2014) กล่าวว่า การให้บริการชุมชน เป็นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย การบริการที่ครอบคลุม และกว้างขวางสำหรับการพัฒนา และการศึกษาของผู้เรียน โดยเฉพาะเด็กที่เติบโตมาในความยากจน การจัดอุปสรรคในการเรียนรู้ และให้การสนับสนุนแก่กลุ่มเป้าหมายนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ร่วมสนับสนุนส่วนต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อจำกัดที่จำเป็นสำหรับความสำเร็จ สอดคล้องกับจอร์จ คัดด์ แชนแรง และกฤตภูมิ ชุมภูวิเศษ (2567 : 1126) ได้วิจัยเรื่อง การเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 โดยรวมพบว่า การที่โรงเรียนให้บริการด้านต่าง ๆ กับชุมชนตามความสามารถที่โรงเรียน ได้แก่ การให้บริการข้อมูลทางวิชาการ อาชีพ การให้คำแนะนำคำปรึกษา การให้บริการอาคารสถานที่ การให้ชุมชนยืมวัสดุครุภัณฑ์ การให้บริการด้านสวัสดิการเพื่อการแก้ปัญหาด้านเศรษฐกิจ มีการรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะในการดำเนินงานจากชุมชน เกิดความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาต่อไป

3. ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และหน่วยงานอื่น ผู้บริหารสถานศึกษาควรตระหนักถึงการสร้างพันธมิตร และเครือข่ายทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกที่หลากหลาย ได้แก่ โรงพยาบาล องค์การบริหารส่วนตำบล สถานีตำรวจ และวัด มีการเชิญหน่วยงานต่าง ๆ เข้าร่วมประชุม วางแผนการทำงาน แลกเปลี่ยนความรู้ และแก้ไขปัญหาร่วมกัน สร้างความน่าเชื่อถือ ผ่านการทำงานที่โปร่งใส และมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ โรงเรียนทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อระดมความร่วมมือจากทุกภาคส่วน นอกจากนั้นผู้บริหาร ครู และนักเรียนควรมีส่วนร่วมเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน และหน่วยงานอื่น เพื่อสร้างความคุ้นเคย และความสัมพันธ์ที่ดี ส่งเสริมแนวคิดที่ว่าโรงเรียนไม่ควรเป็นผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียวแต่ต้องเป็นผู้ให้ที่ดีด้วย เมื่อโรงเรียนให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือหน่วยงานอื่น ก่อนก็จะได้รับการสนับสนุนกลับคืนมา เมื่อต้องการความช่วยเหลือ สอดคล้องกับจอยซ์ แอล. เอปสไตน์ (Joyce L. Epstein, 2002 : 14) กล่าวว่า การเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และหน่วยงานอื่น เป็นความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนกับองค์กรชุมชน การทำงานร่วมกันกับชุมชน ประสานงานทรัพยากร และบริการของชุมชนสำหรับนักเรียน ครอบครัว โรงเรียนกับธุรกิจ หน่วยงาน และกลุ่มอื่น ๆ สอดคล้องกับจริยาพร กลิ่นจอร์ และกิตติ รัตนราช (2564 : 39) ได้วิจัยเรื่อง ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหางานชุมชนสัมพันธ์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1-2 พบว่า ด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุน และเปิดโอกาสให้คณะกรรมการสถานศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารงานของโรงเรียนสร้างความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ควรส่งเสริมให้คณะกรรมการสถานศึกษาเล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาโรงเรียนให้มีการบริหารที่ดีมีประสิทธิภาพ

4. ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน ผู้บริหารควรตระหนักถึงการได้รับความช่วยเหลือ และการสนับสนุนจากชุมชนเป็นผลจากการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง การใช้เทคนิคในการนำเสนอความต้องการของโรงเรียนให้ได้รับความช่วยเหลือสนับสนุน การแสดงให้เห็นถึงคุณค่าความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนที่เป็นลูกหลานของคนในชุมชน และให้ชุมชนเล็งเห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชุมชนในทิศทางที่ดี สร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนาโรงเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเป็นวิทยากรโดยพระสงฆ์ ผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน การมีส่วนร่วมในการระดมทรัพยากร วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ทุนการศึกษา การสนับสนุนจากศิษย์เก่า และหน่วยงานในท้องถิ่น เมื่อได้รับการช่วยเหลือ สนับสนุนโรงเรียน ควรสร้างระบบบริหารจัดการการบริจาคที่มีระเบียบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ขั้นตอนที่ถูกต้อง ดำเนินการอำนวยความสะดวกให้ผู้เกี่ยวข้อง ผู้บริจาค สามารถเข้าถึงการตรวจสอบที่ไม่น่ายุ่งยาก มีการ
ออกใบเสร็จ การบันทึกบัญชี เพื่อความโปร่งใสในการรับความช่วยเหลือสนับสนุน จากชุมชน สอดคล้องกับสถาบันครู
(Teachers institute, online, 2022) ระบุว่า ผู้บริหารบริหาร และครู ควรสนับสนุนให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วม
สนับสนุน ช่วยเหลือผ่านการประชุม มีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาอย่างแข็งขัน การร่วมกิจกรรมของโรงเรียน และ
มองว่าผู้ปกครองเป็นหุ้นส่วนในการศึกษา ช่วยส่งเสริม ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัย
สอดคล้องกับจริยาพร กลิ่นขจร และกิตติ รัตนราช (2564 : 39) ได้วิจัยเรื่อง ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหางาน
ชุมชนสัมพันธ์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1-2 พบว่า ด้านการได้รับความ
ช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษากับชุมชนควรมีส่วนร่วม ประชุม ปรึกษาหารือ แสดงความ
คิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ควรพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนให้เพียงพอต่อการนำมาจัด
กระบวนการเรียนการสอน และให้ผู้ปกครอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมโครงการต่าง ๆ ของโรงเรียน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่า แนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ด้านการบริการชุมชน มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ
พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีการบริการห้องสมุดเคลื่อนที่ ห้องสมุดออนไลน์ของสถานศึกษาแก่ชุมชน มีค่าเฉลี่ยน้อย
ที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาควรสำรวจความต้องการ และความสนใจของคนในชุมชน จากนั้นพัฒนาบริการ
ห้องสมุดเคลื่อนที่และห้องสมุดออนไลน์ให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น และเป็นศูนย์บริการความรู้เพื่อชุมชน
โดยควรมีหนังสือหรือสื่อความรู้ด้านการเกษตร การประกอบอาชีพ หรือการดูแลสุขภาพ ซึ่งจะช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่
ดี และทำให้โรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนอีกทางหนึ่ง
2. จากผลการวิจัยพบว่า แนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ประกอบด้วยด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านการบริการชุมชน ด้านการ
เสริมสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและหน่วยงานอื่น และด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากชุมชน ดังนั้น
ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการสนับสนุนให้ครูมีสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน เพื่อให้การดำเนินงานของ
สถานศึกษาเป็นไปได้อย่างมีคุณภาพและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
3. สถานศึกษาควรนำแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเปรียบเทียบกับสถานการณ์
และบริบทเฉพาะของสถานศึกษาตนเอง เพื่อระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ช่วยยกระดับความเข้าใจ
ระหว่างโรงเรียนและชุมชน และสร้างความร่วมมือเป็นแนวทางในการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนของสถานศึกษาที่
แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จิระศักดิ์ แข็งแรง และกฤตภูมิ ชุมภูวิเศษ. (2567, พฤศจิกายน-ธันวาคม). แนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน
กับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย. *วารสารมณีเชษฐาราม วัฒนภูมิ*,
7(6), 1116-1130.
- จริยาพร กลิ่นขจร และกิตติ รัตนราช. (2564, มกราคม – เมษายน). ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหางานชุมชน
สัมพันธ์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1-2. *วารสารราชพฤกษ์*,
19 (1), 30-40.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- จารุภา ทรัพย์มี. (2560). การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของโรงเรียนในกลุ่มศรีราชา 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3. งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชูชาติ พ่วงสมจิตร. (2560, พฤษภาคม-สิงหาคม). การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน. *Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 10 (2), 1342-1354.
- นฤมล เส่งวัฒน์. (2564). การศึกษาสภาพและแนวทางการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2. การค้นคว้าอิสระ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นาวัน แกละสมุทร. (2562). การส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ของโรงเรียนวัดใหญ่บ้านบ่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร. การค้นคว้าอิสระ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา แผน ข ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิมลมาศ มงคลการ. (2567, พฤษภาคม-สิงหาคม). แนวทางพัฒนาการบริหารงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน. *วารสารบัณฑิตสาเกตปริทรรศน์*, 9(2), 111-123.
- พิมพ์วิมล นิธิจิราชาติ และธานี เกสทอง. (2566, มกราคม-เมษายน). การบริหารสถานศึกษาเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อชุมชนในท้องถิ่น. *วารสารบัณฑิตศึกษาปริทรรศน์*, 11(1), 77-86.
- มิชาดา สมบันย์ และองอาจ เทียมกลาง. (2568, มกราคม-กุมภาพันธ์). การสร้างความสัมพันธ์ของโรงเรียนกับชุมชน กลุ่มเครือข่ายประโคนชัย 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2. *วารสารสหวิทยาการศึกษาและพัฒนาสังคม*, 1(1), 72-83.
- วัชรพล ถนอม. (2563). การพัฒนาแนวทางการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของโรงเรียนบ้านคอยช้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2. การศึกษาอิสระ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- สาวิตรี ภาควโร และรุจิราพรรณ คงช่วย. (2567, พฤษภาคม-สิงหาคม). การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*, 9(2), 2421-2436.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *กฎหมายว่าด้วยการศึกษา กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ กฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: อีเลฟเว่น สตาร์ อินเตอร์เทรด.
- Joyce b. Epstein, et. al. (2002). *School, Family, and Community I Partnerships Your Handbook for Action*. America: Publications India Pvt.
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. (1970, September). Determining sample size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30 (3), 607-610.
- Tapper & Paul. (2021). *Public relations In schools*. retrieved September 22 2025 form <https://www.ebsco.com/research-starters/education/public-relations-schools>.
- Teachers institute. (2022). *School education strengthening school-community relationships for better learning*. retrieved June 20 2025. form <https://teachers.institute/school-education/strengthening-school-community-relationships>.
- Valli, Stefanski & Jacobson. (2014). *Leadership in School-Community Partnerships*. retrieved July 03 2025. form <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814034442>.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

**การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix it Center)
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
การวิจัยเชิงเอกสาร**

**Community-Based Learning through the Fix It Center Project for
Vocational Certificate Students in the Electronics Program:**

A Documentary Research

มนตรี พันธกสิกร*

Montree Phunkasigorn

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร

*Corresponding Author E-mail: montree@pcc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมุ่งสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงหลักการเพื่อการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างสถานศึกษาและชุมชน แหล่งข้อมูลประกอบด้วยงานวิจัย บทความทางวิชาการ รายงานเชิงนโยบาย และเอกสารของหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา และการดำเนินงานโครงการ Fix It Center การสืบค้นและคัดเลือกเอกสารถูกดำเนินการตามเกณฑ์ความเชื่อถือได้ ความเกี่ยวข้อง และความทันสมัย จากนั้นนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และสังเคราะห์เชิงเปรียบเทียบเพื่อจัดหมวดหมู่สาระสำคัญ

ผลการสังเคราะห์เสนอกรอบแนวคิด PCC Model ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) Participation: การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริงในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงาน จนถึงการประเมินผล โดยสถาบันการศึกษาและชุมชนทำงานร่วมกันในฐานะ “หุ้นส่วนทางความรู้” เพื่อประโยชน์ร่วมกัน (2) Constructive Experience: การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงในบริบทจริงของชุมชน ควบคู่กับการสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ ช่วยบูรณาการทฤษฎีกับการปฏิบัติ และส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะ จิตสำนึกสาธารณะ และความภาคภูมิใจในวิชาชีพของผู้เรียน และ (3) Collaboration Management: การบริหารจัดการที่เป็นระบบและต่อเนื่อง โดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ใช้วงจรการประเมินแบบ CIPP และกลไกเครือข่ายระหว่างสถานศึกษา-ท้องถิ่น-เอกชน เพื่อความมีประสิทธิภาพและความยั่งยืนของโครงการ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การประยุกต์ใช้กรอบแนวคิด PCC Model ในโครงการ Fix It Center ช่วยให้การจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์มีความหมายต่อชุมชน พัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพและทักษะชีวิต ควบคู่กับการปลูกฝังจิตสำนึกเพื่อสังคม และสร้างกลไกความร่วมมือเชิงเครือข่ายที่ยั่งยืนในบริบทของการอาชีวศึกษาไทย

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน; การเรียนรู้จากประสบการณ์; อาชีวศึกษา; Fix It Center;
การบริหารความร่วมมือ; PCC Model



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This qualitative research aimed to study the principles and approaches of community-based learning management through the Fix It Center project for vocational certificate students in the Electronics program. The study sought to synthesize a conceptual framework for integrative learning between educational institutions and communities. Data sources included research articles, academic papers, policy reports, and documents from both domestic and international organizations related to community-based learning, vocational education, and the implementation of the Fix It Center project. The documents were systematically selected based on credibility, relevance, and recency, then analyzed using content analysis and comparative synthesis to categorize the essential elements.

The synthesis resulted in the PCC Model, which comprises three key components: (1) Participation – genuine community involvement at every stage, from planning and implementation to evaluation, with educational institutions and communities working as “knowledge partners” for mutual benefit; (2) Constructive Experience – learning through direct, real-world community experiences combined with systematic reflection, integrating theory and practice to enhance competencies, civic consciousness, and professional pride among students; and (3) Collaboration Management – systematic and sustainable management based on multi-sectoral collaboration, applying the CIPP evaluation model and developing institutional–local–private networks for effectiveness and long-term sustainability.

The findings indicate that applying the PCC Model within the Fix It Center project enhances meaningful learning for electronics students, developing both vocational and life skills while fostering social responsibility and sustainable community engagement in the context of Thai vocational education.

Keywords: Community-Based Learning; Experiential Learning; Vocational Education; Fix It Center; Collaborative Management; PCC Model

บทนำ

ในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงของโลกดิจิทัลและอุตสาหกรรม 4.0 ระบบการศึกษาวชิชาชีพ (Vocational Education) มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะและทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นสาขาที่มีศักยภาพสูงและเกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมยุคใหม่ แต่อย่างไรก็ตามระบบการศึกษาวชิชาชีพของประเทศไทยยังคงเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ ทั้งในด้านภาพลักษณ์ที่ถูกมองว่าด้อยกว่าการศึกษาสายสามัญ ความไม่สอดคล้องระหว่างสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษากับความต้องการของสถานประกอบการ ตลอดจนความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงโอกาสทางการศึกษา (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2021) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงผู้เรียนกับสังคมและชุมชน เพื่อสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืนในบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

ข้อมูลจากธนาคารโลก (World Bank, 2025) ระบุว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไทยที่เลือกเรียนในสายอาชีวศึกษาเพียงร้อยละ 22.67 ของนักเรียนทั้งหมด ตัวเลขดังกล่าวสะท้อนถึงความไม่เป็นที่นิยมของการศึกษาวชิชาชีพ แม้ภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมจะมีความต้องการแรงงานทักษะเพิ่มขึ้นอย่าง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ต่อเนื่อง สอดคล้องกับรายงานของ Thailand Development Research Institute (TDRI, 2019) และงานวิจัยของ Manowalulou, Nilsook และ Buasuwan (2023) ที่ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนระดับมัธยมศึกษายังคงมีทัศนคติด้านลบต่อการอาชีวศึกษา โดยมองว่าเป็นทางเลือกที่มีโอกาสความก้าวหน้าในชีวิตและอาชีพน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการศึกษาสายสามัญหรืออุดมศึกษา ทั้งนี้ วิชารัณณ์ สุรณะสกุล และสยาม คำสุวรรณ (2568) ได้เสนอแนวทางการยกระดับคุณภาพผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา โดยเน้นให้สถาบันการศึกษามีบทบาทในการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้านผ่านกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติที่มุ่งเน้นสมรรถนะ คุณธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ต้องการผู้เรียนซึ่งมีทั้งทักษะทางวิชาชีพและทักษะชีวิตที่สมบูรณ์

ดังนั้น การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฐานชุมชนผ่านการดำเนินงานของศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน จึงเป็นประเด็นที่ควรได้รับการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนอาชีวศึกษาในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ให้มีสมรรถนะอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยในบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในยุคอุตสาหกรรม 4.0 การยกระดับคุณภาพและภาพลักษณ์ของการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน โดยเฉพาะแนวคิด “การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน” (Community-Based Learning: CBL) ซึ่งมุ่งบูรณาการองค์ความรู้เชิงทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติจริงผ่านความร่วมมือระหว่างสถานการศึกษา ชุมชน และผู้เรียนในฐานะ “หุ้นส่วนทางความรู้” (Knowledge Partners) ตามแนวคิดของ Strand (2003) และ DVV International (2010) ที่ชี้ให้เห็นประโยชน์ของกระบวนการลงมือปฏิบัติและการสะท้อนคิดอย่างเป็นระบบในการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ทักษะชีวิต และจิตสำนึกสาธารณะ ทั้งนี้ การนำแนวคิด CBL มาประยุกต์ใช้ในโครงการ “ศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน” (Fix It Center) ภายใต้การกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นับเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถนะเชิงเทคนิค ความรับผิดชอบต่อสังคม และความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลกับชุมชน ควบคู่กับการยกระดับบทบาทสถานศึกษาในฐานะ “ศูนย์กลางการบริการวิชาชีพเพื่อชุมชน” (Office of the Vocational Education Commission, 2022) ซึ่งล้วนเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพ คุณธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาหลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดเชิงหลักการ (Conceptual Framework) สำหรับการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างสถานศึกษาและชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ

1. แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการวิจัย เอกสารและข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเอกสารทางวิชาการและแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1.1 งานวิจัย บทความทางวิชาการ รายงานการศึกษา และเอกสารเผยแพร่ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด “การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน” (Community-Based Learning: CBL)

1.2 งานวิจัยและรายงานของโครงการ “ศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center)” ภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1.3 เอกสารและรายงานจากองค์กรระหว่างประเทศ เช่น OECD, World Bank, และ DW International ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้เชิงอาชีพและการมีส่วนร่วมของชุมชน

1.4 วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย และบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอาชีวศึกษา

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย การดำเนินการวิจัยเชิงเอกสารในครั้งนี้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สืบค้นเอกสารและงานวิจัยจากฐานข้อมูลทางวิชาการ เช่น Google Scholar, ERIC, ResearchGate, Scopus รวมถึงฐานข้อมูลในประเทศ เช่น ThaiJo และคลังข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้คำสำคัญ เช่น Community-Based Learning, Fix It Center, Vocational Education, Experiential Learning, Reflection, Collaboration Management

ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเอกสารทั้งหมดได้รับการคัดเลือกตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (1) มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หรือการบริหารโครงการ Fix It Center (2) เป็นเอกสารที่ผ่านการตรวจสอบทางวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ และ (3) เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2550–ปัจจุบัน เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทของการศึกษาปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาของเอกสารโดยใช้ วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพ (Content Analysis) เพื่อจำแนกสาระสำคัญของแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน จากนั้นจึงสังเคราะห์ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบระหว่างเอกสารในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำไปสู่การสร้างกรอบแนวคิดเชิงวิเคราะห์ PCC Model ซึ่งประกอบด้วย

P – Participation: การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริง

C – Constructive Experience: การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงและการสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ

C – Collaboration Management: การบริหารจัดการอย่างมีระบบและยั่งยืนโดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ผลการวิเคราะห์นำเสนอในรูปแบบของตารางแสดงสาระสำคัญของหลักการ แนวคิด และแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน พร้อมการอภิปรายผลเชิงวิเคราะห์เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทของอาชีวศึกษา โดยเฉพาะสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

3. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Data Verification) เพื่อให้ผลการสังเคราะห์มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยได้ใช้วิธี การตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) โดยเปรียบเทียบข้อมูลจาก 3 แหล่ง ได้แก่ (1) งานวิจัยและบทความทางวิชาการในประเทศ (2) เอกสารและรายงานจากองค์กรระหว่างประเทศ และ (3) รายงานการดำเนินงานของโครงการ Fix It Center จากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4. กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดอยู่บนพื้นฐานของ กรอบแนวคิด PCC Model ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้วิเคราะห์หลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในโครงการ Fix It Center ซึ่งเน้นการบูรณาการระหว่าง “การมีส่วนร่วม” “การเรียนรู้จากประสบการณ์” และ “การบริหารจัดการร่วมมืออย่างยั่งยืน” เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพและจิตสำนึกต่อสังคมอย่างรอบด้าน

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยได้รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย บทความทางวิชาการ และรายงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากนั้นจึงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดหมวดหมู่สาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน กระบวนการดำเนินงานของโครงการ Fix It Center และการพัฒนาทักษะ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิชาชีพของผู้เรียนในสาขาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลถูกนำเสนอในรูปแบบของการสังเคราะห์เนื้อหาเชิงประเด็น โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อหลักตามกรอบการศึกษาที่กำหนดไว้ เพื่อให้สะท้อนถึงองค์ประกอบ แนวทางการดำเนินงาน และผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ทั้งนี้ เพื่อให้เห็นภาพรวมของการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ จึงได้สรุปสาระสำคัญของผลการศึกษาในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ตามกรอบแนวคิด PCC Model

องค์ประกอบหลัก (PCC Model)	หลักการสำคัญ	สาระสำคัญจากการวิเคราะห์เอกสาร	แนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทอาชีวศึกษา
P – Participation (การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริง)	การสร้างความรู้ร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชน (Strand, 2003; DVV International, 2010)	การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ครอบคลุมสร้างความรู้แบบหุ้นส่วน โดยให้ชุมชนมีบทบาทร่วมในทุกขั้นตอน ทั้งการวางแผน ดำเนินการ และประเมินผล	สถานศึกษาและครูสอนควรจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในทุกระยะ เพื่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและชุมชน
C – Constructive Experience (การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง และการสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ)	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงในชุมชนและการสะท้อนผลการเรียนรู้ (Hunt et al., 2011; Lenton, 2014)	การบูรณาการระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะ จิตสำนึกสาธารณะ และความภาคภูมิใจในวิชาชีพ	ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงในชุมชน และสะท้อนผลการเรียนรู้ผ่านรายงานหรือการนำเสนอ เพื่อเสริมทักษะอาชีพและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
C – Collaboration Management (การบริหารจัดการที่เป็นระบบและยั่งยืนโดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน)	การบริหารโครงการและเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ (แคชริยา ศรีวงษา และคณะ, 2563; ประภาส เกตุไทย, 2557; ประเวท จันทร์งาม และคณะ, 2566)	การบริหารจัดการโครงการ Fix It Center อย่างเป็นระบบตามแนวคิด CIPP Model (Input–Process–Output) ร่วมกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานศึกษา ชุมชน และภาคเอกชน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน	ควรใช้แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมและระบบการประเมินผลต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพและความยั่งยืนของโครงการ

จากตารางที่ 1 พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Learning: CBL) ที่ปรากฏในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ มีลักษณะร่วมกันคือ การเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง และการสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนสายอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพควบคู่กับจิตสำนึกต่อสังคม



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

งานของ Strand (2003) และ DVV International (2010) เน้นหลักการของการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการออกแบบกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ โดยสถาบันการศึกษาและชุมชนควรทำงานร่วมกันในฐานะ “หุ้นส่วนทางความรู้” (Mutual Benefit) เพื่อสร้างประโยชน์ร่วมกัน ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในโครงการ Fix It Center เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากบริบทจริงและเกิดความผูกพันกับพื้นที่

ส่วนงานของ Hunt, Bonham และ Jones (2011) และ Lenton (2014) มุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง (Experiential Learning) และการสะท้อนผล (Reflection) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะเชิงลึกและจิตสำนึกสาธารณะ สอดคล้องกับลักษณะกิจกรรมของ Fix It Center ที่เน้นการลงพื้นที่จริงเพื่อให้บริการซ่อมแซมและพัฒนาชุมชน

สำหรับบริบทของประเทศไทย งานของ แคชเรีย ศรีวงษา และคณะ (2563) ชี้ให้เห็นว่า การประเมินโครงการตามแนวทาง CIPP Model (Input–Process–Output) ช่วยให้การดำเนินงานของโครงการมีความเป็นระบบมากขึ้น และส่งผลต่อการพัฒนาทักษะของนักศึกษาและช่างในชุมชน ขณะที่ ประภาส เกตุไทย (2557) และ ประเวท จันทรงาม และคณะ (2566) เน้นบทบาทของการบริหารจัดการและความร่วมมือระหว่างสถานศึกษา ชุมชน และภาคเอกชน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จของโครงการ

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบสำคัญตามกรอบแนวคิด PCC Model ซึ่งสะท้อนให้เห็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างสถานศึกษา ชุมชน และภาคีเครือข่าย โดยสามารถสรุปได้ว่า

1. ด้าน Participation: การมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลและการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. ด้าน Constructive Experience: การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและการสะท้อนผลอย่างมีระบบ ช่วยยกระดับสมรรถนะและทัศนคติของผู้เรียน
3. ด้าน Collaboration Management: การบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมและต่อเนื่องระหว่างภาคีเครือข่ายต่าง ๆ เป็นกลไกหลักของความสำเร็จในระยะยาว

ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ยืนยันว่า การดำเนินการตามกรอบแนวคิด PCC Model จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการ Fix It Center เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทั้ง “สมรรถนะทางวิชาชีพ” และ “จิตสำนึกเพื่อสังคม” ของผู้เรียนได้อย่างรอบด้านและยั่งยืน

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและแนวทางของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) เป็นวิธีการสำคัญในการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากเอกสาร งานวิจัย และรายงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผลการสังเคราะห์สามารถสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้าน Participation (การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริง) ผลการวิเคราะห์พบว่า การมีส่วนร่วมของชุมชนถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Strand (2003) และ DVV International (2010) ที่เน้นให้สถาบันการศึกษาและชุมชนทำงานร่วมกันในฐานะ “หุ้นส่วนทางความรู้” (Mutual Benefit) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและประโยชน์ร่วมกันทั้งสองฝ่าย การมีส่วนร่วมดังกล่าวครอบคลุมตั้งแต่ขั้นการวางแผน การดำเนินกิจกรรม ไปจนถึงการประเมินผล โดยมีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่าง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผู้เรียนและคนในชุมชนอย่างเป็นระบบ ในบริบทของโครงการ Fix It Center ผลการสังเคราะห์ชี้ว่า การมีส่วนร่วมของชุมชนช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับชุมชนในลักษณะ “เกื้อกูลร่วมพัฒนา” ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น แนวทางดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อเสนอของ OECD (2021) และ TDRI (2019) ที่เน้นให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาทำหน้าที่เป็น “ศูนย์กลางการพัฒนาทักษะร่วมกับชุมชน” เพื่อสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับพื้นที่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้จากบริบทจริง แต่ยังช่วยปลูกฝังจิตสำนึกต่อสังคม และสร้างความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของร่วมในโครงการ ซึ่งเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

2. ด้าน Constructive Experience (การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงและการสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ) ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในบริบทของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ต้องมุ่งเน้น “การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง” และ “การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)” ตามแนวคิดของ Hunt et al. (2011) และ Lenton (2014) ซึ่งอธิบายว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งเมื่อได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง และได้สะท้อนความคิดต่อสิ่งที่ได้ทำ สิ่งที่เกิดขึ้น และสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ต่อไป ในกรณีของโครงการ Fix It Center การให้นักศึกษาลงพื้นที่ให้บริการซ่อมแซมเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์แก่ประชาชน เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงที่บูรณาการองค์ความรู้ทางทฤษฎีเข้ากับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของชุมชน กิจกรรมดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางเทคนิค ทักษะการคิดวิเคราะห์ และจิตสำนึกสาธารณะ รวมถึงสร้างความภาคภูมิใจในวิชาชีพของตนเอง นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของ Kolb (1984) ที่มองว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจากวงจรของการปฏิบัติ การสะท้อนผล การสรุปแนวคิด และการนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการสร้างสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสายอาชีวศึกษา การจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้จึงตอบสนองแนวโน้มการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้น “การเรียนรู้จากการลงมือทำ (Learning by Doing)” และ “การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)”

3. ด้าน Collaboration Management (การบริหารจัดการที่เป็นระบบและยั่งยืนโดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน) จากการสังเคราะห์เอกสารพบว่า ความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานและโครงการ Fix It Center ขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการที่มีระบบ และการประสานความร่วมมือจากภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งสถานศึกษา หน่วยงานท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาชน ดังที่ แคชริยา ศรีวงษา และคณะ (2563) ประภาส เกตุไทย (2557) และ ประเวท จันทรัมย์ และคณะ (2566) ได้ยืนยันว่า การบริหารโครงการตามแนวคิด CIPP Model (Input-Process-Output) เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้การดำเนินงานมีความเป็นระบบ สามารถตรวจสอบ ติดตาม และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายความร่วมมืออย่างยั่งยืนระหว่างสถานศึกษาและชุมชน เป็นปัจจัยที่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนทรัพยากร องค์ความรู้ และประสบการณ์ ซึ่งทำให้การจัดกิจกรรมเรียนรู้มีคุณภาพและต่อเนื่องมากขึ้น สอดคล้องกับรายงานของ Office of the Vocational Education Commission (2022) ที่ระบุว่า การดำเนินงานของโครงการ Fix It Center ในรูปแบบเครือข่ายจังหวัดและอำเภอ ทำให้เกิดการขยายผลสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยในภาพรวมการบริหารจัดการเชิงบูรณาการและมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญของความยั่งยืนทั้งในระดับโครงการและระดับผู้เรียน และเป็นตัวอย่างของ “การจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Learning for Sustainability)” ในบริบทอาชีวศึกษาไทย

4. ภาพรวมของผลการศึกษา เมื่อพิจารณาโดยรวม ผลการสังเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานผ่านโครงการ Fix It Center สามารถยกระดับคุณภาพผู้เรียนสายอาชีวศึกษาได้อย่างรอบด้าน ทั้งใน ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ ทักษะชีวิต และจิตสำนึกต่อสังคม เมื่อดำเนินการตามกรอบแนวคิด PCC Model ซึ่งประกอบด้วย

Participation: การมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอน ช่วยสร้างความสัมพันธ์และความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของโครงการ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Constructive Experience: การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงและการสะท้อนผล ช่วยเสริมสร้างสมรรถนะและทักษะอาชีพ

Collaboration Management: การบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ช่วยให้การดำเนินงานมีความยั่งยืน

โดยแนวทางดังกล่าวไม่เพียงช่วยเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แต่ยังสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มุ่งให้สถานศึกษาอาชีวเป็น “ศูนย์กลางการบริการวิชาชีพเพื่อชุมชน” ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1.1 ควรนำผลการวิจัยที่ได้จากกรอบแนวคิด PCC Model ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา งานบริการคอมพิวเตอร์ (รหัส 2020105-2026) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพควบคู่กับจิตสำนึกต่อสังคม

1.2 ควรส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างสถานศึกษาและชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงและสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 จัดกิจกรรมบริการคอมพิวเตอร์ในชุมชน เช่น การตรวจซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการให้คำปรึกษาด้านเทคนิค โดยใช้แนวทางของโครงการ Fix It Center เป็นต้นแบบ

2.2 ใช้ผลการวิจัยฉบับนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาวิชากับการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงของผู้เรียน

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

3.1 ควรมีการศึกษาผลการใช้เอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาตามแนวทาง PCC Model ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะของผู้เรียน

3.2 ควรขยายการวิจัยไปยังรายวิชาอื่นในกลุ่มสาขาคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- แคชรียา ศรีวงษา, และคณะ. (2563). การประเมินโครงการพัฒนารูปแบบและยกระดับคุณภาพศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center Thailand 4.0) ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเลย. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*, 15(2), 85-98.
- ประภาส เกตุไทย. (2557). กลยุทธ์การบริหารจัดการศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ประเวศ จันทรัมย์, และคณะ. (2566). การศึกษาประสิทธิภาพการบริหารงานศูนย์ซ่อมสร้างเพื่อชุมชน (Fix It Center) สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดนครราชสีมา. *วารสารอาชีวศึกษาศาสตร์*, 15(1), 55-68.
- วชิราภรณ์ สุรณะสกุล และสยาม คำสุวรรณ. (2568). การยกระดับคุณภาพนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษากลุ่ม 3: การศึกษาเชิงนโยบายและกลยุทธ์. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 45(2), 156-169.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Augsburg University. (2018, November 29). *Guiding principles for community-based learning*. Sabo Center for Democracy and Citizenship. <https://www.augsburg.edu/sabo/2018/11/29/guiding-principles-for-community-based-learning/>
- DVV International. (2010). *Community-based adult education and development*. Bonn: Institute for International Cooperation of the German Adult Education Association.
- DVV International. (2010). *Community-based learning: Building capacities for change*. In *Adult Education and Development*, 74. <https://www.dvv-international.de/en/adult-education-and-development/editions/aed-742010/experiences-from-asia/community-based-learning-building-capacities-for-change>
- Hunt, J. B., Bonham, C., & Jones, L. (2011). Understanding the goals of service learning and community-based medical education: A systematic review. *Academic Medicine*, 86(2), 246–251.
- Lenton, R. (2014). Community service learning and community-based learning as approaches to enhancing university service learning. *Journal of Education and Practice*, 5(6), 17–25.
- Manowalulou, N., Nilsook, P., & Buasuwan, P. (2023). Perceptions and the New Paradigm of Thai Vocational Education. *International Journal of Innovation and Learning*, 33(3), 344–358. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2023.130101>
- Marshall University. (n.d.). What is service learning? Center for Teaching and Learning. <https://www.marshall.edu/ctl/community-engagement/what-is-service-learning/>
- Office of the Vocational Education Commission. (2022). *Report on the Implementation of the “Fix It Center” Project*. Bangkok: OVEC.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2021). *Vocational Education and Training in Thailand: OECD Reviews of Vocational Education and Training*. Paris: OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/vocational-education-and-training-in-thailand_cc20bf6d-en.html
- Strand, K. (2003). Principles of best practice for community-based research. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 9(3), 5–15.
- Thailand Development Research Institute (TDRI). (2019). *Perceptions and the New Paradigm of Thai Vocational Education*. Bangkok: TDRI.
- University of Michigan. (2009). Principles of good practice for community-based learning. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 16(2), 5–15. <https://quod.lib.umich.edu/m/mjcsloa/3239521.0026.203>
- World Bank. (2025, October). *Thailand – Percentage of Students in Upper Secondary Education Enrolled in Vocational Programmes, Both Sexes (%)*. *World Development Indicators*. <https://tradingeconomics.com/thailand/percentage-of-students-in-upper-secondary-education-enrolled-in-vocational-programmes-both-sexes-percent-wb-data.html>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

หลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัย

ในระบบธนาคารหน่วยกิต

Outcome-based Education Curriculum for Early Childhood Caregivers

in the Credit Bank System

ชนัญญา ไทยนิวัฒน์ไใส*

Chananya Thainiwatwilai

สาขาวิชาการพัฒนาเด็กปฐมวัย วิทยาลัยชุมชนสตูล

*Corresponding Author E-mail: chananya.th@stcc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิต (2) ตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น และ (3) ประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารเชิงนโยบายและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ (2) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรตามกรอบแนวคิดการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) (3) การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเป็นหลักสูตรสัมฤทธิ์บัตรสำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัย ระยะเวลาเรียนรวม 90 ชั่วโมง (4 หน่วยกิต) ประกอบด้วย 10 หน่วยการเรียนรู้ ครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) จำนวน 6 ข้อ และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ (Course Learning Outcomes: CLOs) ที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ได้แก่ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การเรียนรู้จากกรณีศึกษา การฝึกปฏิบัติภาคสนาม และการบูรณาการเทคโนโลยี ส่วนการประเมินผลใช้แนวทางการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ครอบคลุมการประเมินผลงาน การสังเกตพฤติกรรม แฟ้มสะสมงาน และการประเมินตนเอง โดยผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ในด้านความสอดคล้องกับนโยบาย ความครบถ้วนขององค์ประกอบหลักสูตร และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง ผลการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่มีความประสงค์จะประกอบอาชีพผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยหรือผู้ปฏิบัติงานในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย จำนวน 30 คน พบว่ามีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 85.23/88.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และมีความพร้อมในการปฏิบัติงานในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ ความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์; ระบบธนาคารหน่วยกิต; ผู้อภิบาลเด็กปฐมวัย; การพัฒนาหลักสูตร



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed to (1) develop an outcome-based education curriculum for early childhood caregivers within a credit bank system, (2) examine the quality and appropriateness of the developed curriculum, and (3) evaluate the effectiveness of the curriculum based on established standards. The study employed a Research and Development (R&D) methodology consisting of four stages: (1) reviewing and analyzing fundamental information from policy documents and related research at both national and international levels; (2) designing and developing the curriculum based on the Outcome-Based Education (OBE) framework; (3) validating the curriculum quality through expert review by five specialists; and (4) analyzing both quantitative and qualitative data.

The results indicated that the developed curriculum is a certificate-based program for early childhood caregivers, with a total duration of 90 hours (4 credits). The curriculum comprises 10 learning units covering essential competencies in knowledge, skills, and attributes required for professional practice. It specifies six Program Learning Outcomes (PLOs) and corresponding Course Learning Outcomes (CLOs) that are systematically aligned and coherently integrated. Learning management strategies emphasize learner engagement and include Active Learning, Project-Based Learning, case studies, field practice, and technology integration. Assessment is conducted using an Authentic Assessment approach, encompassing performance assessment, behavioral observation, portfolios, and self-assessment. The curriculum quality evaluation by experts revealed that the curriculum was rated at a high to the highest level in terms of policy alignment, completeness of curriculum components, and feasibility of implementation. The effectiveness of the curriculum was examined with a sample group of 30 participants who aspired to work as early childhood caregivers or were currently employed in early childhood development centers. The results showed an efficiency value (E1/E2) of 85.23/88.12, exceeding the established criterion of 80/80. Learners demonstrated improvements in knowledge, skills, and attributes aligned with the program learning outcomes and exhibited readiness for professional practice in early childhood development settings. It can therefore be concluded that the developed curriculum is of high quality, appropriate, and effective for practical implementation.

Keywords: Outcome-based Education; Credit Bank System; Early Childhood Caregivers; Curriculum Development

บทนำ

ประเทศไทยมีความก้าวหน้าในการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาหลักสูตรสำหรับผู้บริหารเด็กปฐมวัยยังขาดการบูรณาการเข้ากับระบบธนาคารหน่วยกิตและกลไกการเทียบโอนผลการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้ผู้เรียนและผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพไม่สามารถนำสมรรถนะหรือประสบการณ์ที่สั่งสมมาต่อยอดเพื่อยกระดับคุณวุฒิได้อย่างเต็มศักยภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2566) อีกทั้งการจัดการศึกษายังอยู่ระหว่างการขับเคลื่อนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้และสมรรถนะเป็นหัวใจสำคัญ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) ขณะเดียวกันแนวโน้มระดับชาติ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ได้กำหนดทิศทางการพัฒนา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ทำให้ความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรที่ยืดหยุ่นและเชื่อมโยงระบบคลังหน่วยกิตมีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

ในระดับสากล แนวทางการยอมรับและโอนผลการเรียนรู้ เช่น Credit for Prior Learning (CPL) ของสหรัฐอเมริกา, Academic Bank of Credits (ABC) ของอินเดีย ภายใต้ National Education Policy 2020 รวมถึงระบบ European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) และ Scottish Credit and Qualifications Framework (SCQF) ในยุโรป ต่างเป็นกลไกที่สนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการรับรองสมรรถนะจากประสบการณ์จริง (European Commission, 2015; SCQF Partnership, 2015) นอกจากนี้ แผนพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2564–2570 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) และผลการสำรวจภาวะสุขภาพนักเรียนในประเทศไทย (กรมอนามัย, 2564) ยังสะท้อนความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพด้านเด็กปฐมวัยให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการในปัจจุบัน โดยเฉพาะด้านพัฒนาการเด็ก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ โภชนาการ และการทำงานร่วมกับครอบครัวและชุมชน

กรอบแนวคิดทางจิตวิทยาพัฒนาการและการเรียนรู้ เช่น Piaget (1972), Vygotsky (1978), Erikson (1993) ตลอดจนแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb (1984) ต่างสนับสนุนให้การจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยต้องสอดคล้องกับพัฒนาการและโครงสร้างทางสังคมของผู้เรียน ขณะเดียวกัน การจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) เป็นกรอบสำคัญที่ช่วยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่วัดได้และสะท้อนสมรรถนะที่จำเป็นต่อวิชาชีพ ทั้งยังสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของ UNESCO (2017) ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมืองที่มีทักษะคิดวิเคราะห์และความรับผิดชอบต่อสังคม ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาหลักสูตรสำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยภายใต้ระบบธนาคารหน่วยกิตจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเพิ่มโอกาสการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น รองรับความแตกต่างระหว่างบุคคล และสร้างกลไกสำคัญในการยกระดับคุณภาพการศึกษาปฐมวัยอย่างมั่นคงและยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิต
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิตที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิตตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยใช้กระบวนการเชิงระบบในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร ทั้งนี้ได้นำกรอบแนวคิดการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) และระบบธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) มาเป็นแนวคิดหลักในการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย (Research Process) ให้สอดคล้องกับโมเดลการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยแบ่งกระบวนการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ (Phase) ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะการวิจัย (Phase 1: Research) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารเชิงนโยบาย แผนพัฒนา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในบริบทของประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อศึกษาความจำเป็นและฐานสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เชิงผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) ระบบธนาคารหน่วยกิต และการพัฒนาผู้อภิบาลเด็กปฐมวัย
ในระดับประเทศและนานาชาติ เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 รวมทั้งเอกสารและตัวอย่างระบบธนาคารหน่วยกิตจากต่างประเทศ ได้แก่ ระบบ Credit for Prior Learning (CPL) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ระบบ Academic Bank of Credits (ABC) ของประเทศอินเดียภายใต้นโยบาย National Education Policy 2020 ระบบ European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) และ Scottish Credit and Qualifications Framework (SCQF) ของสหภาพยุโรป ผลการสังเคราะห์ข้อมูลถูกนำมาจัดทำเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้อภิบาลเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิต

ระยะที่ 2 ระยะการพัฒนา (Phase 2: Development) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรถูกออกแบบและพัฒนาให้สอดคล้องกับโมเดลการพัฒนาหลักสูตรที่เป็นมาตรฐานสากล โดยเน้นกระบวนการเชิงระบบ (Systematic Approach) และการพัฒนานาฐานสมรรถนะ (Competency-based Approach) ประกอบด้วยแนวคิดและโมเดลสำคัญ ดังนี้

1. โมเดล ADDIE ซึ่งประกอบด้วย

การวิเคราะห์ (Analysis) สอดคล้องกับการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารเชิงนโยบายและงานวิจัย

การออกแบบ (Design) การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรจำนวน 10 หน่วยการเรียนรู้ และการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และระดับหน่วยการเรียนรู้ (CLOs)

การพัฒนา (Development) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และเครื่องมือวัดและประเมินผล

การนำไปใช้ (Implementation) การนำหลักสูตรไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ (E1/E2)

การประเมินผล (Evaluation) การประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2. โมเดล Taba's Grassroots Model ซึ่งเน้นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนและสังคม (Needs Assessment) ก่อนเริ่มพัฒนาหลักสูตร สอดคล้องกับแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับบริบทและความต้องการจริงของผู้ใช้หลักสูตร

3. โมเดล Tyler's Objective Model โดยใช้หลักการ Constructive Alignment พิจารณาองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่

3.1 การกำหนดวัตถุประสงค์หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างชัดเจน

3.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม Active Learning และ Case Study

3.3 การจัดลำดับประสบการณ์การเรียนรู้ใน 10 หน่วยการเรียนรู้จากง่ายไปยาก

3.4 การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

4. แนวคิด Outcome-based Education (OBE) ซึ่งเป็นโมเดลหลักของการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้หลักการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) เริ่มจากการกำหนดผลลัพธ์สุดท้ายที่คาดหวัง (PLOs) จากนั้นจึงออกแบบการประเมินผล และกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

5. แนวคิดระบบธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) ซึ่งพัฒนาหลักสูตรในลักษณะ Modular Curriculum Design โดยแบ่งหลักสูตรออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่เป็นอิสระต่อกัน รวมระยะเวลาเรียน 90 ชั่วโมง (4 หน่วยกิต) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตในระบบสัมฤทธิ์บัตร และนำไปเทียบโอนหน่วยกิตในระบบการศึกษาในอนาคตได้

ระยะที่ 3 ระยะการตรวจสอบคุณภาพ (Phase 3: Validation)

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ได้แก่ (1) มีตำแหน่งทางวิชาการหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการยอมรับในสาขาที่เกี่ยวข้อง (2) มีประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษาปฐมวัย การพัฒนาหลักสูตร หรือการบริหารจัดการศึกษา และ (3) มีผลงานหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กปฐมวัยทั้งเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเป็นแบบประเมินคุณภาพหลักสูตรตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ครอบคลุมประเด็นด้านความสอดคล้องกับนโยบายและมาตรฐานวิชาชีพ ความครบถ้วนขององค์ประกอบหลักสูตร ความเหมาะสมของโครงสร้างรายวิชา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ ความสอดคล้องของ PLOs และ CLOs กับสมรรถนะที่คาดหวัง และความเป็นไปได้ในการนำหลักสูตรไปใช้จริง ข้อมูลเชิงคุณภาพจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิถูกนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำไปปรับปรุงหลักสูตรก่อนการนำไปใช้

ระยะที่ 4 ระยะการทดลองใช้ (Phase 4: Field Testing) การทดสอบหาประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแปลผลระดับความเหมาะสมของหลักสูตร
2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำไปปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้หลักสูตร
3. นำหลักสูตรไปทดลองใช้จริงเพื่อหาค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E1) ประเมินจากความก้าวหน้าของผู้เรียนระหว่างเรียน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์หลังเรียน (E2) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและระดับการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่มีความประสงค์จะประกอบอาชีพผู้บริหารเด็กปฐมวัย หรือผู้ที่ปฏิบัติงานในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย (1) พี่เลี้ยงเด็กหรือผู้ช่วยครูที่ยังไม่มีวุฒิการศึกษาตรงสาย (2) ผู้ว่างงานหรือบุคคลทั่วไปที่ต้องการประกอบอาชีพผู้บริหารเด็ก (3) นักศึกษาหรือผู้เรียนที่ต้องการสะสมหน่วยกิตในระบบธนาคารหน่วยกิต และ (4) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้บริหารเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิต ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเป็น หลักสูตรสัมฤทธิ์บัตร (ผู้บริหารเด็กปฐมวัย) พัฒนาโดยใช้กรอบแนวคิด Outcome-based Education (OBE) และสามารถบูรณาการเข้ากับระบบธนาคารหน่วยกิตได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) รายละเอียดของหลักสูตรประกอบด้วย (1) ระยะเวลาและหน่วยกิต รวม 90 ชั่วโมง คิดเป็น 4 หน่วยกิต และ (2) โครงสร้างหลักสูตรนี้ได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมสมรรถนะวิชาชีพทั้งด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attitudes) โดยคำนึงถึงความสมดุลระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ได้แก่ (2.1) พัฒนาการและการเลี้ยงดูเด็กตามช่วงวัย (2.2) จรรยาบรรณและจริยธรรมของผู้บริหารเด็ก (2.3) การส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยผ่านกิจกรรมที่เหมาะสม (2.4) การดูแลสุขภาพและการจัดการโภชนาการเด็ก (2.5) การดูแลสุขภาพและความปลอดภัย (2.6) การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาเด็ก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

(2.7) การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้ปกครองและชุมชน (2.8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อการดูแลและการเรียนรู้ (2.9) การสื่อสารและการทำงานเป็นทีมในวิชาชีพ และ (2.10) การประเมินและการสะท้อนผลการเรียนรู้

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของหลักสูตร การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มีความสอดคล้อง ครอบคลุม และเป็นระบบ ดังนี้

2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ประกอบด้วย (1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) กำหนดจำนวน 6 ข้อ ได้แก่ (1.1) อธิบายหลักการและวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม (1.2) ออกแบบและจัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการเด็กตามวัยและความต้องการ (1.3) ปฏิบัติการบริบาลเด็กอย่างปลอดภัยและสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ (1.4) จัดกิจกรรมและให้ความรู้แก่ผู้ปกครองและชุมชน (1.5) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้และการสื่อสาร และ (1.6) แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรม และความรักต่อเด็กปฐมวัย และ (2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ (Course Learning Outcomes: CLOs) ออกแบบให้สอดคล้องและเชื่อมโยงกับ PLOs เพื่อให้มั่นใจว่าการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร วิเคราะห์ระดับความคาดหวังของรายวิชา (I = Introduced เริ่มต้นเรียนรู้ (พื้นฐาน/ทฤษฎี), P = Practiced ฝึกปฏิบัติ (ลงมือทำ/ประยุกต์ใช้), R = Reinforced ตอกย้ำทักษะ (วิเคราะห์/แก้ปัญหาซับซ้อน) และ M = Mastery เชี่ยวชาญ (สร้างสรรค์/ตัดสินใจในระดับวิชาชีพ) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงและความสอดคล้องระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ผู้วิจัยได้จัดทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และระดับความคาดหวังของการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (I-P-R-M) โดยนำเสนอรายละเอียดดังกล่าวในรูปแบบตาราง เพื่อสะท้อนการจัดลำดับการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

CLO / PLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
1. พัฒนาการและการเลี้ยงดูเด็กตามช่วงวัย	I/P	I				
CLO1 อธิบายพัฒนาการเด็กตามช่วงวัย	✓					
CLO2 วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคล	✓	✓				
CLO3 อธิบายวิธีการเลี้ยงดูที่เหมาะสม	✓					
CLO4 แสดงทัศนคติที่ดีต่อเด็ก						✓
2. จรรยาบรรณและจริยธรรมของผู้บริบาลเด็ก						I/R
CLO1 อธิบายจรรยาบรรณวิชาชีพ			✓			✓
CLO2 วิเคราะห์กรณีตัวอย่างด้านจริยธรรม			✓			✓
CLO3 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ			✓			✓
CLO4 แสดงความรับผิดชอบต่อเด็กและสังคม						✓
3. การส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยผ่านกิจกรรมที่เหมาะสม	P	P/R				
CLO1 อธิบายหลักการจัดกิจกรรม	✓	✓				
CLO2 ออกแบบกิจกรรมตามวัย		✓				
CLO3 จัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการ		✓	✓			
CLO4 ประเมินผลพัฒนาการเด็ก		✓	✓			

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 แสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ต่อ)

CLO / PLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
4) การดูแลสุขภาพและการจัดการโภชนาการเด็ก	I		P			
CLO1 อธิบายหลักโภชนาการเด็ก			✓			
CLO2 วางแผนเมนูอาหารตามวัย			✓			
CLO3 ปฏิบัติการดูแลโภชนาการอย่างปลอดภัย			✓			✓
CLO4 บันทึกและรายงานภาวะโภชนาการ			✓			
5) การดูแลสุขภาวะและความปลอดภัย			P/R			
CLO1 อธิบายหลักการความปลอดภัยเด็ก			✓			
CLO2 ประเมินความเสี่ยงอุบัติเหตุ			✓			
CLO3 ปฏิบัติการปฐมพยาบาลเบื้องต้น			✓			✓
CLO4 ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย			✓			✓
6) การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาเด็ก		P	P			
CLO1 อธิบายหลักการจัดสภาพแวดล้อม	✓	✓				
CLO2 ออกแบบมุมประสบการณ์		✓				
CLO3 จัดสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเหมาะสม		✓	✓			
CLO4 ประเมินประสิทธิภาพสภาพแวดล้อม		✓	✓			
7) การสร้างสัมพันธภาพกับผู้ปกครองและชุมชน				P/R		
CLO1 อธิบายบทบาทครอบครัวและชุมชน				✓		
CLO2 ออกแบบกิจกรรมความร่วมมือ				✓		
CLO3 ให้คำแนะนำด้านการเลี้ยงดูผู้ปกครอง				✓		✓
CLO4 สื่อสารอย่างเหมาะสมกับชุมชน				✓		✓
8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อการดูแลและการเรียนรู้					P/R	
CLO1 อธิบายบทบาทเทคโนโลยีดิจิทัล					✓	
CLO2 เลือกใช้สื่อดิจิทัลเหมาะสมกับเด็ก			✓		✓	
CLO3 ใช้เทคโนโลยีสื่อสารกับผู้ปกครอง				✓	✓	
CLO4 ปฏิบัติตามจริยธรรมดิจิทัล					✓	✓
9) การสื่อสารและการทำงานเป็นทีมในวิชาชีพ				P		R
CLO1 อธิบายหลักการสื่อสารวิชาชีพ	✓			✓		
CLO2 สื่อสารอย่างเหมาะสมทั้งพูดและเขียน				✓		✓
CLO3 ทำงานเป็นทีมและรับผิดชอบบทบาท			✓	✓		✓
CLO4 แสดงคุณธรรมและมารยาทวิชาชีพ						✓

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 แสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ต่อ)

CLO / PLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
10) การประเมินและการสะท้อนผลการเรียนรู้		R			P	
CLO1 อธิบายหลักการประเมินพัฒนาการเด็ก	✓		✓			
CLO2 เลือกใช้เครื่องมือประเมินที่เหมาะสม		✓	✓			
CLO3 บันทึกผลและสรุปพัฒนาการเด็ก		✓	✓			
CLO4 สะท้อนผลการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง						✓

2.2 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ นำกลยุทธ์ที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับบริบทของผู้บริหารเด็กปฐมวัย ได้แก่ (1) Active Learning (2) Project-based Learning (3) Case Study (4) Field Practice และ (5) Technology Integration

2.3 การประเมินผลการเรียนรู้ ใช้วิธีการประเมินที่สะท้อนสภาพจริง (Authentic Assessment) ได้แก่ (1) การประเมินผลงานและภาระงาน (2) การสังเกตพฤติกรรม (3) การประเมินโครงงาน (4) การใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) และ (5) การประเมินตนเองและประเมินจากเพื่อน (Peer Assessment)

2.4 ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ประเมินคุณภาพหลักสูตร ในประเด็นต่าง ๆ พบว่า (1) ความสอดคล้องกับนโยบายและมาตรฐานวิชาชีพอยู่ใน ระดับมากที่สุด (2) ความครบถ้วนของโครงสร้างและเนื้อหาอยู่ในระดับมาก (3) ความเหมาะสมของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลอยู่ในระดับมาก (4) ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริงอยู่ในระดับมาก สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนว่าหลักสูตรนี้มีคุณภาพเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยและสถานศึกษา

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรสัมฤทธิ์บัตร (ผู้บริหารเด็กปฐมวัย) พบว่า มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 85.23 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 88.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และมีความพร้อมในการปฏิบัติงานจริง สะท้อนว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริง

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องนี้มุ่งพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้บริหารเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิต โดยใช้กรอบแนวคิด Outcome-based Education (OBE) เพื่อให้หลักสูตรมีความสอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพ นโยบายการศึกษา และสามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนี้

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์สำหรับผู้บริหารเด็กปฐมวัยในระบบธนาคารหน่วยกิต ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเป็นหลักสูตรสัมฤทธิ์บัตรสำหรับผู้บริหารเด็กปฐมวัย มีโครงสร้างเวลาเรียนรวม 90 ชั่วโมง (4 หน่วยกิต) ประกอบด้วย 10 หน่วยการเรียนรู้ ครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะทางวิชาชีพที่จำเป็น โดยการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) จำนวน 6 ข้อ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชานำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์ระดับหลักสูตรอย่างครบถ้วน โดยกระบวนการพัฒนาหลักสูตรยึดตามกรอบแนวคิด Outcome-based Education (OBE) ของ Spady (1994) ที่มุ่งเริ่มต้นจากผลลัพธ์สุดท้ายของผู้เรียนเป็นหลัก และสอดคล้องกับแนวคิดของ Tyler (1949) และ Taba (1962) ในการวิเคราะห์ความต้องการ การกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อย่างเป็นระบบ ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการหลายรูปแบบ ได้แก่ Active Learning, Project-Based Learning, Case Study, Field Practice และ Technology Integration ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Vygotsky (1978) ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และ Kolb (1984) ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรง นอกจากนี้ การประเมินผลใช้แนวทางการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ตามแนวคิดของ Wiggins (1990) เพื่อสะท้อนสมรรถนะการปฏิบัติของผู้เรียนในสถานการณ์จริง โดยผลการพัฒนาเหล่านี้สอดคล้องกับนโยบายระดับชาติ เช่น ระบบธนาคารหน่วยกิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2566) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มุ่งพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีทักษะศตวรรษที่ 21 ตลอดจนสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิตและโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียม ดังนั้น หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความครบถ้วนทั้งด้านโครงสร้าง เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล และสามารถตอบสนองต่อสมรรถนะของผู้บริหารเด็กปฐมวัยได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับ “มาก” ถึง “มากที่สุด” ในทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ความสอดคล้องกับนโยบายของประเทศ ความครบถ้วนของโครงสร้างหลักสูตร ความเหมาะสมของเนื้อหาและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ รวมถึงความเป็นไปได้ในการนำหลักสูตรไปใช้จริงในสถานศึกษาและศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย โดยมีข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ เช่น การเพิ่มกรณีศึกษาจากสถานการณ์จริง การเพิ่มชั่วโมงฝึกภาคสนาม และการบูรณาการทักษะดิจิทัลให้มากขึ้น สะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรมีความยืดหยุ่น เหมาะสมต่อการพัฒนาเพิ่มเติมตามบริบทของสถานศึกษาและความต้องการของสถานประกอบการ และผลการตรวจสอบนี้สอดคล้องกับหลักการของ OBE ที่เน้นความชัดเจนของผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมินตามสมรรถนะ รวมทั้งสอดคล้องกับแนวทาง Competency-Based Education (CBE) ที่ให้ความสำคัญกับสมรรถนะที่สามารถวัดและสังเกตได้ด้วยเหตุนี้ หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจึงมีคุณภาพ เหมาะสม และสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาหลักสูตรสำหรับกลุ่มอาชีพอื่นภายใต้ระบบธนาคารหน่วยกิตได้

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จากการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) มีค่าเท่ากับ 85.23 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) มีค่าเท่ากับ 88.12 แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตาม PLOs ผู้บริหารเด็กที่สำเร็จหลักสูตรมีความพร้อมต่อการปฏิบัติงานจริงในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย และผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Wiggins (1990) ที่ระบุว่าการประเมินตามสภาพจริงสะท้อนความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และยืนยันว่ากิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินในหลักสูตรเอื้อต่อการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนอย่างแท้จริง ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าหลักสูตรมี ประสิทธิภาพ เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ได้จริง อีกทั้งเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับสมรรถนะของผู้บริหารเด็กปฐมวัย และมีศักยภาพต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาปฐมวัยของประเทศในระยะยาว

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1.1 สถานศึกษา ศูนย์พัฒนาเด็กปฐมวัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำหลักสูตรไปทดลองใช้จริง เพื่อประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้กับการปฏิบัติงานของผู้บริหารเด็กปฐมวัย

1.2 ภาครัฐและหน่วยงานต้นสังกัดควรสนับสนุนงบประมาณ ทรัพยากร และการพัฒนาครูผู้สอน เพื่อการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์และระบบธนาคารหน่วยกิตดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1.3 ควรพัฒนาศักยภาพครูและผู้สอนด้าน Outcome-based Education และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อให้สามารถใช้หลักสูตรได้อย่างมีคุณภาพ

1.4 สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรร่วมกันพัฒนากลไกการสะสมและเทียบโอนผลการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น เพื่อให้การใช้ระบบธนาคารหน่วยกิตเกิดประโยชน์สูงสุด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทดลองใช้หลักสูตรในสถานการณ์จริง เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงหลักสูตร

2.2 ควรดำเนินการวิจัยติดตามผลระยะยาว เพื่อประเมินการนำความรู้และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงาน และการพัฒนาในระบบธนาคารหน่วยกิต

2.3 ควรศึกษาการขยายผลการใช้หลักสูตรในบริบทที่หลากหลาย เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและการปรับใช้ตามบริบท

2.4 ควรพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะสื่อดิจิทัลและแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงผลลัพธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย. (2564). รายงานการสำรวจภาวะสุขภาพนักเรียนในประเทศไทย พ.ศ. 2564. กรุงเทพมหานคร: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

วิชารามณ์ สุธนะสกุล, และสยาม คำสุวรรณ. (2568). การยกระดับคุณภาพนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษากลุ่ม 3: การศึกษาเชิงนโยบาย และกลยุทธ์. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 14(2), 45–61.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562). กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). มาตรฐานสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยแห่งชาติ (พิมพ์ครั้งที่ 1). สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1677-file.pdf>

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). แผนพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2564–2570. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1903-file.pdf>

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2566). คู่มือการดำเนินงานระบบธนาคารหน่วยกิตแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์การศึกษาเฉพาะด้าน สำนักนโยบายและแผนการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

Erikson, E. H. (1993). *Childhood and society* (Rev. ed.). W. W. Norton & Company.

European Commission. (2015). *ECTS Users' guide*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- SCQF Partnership. (2015). *The SCQF handbook*. Glasgow: SCQF Partnership.
- Spady, W. G. (1994). *Outcome-based education: Critical issues and answers*. American Association of School Administrators.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. Harcourt, Brace & World.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wiggins, G. (1990). The case for authentic assessment. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 2(2), 1–3.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาอนุปริญญา
ในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู
Synthesis of the KANTA Learning Management Model to Promote
Understanding and Scientific Process Skills of Diploma Students in
Public Health Biology at Nong Bua Lamphu Community College

กัณตภัทร บุญเลิศ*

Kantaphat Boonlert

วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู

*Corresponding Author E-mail: kantaphat2567@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills: SPS) เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model และ (2) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญาในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข (สข 0102) วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู การวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยอาศัยการสังเคราะห์เชิงบรรยาย (Narrative Synthesis) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้จากฐานข้อมูล Scopus, Web of Science, ERIC, PubMed และ Google Scholar ภายใต้เกณฑ์การคัดเลือกเอกสารอย่างเป็นระบบ ผลการสังเคราะห์พบว่า KANTA Model มีรากฐานจากทฤษฎีและแนวคิดสำคัญ ได้แก่ แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning: IBL) การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) และวงจรการเรียนรู้ของ Kolb ซึ่งมีหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่าช่วยส่งเสริมความเข้าใจเชิงแนวคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปสู่การออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ K (Knowledge Case) A (Active Explore) N (Note & Narrate) T (Transform) และ A (Assess) โดยเชื่อมโยงฐานทฤษฎีกับการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติอย่างเป็นระบบ โดยผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า KANTA Model มีความสอดคล้องเชิงทฤษฎี ความชัดเจนของกระบวนการ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบอยู่ในช่วง 0.67–1.00 สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีศักยภาพในการพัฒนาความเข้าใจเชิงลึกและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาในบริบทวิทยาลัยชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การสังเคราะห์แนวคิด; การจัดการเรียนรู้; KANTA Model; การเรียนรู้แบบสืบเสาะ;
การเรียนรู้จากประสบการณ์; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This study aimed to (1) synthesize concepts, theories, and related research on instructional approaches that enhance conceptual understanding and Science Process Skills (SPS) as a foundation for designing the KANTA instructional model, and (2) develop the KANTA instructional model for associate degree students enrolled in Public Health Biology (PHB 0102) at Nong Bua Lam Phu Community College. The study employed documentary research, utilizing narrative synthesis and content analysis to systematically collect and synthesize knowledge from Scopus, Web of Science, ERIC, PubMed, and Google Scholar based on clearly defined selection criteria. The synthesis revealed that the KANTA Model is theoretically grounded in key educational frameworks, including Inquiry-Based Learning (IBL), Experiential Learning, Constructivism, and Kolb's Experiential Learning Cycle, all of which have empirical evidence supporting their positive effects on conceptual understanding and science process skills. These theoretical foundations informed the design of a five-stage instructional model: K (Knowledge Case), A (Active Explore), N (Note & Narrate), T (Transform), and A (Assess), which systematically integrates theory with practical instructional implementation. The model was evaluated by five experts, and the results indicated a high level of appropriateness in terms of theoretical alignment, clarity of instructional processes, and feasibility of implementation. The Index of Item-Objective Congruence (IOC) values for the model's components and instructional stages ranged from 0.67 to 1.00, meeting acceptable to highly appropriate criteria. These findings suggest that the KANTA instructional model has strong potential to effectively enhance deep conceptual understanding and science process skills among associate degree students within the community college context.

Keywords: Conceptual Synthesis; Learning Management; KANTA Model; Inquiry-Based Learning; Experiential Learning; Science Process Skills

บทนำ

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในยุคศตวรรษที่ 21 เผชิญความท้าทายจากพลวัตของสังคมฐานความรู้และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลให้บทบาทของผู้เรียนต้องขยายจากการเป็นเพียงผู้รับความรู้เชิงเนื้อหาไปสู่การเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูง โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills: SPS) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญของการสืบเสาะอย่างเป็นระบบและเป็นฐานของการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ทักษะดังกล่าวครอบคลุมตั้งแต่การตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ การตั้งสมมติฐาน การออกแบบและดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์และตีความข้อมูล ไปจนถึงการสื่อสารข้อค้นพบอย่างมีเหตุผล งานวิจัยและการสังเคราะห์องค์ความรู้ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า SPS มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเข้าใจเชิงแนวคิด และทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน (Antonio & Prudente, 2024; Biswal & Behera, 2023; Gizaw & Sota, 2023)

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีฐานคิดจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning: IBL) ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ต่างสนับสนุนว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุกในการสร้างความรู้ผ่านการปฏิบัติจริง การสะท้อนคิด และการมีปฏิสัมพันธ์กับบริบทการเรียนรู้ที่มีความหมาย แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับมุมมองของ Dewey (1938) ที่มองว่าประสบการณ์เป็นแก่นของการเรียนรู้ และ Kolb (1984) ที่อธิบายการเรียนรู้เป็นกระบวนการ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เชิงวจรจากประสบการณ์สู่การสะท้อนคิด การสร้างแนวคิด และการนำไปทดลองใช้ ขณะเดียวกัน แนวคิดคอนสตรัคติวิสม์ของ Piaget (1972) ซึ่งให้เห็นว่าผู้เรียนสร้างความรู้จากการปรับโครงสร้างทางปัญญาผ่านการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงสืบเสาะในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (Bybee, 1987; Öztürk et al., 2022)

ในบริบทของประเทศไทย ทักษะ SPS ได้รับการกำหนดไว้เป็นสมรรถนะสำคัญในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง) ภายใต้มาตรฐาน ว 4.1 ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้และแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในบริบทไทยสะท้อนว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ SPS ยังเผชิญข้อจำกัดในการนำไปสู่การปฏิบัติจริง โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาสายวิชาชีพ ทั้งในด้านทรัพยากรห้องปฏิบัติการ เวลาเรียน โครงสร้างรายวิชาที่เน้นเนื้อหาเชิงทฤษฎีและความพร้อมของผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Kruea-In & Thongperm, 2014) โดยเฉพาะรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข (สข 0102) เป็นรายวิชาพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจด้านชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับการดูแลสุขภาพและงานสาธารณสุขชุมชน ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะ SPS ในการวิเคราะห์กลไกของสิ่งมีชีวิต การดำเนินการทดลอง การตีความข้อมูลทางชีววิทยา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงด้านสุขภาพ งานวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชี้ให้เห็นว่าหากขาดรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมเชิงกระบวนการ ผู้เรียนมักเกิดการเรียนรู้แบบผิวเผินและไม่สามารถถ่ายโอนความรู้ไปใช้ในบริบทวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Antonio & Prudente, 2024; Gizaw & Sota, 2023)

จากข้อจำกัดเชิงระบบดังกล่าว การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีฐานทฤษฎีรองรับอย่างชัดเจนจึงมีความจำเป็นทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model ได้รับการพัฒนาโดยบูรณาการหลักการสำคัญของการเรียนรู้แบบสืบเสาะ วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ แนวคิดคอนสตรัคติวิสม์ และหลักการออกแบบการเรียนรู้ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งและการสร้างองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง รูปแบบดังกล่าวคาดว่าจะช่วยยกระดับประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข ให้มีความสามารถในการสืบเสาะ วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในบริบทสุขภาพชุมชนได้อย่างเหมาะสม ครอบคลุม และยั่งยืน อันสอดคล้องกับความต้องการของระบบสาธารณสุขทั้งในระดับพื้นที่และระดับประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญาในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู โดยอาศัยผลการสังเคราะห์องค์ความรู้จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เป็นพื้นฐานในการออกแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยใช้วิธีการสังเคราะห์เชิงบรรยาย (Narrative Synthesis) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model ในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข (สข 0102) ระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ขอบเขตและแหล่งข้อมูล ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และบทความวิจัยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ และฐานข้อมูลออนไลน์ ได้แก่ Scopus, Web of Science, ERIC, PubMed และ Google Scholar เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและมีความเชื่อถือสูง

3. คำสำคัญในการสืบค้น ใช้คำสำคัญทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น Inquiry-Based Learning, Guided Inquiry, 5 E Model, Experiential Learning, Kolb Cycle, Learning by Doing, Constructivism, Science Process Skills (SPS), Higher-Order Thinking Skills, Biology Education, Public Health Education, Community College, อนุปริญา, วิทยาลัยชุมชน, ชีววิทยา, สาธารณสุข

4. เกณฑ์การคัดเลือกเอกสาร โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ประกอบด้วย (1) เป็นงานวิจัยเชิงประจักษ์ อภิमान หรือ ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับ Inquiry-Based Learning, Experiential Learning, Constructivism หรือการพัฒนาทักษะ SPS (2) อยู่ในบริบทวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา หรือการศึกษาด้านสาธารณสุขในระดับอุดมศึกษา หรือระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ใกล้เคียง และ (3) รายงานวิธีวิจัยและผลการศึกษาย่างชัดเจน และเกณฑ์คัดออก ประกอบด้วย (1) บทความเชิงความคิดเห็น ไม่มีข้อมูลเชิงประจักษ์ (2) งานที่ซ้ำซ้อนหรือมีปัญหาคุณภาพทางระเบียบวิธี

5. กระบวนการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย (1) สืบค้นและรวบรวมเอกสารตามคำสำคัญ (2) คัดกรองเอกสารเบื้องต้นด้วยการอ่านบทคัดย่อ (3) อ่านฉบับเต็มและบันทึกข้อมูลด้วยแบบฟอร์มมาตรฐาน (4) จัดหมวดหมู่ งานวิจัยตามฐานทฤษฎีของ Bybee (1987), Dewey (1938), Piaget (1972), Kolb (1984) และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (5) วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และสังเคราะห์เชิงประเด็น (Thematic Synthesis) เพื่อสรุปแนวคิดหลัก ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของ K - A - N - T - A และ (6) พัฒนาโครงร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model ฉบับร่างจากผลการสังเคราะห์

6. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ใช้ผู้ประเมิน 2 คน ในการตรวจสอบรหัสข้อมูลอย่างอิสระ และ คำนวณความสอดคล้องของการวิเคราะห์ รวมถึงการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) ระหว่างแหล่งทฤษฎี, งานวิจัยเชิงอภิमान, งานวิจัยเชิงทดลองทางการเรียนการสอน เพื่อสร้างความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของการสังเคราะห์ข้อมูล

7. ขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ KANTA Model ประกอบด้วย (1) นำเสนอรูปแบบ KANTA Model ฉบับร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้เชิงกระบวนการ และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุข รวม 5 คน (2) ใช้แบบประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องเชิงทฤษฎี ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ และความครอบคลุมของขั้นตอน K - A - N - T - A (3) วิเคราะห์ผลประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) และ (4) ปรับปรุงรูปแบบ KANTA Model ให้สมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความพร้อมใช้งานในบริบทจริง

8. ผลลัพธ์ของการสังเคราะห์ โดยผลการสังเคราะห์และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิถูกนำเสนอ ในรูปแบบตารางสรุปแนวคิดและฐานทฤษฎี แผนภาพเชิงระบบของ KANTA Model และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ K - A - N - T - A ที่มุ่งพัฒนาความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับอนุปริญา

ผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการสังเคราะห์เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model มีรากฐานจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญสามกลุ่ม ได้แก่ แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning: IBL) ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งล้วนสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เชิงลึก และการพัฒนา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills: SPS) อย่างเป็นระบบ ผลการวิเคราะห์เชิงประเด็น (Thematic Synthesis) ทำให้สามารถจำแนกบทบาทของแต่ละทฤษฎีต่อองค์ประกอบ K-A-N-T-A ได้อย่างเป็นโครงสร้าง โดยแนวคิด IBL สอดคล้องกับขั้น Knowledge และ Active Explore ทฤษฎีประสบการณ์ของ Kolb สอดคล้องกับขั้น Note & Narrate และ Transform และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สอดคล้องกับขั้น Transform และ Assess ซึ่งรวมกันเป็นฐานทฤษฎีสำหรับการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ KANTA Model รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ระดับอนุปริญญา ในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู

นักทฤษฎี / แนวคิด	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญของผลการวิจัย	การเชื่อมโยงกับ KANTA Model
Inquiry-Based Learning (5E Model) (Bybee, 1987)	Biswal & Behera (2023)	การสังเคราะห์ 45 งานวิจัย พบว่า IBL ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะ SPS และการคิดระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ	เป็นฐานแนวคิดของขั้น K – Knowledge และ A – Active Explore เน้นตั้งคำถาม ตรวจสอบ และทดลอง
Learning by Doing / Experiential Education (Dewey, 1938)	Antonio & Prudente (2024)	ผลเมตาดอนาไลซิสชี้ว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสะท้อนคิดช่วยเพิ่มความเข้าใจเชิงลึกและการคิดวิเคราะห์	สนับสนุนขั้น N – Note & Narrate และ T – Transform ให้ผู้เรียนสะท้อนผลและประยุกต์ใช้ในบริบทจริง
Constructivist Learning Theory (Piaget, 1972)	Kruea-In & Thongperm (2014)	พบว่าการจัดการเรียนรู้เชิงสร้างองค์ความรู้ช่วยพัฒนาการคิดเชิงระบบและการสังเคราะห์ความรู้	เป็นแกนหลักในขั้น N – Note & Narrate และ T – Transform เน้นสร้างความรู้จากการเชื่อมโยงประสบการณ์
Experiential Learning Cycle (Kolb, 1984)	Gizaw & Sota (2023)	การเรียนรู้แบบ Guided Inquiry ตามวงจรประสบการณ์ ช่วยเพิ่ม SPS อย่างมีนัยสำคัญ	เป็นพื้นฐานในขั้น T – Transform และ A – Assess เน้นการประยุกต์และประเมินผล การเรียนรู้
สังเคราะห์รวม	Öztürk, Kaya & Demir (2022)	การวิเคราะห์ห่อถัก 72 งานวิจัย พบว่า IBL ส่งผลเชิงบวกปานกลางถึงสูงต่อผลสัมฤทธิ์และ SPS	สนับสนุนความสมเหตุสมผลของ KANTA Model ที่ผสม Inquiry, Constructivism และ Experiential Learning

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์แสดงให้เห็นว่า โครงสร้างของ KANTA Model มิได้เกิดขึ้นอย่างลอยตัว หากแต่มีความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบกับกรอบแนวคิดทางการศึกษาหลายสาขาที่ถูกยืนยันโดยหลักฐานเชิงประจักษ์ งานวิจัยในกลุ่ม Inquiry-Based Learning ซึ่งให้เน้นบทบาทสำคัญของกระบวนการตั้งคำถาม การตรวจสอบ และการสำรวจ ซึ่งวางรากฐานให้กับขั้น Knowledge และ Active Explore อย่างชัดเจน ขณะเดียวกันแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสะท้อนคิดและสังเคราะห์ความเข้าใจใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับขั้น Note & Narrate และ Transform ส่วนแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีบทบาทสำคัญต่อการจัดกระบวนการสร้างความรู้ และการประเมินผล ซึ่งเชื่อมโยงกับขั้น Transform และ Assess โดยตรง การบูรณาการเชิงทฤษฎีดังกล่าวทำให้ KANTA Model มีความสมบูรณ์ทั้งในด้านเหตุผลเชิงวิชาการและความชัดเจนเชิงกระบวนการ และเป็นแนวทางที่สามารถรองรับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุขได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ

2. ผลการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model

เมื่อนำผลการสังเคราะห์ในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ไปพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาศาสตร์ การออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกและสาธารณสุข จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องว่าองค์ประกอบของโมเดลมีความเชื่อมโยงทางทฤษฎีอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาทักษะ SPS อย่างเป็นลำดับขั้น โดยเฉพาะ (1) ขั้น Knowledge และ Active Explore ช่วยกระตุ้นการสืบเสาะตามหลัก IBL (2) ขั้น Note & Narrate และ Transform สอดคล้องกับวงจรการสะท้อนคิดและการสร้างความเข้าใจใหม่ของ Kolb และ (3) ขั้น Assess ช่วยประเมินการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) พบว่า ค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00 จัดอยู่ในระดับ “เหมาะสมมาก” ทั้งในด้านความถูกต้องเชิงทฤษฎี ความชัดเจนของกระบวนการ และความสอดคล้องกับบริบทรายวิชาชีววิทยาสาธารณสุข ผู้เชี่ยวชาญเสนอให้เพิ่มความชัดเจนของกิจกรรมปฏิบัติการทางชีววิทยาสาธารณสุขในขั้นสืบเสาะ ซึ่งได้รับการปรับปรุงจนเกิด KANTA Model ฉบับสมบูรณ์ ที่พร้อมประยุกต์ใช้จริงในรายวิชาชั้นอนุปริญา รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model โดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนของ KANTA Model	แนวคิด/ทฤษฎีที่รองรับ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	ระดับความเหมาะสม (IOC)	ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
K – Knowledge	Inquiry-Based Learning (IBL)	สอดคล้องกับขั้นตั้งคำถาม และสร้างความเข้าใจพื้นฐานผ่านการสืบเสาะ	0.80–1.00	ควรเพิ่มตัวอย่างคำถามกระตุ้นการคิดเชิงวิทยาศาสตร์
A – Active Explore	Inquiry-Based Learning (IBL)	ส่งเสริมการสำรวจ ทดลอง และเก็บข้อมูลตามแนวทาง IBL อย่างชัดเจน	0.80–1.00	เสริมแนวทางการใช้สื่อ/อุปกรณ์ในบริบทวิทยาลัยชุมชน
N – Note & Narrate	Experiential Learning / Constructivism	การสะท้อนผลและอธิบายการเรียนรู้สอดคล้องกับวงจรประสบการณ์ของ Kolb	0.80–1.00	เพิ่มแนวทางจดบันทึกเชิงวิเคราะห์สำหรับผู้เรียน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

T – Transform	Experiential Learning (Active–Reflect–Abstract)	การประยุกต์และสังเคราะห์ความรู้รองรับโดยทฤษฎีประสบการณ์และคอนสตรัคติวิสต์	0.80–1.00	ส่งเสริมการเชื่อมโยงสถานการณ์จริงด้านชีววิทยาสาธารณสุข
A – Assess	Constructivist Assessment	การประเมินกระบวนการสร้างความรู้เหมาะสมกับการพัฒนาทักษะ SPS	0.80–1.00	ควรระบุวิธีประเมินที่หลากหลาย เช่น ระบุทักษะก่อนคิด การประเมินภาระงาน
ค่าเฉลี่ย IOC	-	ความเหมาะสมระดับ “มาก” และสอดคล้องตามทฤษฎี	0.80–1.00	ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบต่อการนำไปใช้จริง

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model พบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่าองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบมีความชัดเจนในเชิงโครงสร้าง มีความสอดคล้องกับฐานทฤษฎี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในบริบทการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา สาธารณสุขระดับอนุปริญญา โดยขึ้น K-Knowledge และ A-Active Explore ซึ่งมีพื้นฐานจากแนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) ได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับสูง โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.80–1.00 พร้อมข้อเสนอแนะให้เสริมกิจกรรมที่กระตุ้นการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์และการทดลองอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการสืบเสาะเรียนรู้ของผู้เรียน สำหรับขั้น N-Note & Narrate และ T-Transform ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับสูงเช่นเดียวกัน โดยมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00 เนื่องจากขั้นตอนดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านการสะท้อนคิด การอธิบาย และการประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนาความเข้าใจเชิงลึกและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ส่วนขั้น A-Assess ซึ่งมุ่งเน้นการประเมินกระบวนการสร้างความรู้ตามแนวคิด Constructivist Assessment ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับสูง โดยมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00 แม้จะมีข้อเสนอแนะให้กำหนดวิธีการประเมินที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้ระบุทักษะก่อนคิดและการประเมินภาระงาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าและการพัฒนาของผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน โดยสรุปภาพรวม ผลการประเมินสะท้อนว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model มีค่าดัชนีความสอดคล้องขององค์ประกอบและขั้นตอนอยู่ในช่วง 0.80–1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมถึงเหมาะสมมากตามเกณฑ์การประเมินเชิงเนื้อหา แสดงให้เห็นว่ารูปแบบดังกล่าวมีความถูกต้องเชิงทฤษฎี ความชัดเจนของกระบวนการ และมีศักยภาพในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาในระดับอนุปริญญาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลและอภิปรายผล

1. ผลการสังเคราะห์เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model มีรากฐานจากแนวคิดการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ได้แก่ Inquiry-Based Learning (IBL), Experiential Learning และ Constructivism ซึ่งต่างสนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุก การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills: SPS) อย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์เชิงประเด็น (Thematic Synthesis) ทำให้สามารถจำแนกบทบาทของแต่ละแนวคิดได้ชัดเจน โดย IBL

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สนับสนุนขั้น Knowledge และ Active Explore ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb สอดคล้องกับขั้น Note & Narrate และ Transform และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นฐานสำคัญของขั้น Transform และ Assess เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า สอดคล้องกับงานของ Biswal และ Behera (2023) และงานอภิมานของ Öztürk, Kaya และ Demir (2022) ที่ยืนยันว่า IBL ช่วยเสริมสร้างการคิดขั้นสูงและ SPS อย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับงานของ Antonio และ Prudente (2024) และ Gizaw และ Sota (2023) ที่สนับสนุนประสิทธิผลของการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่อการวิเคราะห์เชิงลึกและการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน ในบริบทของประเทศไทย งานของ Kruea-In และ Thongperm (2014) ยังสะท้อนแนวโน้มเดียวกันว่าการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้นำไปสู่การคิดเชิงระบบมากกว่าการสอนแบบบรรยาย แต่อย่างไรก็ตาม การสังเคราะห์ครั้งนี้แตกต่างจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ในแง่ที่ KANTA Model ได้บูรณาการกลไกของทั้งสามทฤษฎีเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบและครอบคลุมตลอดลำดับขั้นการเรียนรู้ 5 ขั้น (K-A-N-T-A) ซึ่งช่วยให้การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้มีความเป็นองค์รวมมากกว่างานที่ใช้ทฤษฎีเดียว ความแตกต่างเชิงบริบทดังกล่าวทำให้ KANTA Model สามารถตอบโจทย์การพัฒนาทักษะ SPS ในรายวิชาชีววิทยา สาธารณสุขได้ตรงประเด็นและมีความเหมาะสมต่อผู้เรียนระดับอนุปริญญาอย่างแท้จริง

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model และการตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า องค์ประกอบของโมเดลมีความสอดคล้องเชิงทฤษฎี ชัดเจนในเชิงโครงสร้าง และสามารถนำไปใช้ได้จริงในรายวิชาชีววิทยาสาธาณสุขระดับอนุปริญญา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.80–1.00 จัดอยู่ในระดับ “เหมาะสมมาก” ขั้น Knowledge และ Active Explore ได้รับค่าความเหมาะสม (IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00) พร้อมข้อเสนอให้เสริมคำถามกระตุ้นการสืบเสาะและแนวทางใช้สื่อปฏิบัติการในบริบทวิทยาลัย ชุมชน สำหรับขั้น Note & Narrate และ Transform ซึ่งสะท้อนหลักการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และการสร้างองค์ความรู้ ได้รับค่าความเหมาะสม (IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00) ส่วนขั้น Assess ที่อิงแนวคิด Constructivist Assessment ได้รับค่าความเหมาะสม (IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00) และมีข้อเสนอให้เพิ่มวิธีประเมินที่หลากหลาย เช่น การประเมินภาระงานและรูปรูปแบบสะท้อนคิด เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ประเมินความเหมาะสมของโมเดลหรือชุดกิจกรรมที่อิง IBL และ Experiential Learning เช่น งานของ Gizaw และ Sota (2023) พบว่า มีความสอดคล้องในด้านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญว่ารูปแบบที่บูรณาการการปฏิบัติจริงและการสะท้อนคิดมีความเป็นไปได้สูงในการนำไปใช้จริง ทั้งนี้ KANTA Model แตกต่างจากงานวิจัยอื่นตรงที่มีโครงสร้าง 5 ขั้นที่ต่อเนื่องและอิงทฤษฎีหลากหลายสาขา จึงมีศักยภาพในการรองรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อนในรายวิชาชีววิทยาสาธาณสุขได้ครอบคลุมมากขึ้น นอกจากนี้ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญยังตอกย้ำว่าโมเดลมีความเหมาะสมทั้งในมิติเนื้อหา เครื่องมือ และความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนการนำไปพัฒนาเป็น “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ KANTA Model” เพื่อทดสอบประสิทธิผลในชั้นเรียนจริงในระยะต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงการนำผลไปใช้ ควรนำผลการสังเคราะห์จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ KANTA Model เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับอนุปริญญา ในรายวิชาชีววิทยาสาธาณสุข (สข 0102) วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู โดยให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของรายวิชาและแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการปฏิบัติ ควรส่งเสริมให้ผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และสาธาณสุขศาสตร์ นำแนวคิดของการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) และการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) มาบูรณาการร่วมกับการประเมินผลเชิงกระบวนการ (Process-Based Assessment) เพื่อ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน และการเชื่อมโยงองค์ความรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้
เชิงลึกอย่างยั่งยืน

3. ข้อเสนอแนะเชิงการวิจัยในอนาคต ควรมีการดำเนินการวิจัยเชิงทดลองหรือวิจัยและพัฒนาในระยะต่อไป
เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ KANTA Model ในรายวิชาอื่น ๆ หรือในสาขาวิชาที่มีลักษณะ
เนื้อหาต่างกัน ทั้งในด้านการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) การคิดขั้นสูง
(Higher-Order Thinking Skills) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อยืนยันความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการ
ประยุกต์ใช้รูปแบบในบริบทการศึกษาของวิทยาลัยชุมชน

เอกสารอ้างอิง

- Antonio, R. P., & Prudente, M. S. (2024). Effects of inquiry-based approaches on students' higher-order thinking skills in science: A meta-analysis. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 12(1), 251–281. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3216>
- Biswal, S., & Behera, B. (2023). Enhancing science process skills through inquiry-based learning: A comprehensive literature review and analysis. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(8), 1583-1589. <https://doi.org/10.21275/SR23817121415>
- Bybee, R. W. (1987). *Science education and the science-technology-society (STS) theme*. Washington, D.C.: National Science Teachers Association.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York, NY: Macmillan.
- Gizaw, G. G., & Sota, S. S. (2023). Improving science process skills of students: A review of literature. *Science Education International*, 34(3), 216–224. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i3.5>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kruea-In, N., & Thongperm, O. (2014). Teaching of science process skills in Thai contexts: Status, supports and obstacles. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 1324–1329. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.229>
- Öztürk, M., Kaya, E., & Demir, M. (2022). Does inquiry-based learning model improve learning outcomes? A second-order meta-analysis. *International Journal of Progressive Research*, 8(2), 15–28.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child* (H. Weaver, Trans.). New York, NY: Basic Books. (Original work published 1936)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การทบทวนวรรณกรรมว่าด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงานของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
Literature Review: Problem-Based Learning to Enhance Energy-Use
Awareness among Higher Vocational Mechanical Engineering Students

ไพฑูรย์ ฟักเขียว*

Paitoon Fakkeao

สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยชุมชนอุทัยธานี

*Corresponding Author E-mail: Paitoonmpower17@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเอกสาร (Documentary Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) และการเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงาน (Energy Awareness) สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล และเพื่อพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดเชิงวิชาการ (Theoretical Framework) สำหรับการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในขั้นต่อไป กลุ่มข้อมูลที่ศึกษาได้จากเอกสารทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 11 เรื่อง ครอบคลุมงานวิจัยด้าน PBL การพัฒนา Energy Literacy นวัตกรรมสีเขียว และนโยบายด้านพลังงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis Form) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามแนวทางของ Cohen, Manion, & Morrison (2018) และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามหลัก Lincoln & Guba (1985) ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถเชื่อมโยงกับการเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงานในหลายมิติ โดยสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิด ENERGY-PBL Framework ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 ด้าน ได้แก่ Engagement, New Competency, Energy Literacy, Real-world Problem, Green Innovation, Youth Motivation และ Problem/Project-Based Learning กรอบแนวคิดดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงานของนักศึกษาอาชีวศึกษาให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การรอบรู้ด้านพลังงาน; การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน; ความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงาน;
กรอบแนวคิด ENERGY-PBL; นักศึกษาอาชีวศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This study is a qualitative research employing the documentary research method. Its objective was to analyze and synthesize concepts, theories, and related studies on Problem-Based Learning (PBL) and energy awareness for higher vocational students in the field of Mechanical Technology, in order to develop a theoretical framework for designing an active learning model in the next phase. The data were derived from 11 academic documents, both domestic and international, covering research on PBL, energy literacy development, green innovation, and energy policy. The research instrument was a Document Analysis Form developed by the researcher, and data were analyzed using content analysis based on the approach of Cohen, Manion, & Morrison (2018). Data validation followed the criteria of Lincoln & Guba (1985).

The findings revealed that Problem-Based Learning can be effectively integrated to enhance energy awareness in multiple dimensions. The synthesis led to the development of the ENERGY-PBL Framework, consisting of seven key components: Engagement, New Competency, Energy Literacy, Real-world Problem, Green Innovation, Youth Motivation, and Problem/Project-Based Learning. This framework provides a conceptual foundation for developing active learning approaches that foster sustainable energy awareness among vocational students.

Keywords: Energy Literacy; Problem-Based Learning; Energy Awareness; ENERGY-PBL Framework; Vocational Students

บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับปัญหาด้านพลังงานที่มีความซับซ้อนและทวีความรุนแรงมากขึ้น ทั้งในมิติของการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ การใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน โดยข้อมูลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2568) ระบุว่า ในช่วงเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม ปี 2568 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานขั้นต้นรวมเฉลี่ย 2,037 พันบาร์เรลต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ขณะที่การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายมีปริมาณเฉลี่ย 1,493 พันบาร์เรลต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.8 แสดงให้เห็นถึงความต้องการใช้พลังงานที่ยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งโครงสร้างการใช้พลังงานยังคงพึ่งพาผลิตถ่านหินปิโตรเลียมเป็นหลักถึงร้อยละ 56 รองลงมาคือไฟฟ้า ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลในระดับสูง ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงทางพลังงานของประเทศในระยะยาว (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2568)

การบริหารจัดการพลังงานจึงกลายเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะภาคการศึกษา ซึ่งมีบทบาทในการปลูกฝังจิตสำนึก ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะด้านพลังงานในกลุ่มเยาวชน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอาชีวศึกษา (Tongsakul et al., 2011; วชิราภรณ์ สุรณะสกุล และสยาม คำสุวรรณ, 2568) นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในหัวข้อพลังงานหมุนเวียนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Nordin et al., 2017) และการบูรณาการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการคิด



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เชิงออกแบบ (Design Thinking) ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงลึกและการตระหนักถึงผลกระทบด้านพลังงานได้ดีกว่า
การเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Colmenares-Quintero et al., 2023)

ทั้งนี้ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเทคนิคเครื่องกล ซึ่งมีความเกี่ยวข้อง
โดยตรงกับเทคโนโลยีและการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานถือเป็นแนวทาง
สำคัญที่สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 และสนับสนุนนโยบายด้านการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
(Chaichana et al., 2023) ดังนั้น การศึกษาทบทวนวรรณกรรมในประเด็นนี้จึงมีความจำเป็นในการสังเคราะห์
องค์ความรู้ ทฤษฎี และแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม
กับผู้เรียนในสายอาชีพเครื่องกล อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างบุคลากรที่มีคุณภาพและมีความรับผิดชอบต่อการ
ใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้
ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) และการเสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงาน
2. เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดและฐานเชิงวิชาการสำหรับการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเอกสาร
(Documentary Research) เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้
แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) และการเสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงาน
(Energy Awareness) สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ทั้งนี้ เพื่อพัฒนา
กรอบแนวคิดเชิงวิชาการ (Theoretical Framework) ที่สามารถนำไปใช้เป็นฐานในการออกแบบรูปแบบการจัดการ
เรียนรู้เชิงรุกในขั้นต่อไป

1. ประชากรและกลุ่มข้อมูลที่ศึกษา กลุ่มข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยคือ เอกสารทางวิชาการที่มีเนื้อหาครอบคลุม
แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านพลังงาน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
จำนวนทั้งสิ้น 11 เรื่อง ประกอบด้วย (1) บทความวิจัยในวารสารวิชาการที่ผ่านการประเมินคุณภาพ (peer-reviewed) เช่น
ภัทรารรณ ไกรกิจราษฎร์ และคณะ (2567); สุดารัตน์ วิเศษสุนทร และละดา ดอนหงษา (2568); สุภาพร หลงละเล็ง
และคณะ (2562); Tongsakul, Jitgarun, & Chaokumnerd (2011); Nilsook et al. (2021); Zhang & Ma (2023)
(2) งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างความรอบรู้ด้านพลังงาน (Energy Literacy) เช่น Karpudewan, Ponniah, & Ahmad
(2015); Muslim et al. (2021); Nordin et al. (2017) (3) งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการนวัตกรรมการสอน
และพลังงานหมุนเวียน เช่น Chen & Chen (2022); Colmenares-Quintero et al. (2023); Chaichana et al.
(2023) และ (4) เอกสารเชิงนโยบายและรายงานภาครัฐ เช่น สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2568); วชิราภรณ์
สุรณะสกุล และสยาม คำสุวรรณ (2568) ซึ่งใช้เพื่อวิเคราะห์บริบทเชิงระบบด้านพลังงานและคุณภาพนักศึกษา
อาชีวศึกษาในประเทศไทย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis Form) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง
โดยกำหนดหมวดหมู่เนื้อหาสำคัญ ได้แก่ (1) แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based
Learning) (2) กระบวนการและลักษณะการเรียนรู้ของ PBL ในบริบทอาชีวศึกษา (3) แนวคิดการเสริมสร้างความ
ตระหนักด้านการใช้พลังงาน (Energy Awareness / Energy Literacy) (4) แนวทางการประยุกต์ใช้ PBL เพื่อพัฒนา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Energy Literacy และพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน และ (5) ปัจจัยส่งเสริมและนวัตกรรมสีเขียวที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้านพลังงาน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลวิชาการที่เชื่อถือได้ เช่น ERIC, Scopus, SpringerLink, ScienceDirect, ThaiJo และ TCI โดยใช้คำสำคัญทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้แก่ “การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)”, “การตระหนักรู้ด้านพลังงาน”, “Energy Literacy”, “Green Innovation”, และ “Vocational Education” เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมประเด็นการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกและจัดหมวดหมู่เอกสาร คัดเลือกเฉพาะเอกสารที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับประเด็นวิจัยและตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ. 2555–2567 จากนั้นจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามหัวข้อหลัก ได้แก่ (1) แนวคิดพื้นฐานและกระบวนการของ PBL (2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (3) การพัฒนาความรู้และเจตคติด้านพลังงาน และ (4) การสร้างนวัตกรรมและแรงจูงใจในการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามแนวทางของ Cohen, Manion, & Morrison (2018) โดยทำการระบุรหัส (Coding) ประเด็นหลักสรุปสาระสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแนวคิดแต่ละส่วน เพื่อค้นหารูปแบบและแนวโน้มการใช้ PBL ในการเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านพลังงาน

ขั้นตอนที่ 4 การสังเคราะห์องค์ความรู้และสร้างกรอบแนวคิด (ENERGY-PBL Framework) ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาสังเคราะห์และจัดระบบเชิงแนวคิดจนได้กรอบแนวคิด “ENERGY-PBL Framework” ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ Engagement, New Competency, Energy Literacy, Real-world Problem, Green Innovation, Youth Motivation และ Problem/Project-Based Learning

4. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เพื่อลดอคติและเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย ผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามหลักของ Lincoln & Guba (1985) โดยอาศัย (1) การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง (Data Triangulation) (2) การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Peer Debriefing) และ (3) การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล (Cross Validation) เพื่อให้ผลการสังเคราะห์มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้อง

5. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดในครั้งนี้จะนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดเชิงวิชาการและฐานข้อมูลสำหรับการศึกษาริวิจัยเชิงพัฒนา เรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงานสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยชุมชนอุทัยธานี ซึ่งเป็นการต่อยอดองค์ความรู้เชิงปฏิบัติจากผลการทบทวนวรรณกรรมนี้ เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในบริบทอาชีพศึกษาไทย

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) และการเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงาน เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดและฐานเชิงวิชาการสำหรับการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล โดยผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถเชื่อมโยงกับการเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านพลังงานในหลายมิติ และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิด ENERGY-PBL ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงาน (ENERGY-PBL Framework)

องค์ประกอบ (ENERGY-PBL)	คำอธิบาย	แหล่งอ้างอิง
E = Engagement การมีส่วนร่วม	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและงานวิชาชีพ	สุภาพร หลงละเลิง และคณะ, 2562; Tongsakul, Jitgarun, & Chaokumnerd, 2011
N = New Competency สมรรถนะใหม่	ผู้เรียนพัฒนาสมรรถนะใหม่ทางวิชาชีพและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในประเด็นพลังงานและสิ่งแวดล้อม	ภัทรวรรณ ไกรกิจราษฎร์และคณะ, 2567; Nilsook et al., 2021
E = Energy Literacy ความรู้ด้านพลังงาน	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะคิด และพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน	Karpudewan, Ponniah, & Ahmad, 2015; Muslim et al., 2021
R = Real-world Problem ปัญหาโลกจริง	ผู้เรียนได้เผชิญโจทย์ปัญหาจริง เช่น การออกแบบรถยนต์ไฟฟ้า หรือการจัดการพลังงานในโรงเรียน Net Zero	Chen & Chen, 2022; Chaichana et al., 2023
G = Green Innovation นวัตกรรมสีเขียว	การบูรณาการการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและพลังงานหมุนเวียน	Colmenares-Quintero et al., 2023
Y = Youth Motivation แรงจูงใจผู้เรียน	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับช่วยเพิ่มแรงจูงใจและแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนสายอาชีพ	Tongsakul et al., 2011; Zhang & Ma, 2023
PBL = Problem/ Project-Based Learning กรอบการเรียนรู้หลัก	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานถือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎี Constructivism และ Experiential Learning เหมาะสมกับอาชีวศึกษา	ภัทรวรรณ ไกรกิจราษฎร์ และคณะ, 2567; Nilsook et al., 2021

ตารางที่ 1 พบว่า กรอบแนวคิด ENERGY-PBL Framework ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 7 ด้าน อันสะท้อนถึงศักยภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ที่สามารถประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงานของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษาได้อย่างรอบด้านและเป็นระบบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1. การมีส่วนร่วม (Engagement) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และเชื่อมโยงการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันและสายวิชาชีพ
2. สมรรถนะใหม่ (New Competency) ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะใหม่ทั้งด้านวิชาชีพและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะในประเด็นพลังงาน สิ่งแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ความรอบรู้ด้านพลังงาน (Energy Literacy) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ เจตคติ และพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน อันนำไปสู่ความตระหนักและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานของผู้เรียน
4. ปัญหาโลกจริง (Real-world Problem) ผู้เรียนได้เรียนรู้จากโจทย์ปัญหาที่มีอยู่จริง เช่น การออกแบบรถยนต์ไฟฟ้า หรือการพัฒนาโรงเรียน Net Zero ซึ่งช่วยเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติ
5. นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) การบูรณาการการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการคิดเชิงออกแบบนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานหมุนเวียน เป็นการพัฒนาทั้งด้านองค์ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
6. แรงจูงใจผู้เรียน (Youth Motivation) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างแรงจูงใจและแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนสายอาชีพ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน
7. กรอบการเรียนรู้หลัก (Problem/Project-Based Learning) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานถือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎี Constructivism และ Experiential Learning ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษา เนื่องจากมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ตรง

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า กรอบแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงาน (ENERGY-PBL Framework) ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 7 ด้าน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความตระหนักด้านการใช้พลังงานของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษาได้อย่างรอบด้าน และเป็นระบบ ทั้งในมิติของกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาสมรรถนะ และการปลูกฝังทัศนคติด้านพลังงานอย่างยั่งยืน โดยผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การมีส่วนร่วม (Engagement) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการเผชิญสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุภาพร หลงละเลิง และคณะ (2562) และ Tongsakul, Jitgarun, & Chaokumnerd (2011) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์เพิ่มขึ้น
2. สมรรถนะใหม่ (New Competency) ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะใหม่ทางวิชาชีพและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะสมรรถนะด้านการคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทราวรรณ ไกรกิจราษฎร์ และคณะ (2567) และ Nilsook et al. (2021) ที่ชี้ว่าการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถเชิงสมรรถนะในบริบทอาชีวศึกษาอย่างชัดเจน
3. ความรอบรู้ด้านพลังงาน (Energy Literacy) กรอบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่เหมาะสมต่อการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน โดยผู้เรียนเกิดการตระหนักรู้และ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรณิ คร่งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ คร่งที่ 1 เน่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร่ำไพรพรณิ ครบ 121 ปี

มีพฤติกรรมการใช้พลังงานที่รับผิดชอบมากขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Karpudewan, Ponniah, & Ahmad (2015) และ Muslim et al. (2021) ที่ยืนยันว่าการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาเกี่ยวกับพลังงานช่วยเพิ่มระดับ Energy Literacy ของผู้เรียน

4. ปัญหาโลกจริง (Real-world Problem) ผู้เรียนได้เรียนรู้จากโจทย์ปัญหาที่มาจากสถานการณ์จริง เช่น การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า หรือการจัดการพลังงานในสถานศึกษาแบบ Net Zero ซึ่งช่วยเสริมทักษะการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chen & Chen (2022) และ Chaichana et al. (2023) ที่ระบุว่า การเรียนรู้จากปัญหาโลกจริงสามารถเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนในการเชื่อมโยงองค์ความรู้กับบริบทวิชาชีพ

5. นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation) การบูรณาการการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิด การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน หรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในโรงงานต้นแบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Colmenares-Quintero et al. (2023) ที่ยืนยันว่า PBL ที่ผสมผสาน Design Thinking ช่วยพัฒนาแนวคิดเชิง นวัตกรรมสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. แรงจูงใจผู้เรียน (Youth Motivation) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีส่วนสำคัญในการ เสริมสร้างแรงจูงใจและแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนสายอาชีพ ส่งผลให้เกิดความพยายาม ความมุ่งมั่น และ ความต่อเนื่องในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Tongsakul et al. (2011) และ Zhang & Ma (2023) ที่ระบุว่าผู้เรียนในระบบอาชีวศึกษามีแรงจูงใจสูงขึ้นเมื่อได้เรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติจริง

7. กรอบการเรียนรู้หลัก (Problem/Project-Based Learning) PBL และ Project-Based Learning เป็นแนวทางการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ (Constructivism) และ ทฤษฎีการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์จริง ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนระดับอาชีวศึกษา เนื่องจากเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติอย่างแท้จริง สอดคล้องกับข้อค้นพบของ ภักธววรรณ ไกรกิจราษฎร์ และคณะ (2567) และ Nilsook et al. (2021)

จากผลการทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่า กรอบแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อ เสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงาน (ENERGY-PBL Framework) มีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับการ จัดการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ทั้งในด้านกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาสมรรถนะ และการปลูกฝังคุณลักษณะด้านพลังงานอย่างยั่งยืน ดังนั้น การทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้จึงมี จุดมุ่งหมายเพื่อนำผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ดังกล่าวไปใช้เป็นกรอบแนวคิดและฐานเชิงวิชาการในการดำเนินการ ศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะความตระหนักด้านการใช้ พลังงานสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยชุมชนอุทัยธานี ซึ่งจะ เป็นการต่อยอดองค์ความรู้เชิงปฏิบัติจากผลการทบทวนวรรณกรรมนี้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เพื่อเสริมสร้างความตระหนักด้านการใช้พลังงานของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า การจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้มีศักยภาพในการพัฒนาทั้งสมรรถนะ ความคิดเชิงระบบ และจิตสำนึกด้านพลังงานอย่าง ยั่งยืน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การนำกรอบแนวคิดดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเสนอแนะแนวทาง ดังต่อไปนี้



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1.1 ควรนำผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิด ENERGY-PBL Framework ไปใช้เป็นฐานทางทฤษฎีในการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาจริงในประเด็นพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้เรียนสายอาชีพ

1.2 ควรส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับองค์ประกอบของกรอบแนวคิดแต่ละด้าน เช่น Engagement, Energy Literacy และ Green Innovation เพื่อสร้างความเข้าใจเชิงกลไกว่าปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านพลังงานของผู้เรียนอย่างไร

1.3 ควรพัฒนาเครื่องมือวัดหรือแบบประเมินที่สามารถตรวจสอบระดับความตระหนักรู้ด้านการใช้พลังงานและสมรรถนะการแก้ปัญหาเชิงพลังงาน เพื่อรองรับการประเมินผลของงานวิจัยในระยะต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในสังกัดอาชีวศึกษาควรนำแนวทางการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเลือกใช้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานในบริบทของชุมชนหรือสถานประกอบการในพื้นที่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง

2.2 ควรจัดให้มีชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ระหว่างครูผู้สอนสาขาเทคนิคเครื่องกล เพื่อแลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ด้านพลังงาน

2.3 หน่วยงานต้นสังกัดควรสนับสนุนงบประมาณหรือโครงการส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation Project) ที่ต่อยอดจากกระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อสร้างแรงจูงใจและขยายผลการเรียนรู้สู่ระดับชุมชน

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

3.1 ควรดำเนินการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อสร้างและทดสอบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้กรอบแนวคิด ENERGY-PBL Framework ในรายวิชาเฉพาะ เช่น วิชาการใช้พลังงานในงานเครื่องกล หรือวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

3.2 ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อคุณลักษณะเชิงพฤติกรรม เช่น ความรับผิดชอบต่อการใช้พลังงาน และการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาในระยะยาว

3.3 ควรเปรียบเทียบประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับรูปแบบอื่น เช่น Project-Based Learning หรือ Inquiry-Based Learning เพื่อระบุแนวทางที่เหมาะสมที่สุดต่อการพัฒนาความตระหนักรู้ด้านพลังงานของผู้เรียนอาชีวศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- วชิราภรณ์ สุรณสกล และสยาม คำสุวรรณ. (2568). การยกระดับคุณภาพนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษากลุ่ม 3: การศึกษาเชิงนโยบายและกลยุทธ์. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 45(2), 156–169.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2568). ภาพรวมพลังงานประเทศไทย (มกราคม–กรกฎาคม 2568). กระทรวงพลังงาน. <https://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/static-energy/summery-energy>
- สุดารัตน์ วิเศษสุนทร, และละดา ดอนหงษา. (2568). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. วารสาร MCU Ubon Review, 10(1), 2050–2055.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ภัทรารวรรณ ไกรกิจราษฎร์, เยาวเรศ ใจเย็น, และวิวัฒน์ เพชรศรี. (2567). การเปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 18(1), 126–138.
- สุภาพร หลงละเลิง, จุฬารัตน์ ธรรมประทีป, และ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 37(3), 212–220.
- Chaichana, W., Srikram, A., & Yousukdee, S. (2023). Developing a net zero energy school model: A case study in Thailand. *Sustainability*, 15(14), 11022. <https://doi.org/10.3390/su151411022>
- Chen, Q., & Chen, H. C. (2022, February). Project-based learning in competition of energy-harvesting electric vehicles: Optimal design. In *2022 IEEE 5th Eurasian Conference on Educational Innovation (ECEI)* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ECEI53102.2022.9829471>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education (8th ed.)*. New York, NY: Routledge.
- Colmenares-Quintero, R. F., Caicedo-Concha, D. M., Rojas, N., Stansfield, K. E., & Colmenares-Quintero, J. C. (2023). Problem-based learning and design thinking methodologies for teaching renewable energy in engineering programs: Implementation in a Colombian university context. *Cogent Engineering*, 10(1), 2164442. <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2164442>
- Karpudewan, M., Ponniah, J., & Ahmad, N. (2015). Project-based learning: An approach to promote energy literacy among secondary school students. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 25(2), 229–237. <https://doi.org/10.1007/s40299-015-0256-z>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Muslim, R., Saputro, H., & Thamrin, A. G. (2021, May 14). *Case study: Vocational student's knowledge and awareness level toward renewable energy in Indonesia*. [Open Access]. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/819/1/012029>
- Nilsook, P., Chatwattana, P., & Seechaliao, T. (2021). The project-based learning management process for vocational and technical education. *Higher Education Studies*, 11(2), 20–29. <https://doi.org/10.5539/hes.v11n2p20>
- Nordin, N., Zakaria, Z., Hashim, H., Yunus, F. A. N., & Nazri, M. A. (2017). Renewable Energy Online Project Based Learning: Increasing awareness of energy efficiency. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(4), 144–159. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i04.6695>
- Tongsakul, A., Jitgarun, K., & Chaokumnerd, W. (2011). Empowering students through project-based learning: Perceptions of instructors and students in vocational education institutes in Thailand. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 8(12), 19–34.
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1133447.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว
ADMINISTRATION OF THE STUDENT CARE AND SUPPORT SYSTEM
OF SCHOOL ADMINISTRATORS UNDER SA KAEO SECONDARY
EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE

ปิยะบุตร พุงโพธิ์*, กัญกร เอี่ยมพญา, นิวัตต์ น้อยมณี

Piyabut Tungpho, Kanporn Aiempaya, Niwat Noymanee

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

*Corresponding Author E-mail: piyabut.t@obec.moe.co.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว และ 2) เปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำนวน 260 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม มาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีค่าความเชื่อมั่น .96 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างรายคู่ตามวิธี LSD

ผลการวิจัยพบว่า

1) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.30$, $S.D.=.30$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล ($\bar{X}=4.39$, $S.D.=.38$) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ด้านการคัดกรอง ($\bar{X}=4.33$, $S.D.=.37$) รองลงมา ด้านการส่งเสริมและพัฒนา ($\bar{X}=4.32$, $S.D.=.37$) รองลงมา ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา ($\bar{X}=4.25$, $S.D.=.34$) และลำดับสุดท้าย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการส่งต่อ ($\bar{X}=4.19$, $S.D.=.33$)

2) ผลการเปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดของโรงเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจำแนกตามเพศ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
คำสำคัญ: การบริหาร; ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน; รู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

The purposes of this research were: 1) to examine level of administration of the student care and support system among school administrators under the Sa Kaeo secondary educational service area office; and 2) to compare the administration of the student care and support system classified by gender, educational level, work experience, and school size. The sample consisted of 260 teachers under Sa Kaeo secondary educational service area office.

The research instrument was a five-point rating scale questionnaire with a reliability coefficient of .96. Data were analyzed using descriptive statistics to determine frequency, percentage, mean, and standard deviation, as well as inferential statistics, including the *t*-test, one-Way ANOVA, and LSD post-hoc compare.

1) The overall level of administration of the student care and support system was high. When considered by aspect, “knowing students individually” had the highest mean score, followed by “student screening,” “promotion and development,” “prevention and problem solving” and finally “referral.”

2) The results of comparison of administration of the student care and support system by school administrators under Sa Kaeo secondary educational service area office showed statistically significant differences at the .05 level when classified by educational level, work experience and school size. However, the comparison classified by gender revealed no statistically significant difference.

Keywords: administration, student care and support system, knowing students individually

บทนำ

ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนเป็นกระบวนการสำคัญในการบริหารจัดการศึกษา ดำเนินงานอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน วิธีการ และเครื่องมือที่ชัดเจน โดยมีครูประจำชั้น หรือครูที่ปรึกษาเป็นบุคลากรหลัก พร้อมความร่วมมือจากเครือข่ายทั้งภายใน และภายนอก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้นาระบบดังกล่าวไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อความยั่งยืน นักเรียนทุกคนจะได้รับการดูแล ช่วยเหลือ และคุ้มครองอย่างรอบด้าน พร้อมพัฒนาทุกมิติ เพื่อส่งเสริมคุณธรรม สุข และความปลอดภัยในการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567: 1) การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จจำเป็นต้องดำเนินงานอย่างเป็นระบบผ่าน 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน การดำเนินงาน การตรวจสอบและประเมินผล และการปรับปรุงพัฒนา กระบวนการดังกล่าวช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความคล่องตัว มีระบบ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ส่งผลให้นักเรียนได้รับการดูแล และพัฒนาอย่างครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม ตลอดจนได้รับการส่งเสริมป้องกันและแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ และความสามารถพิเศษ พร้อมพัฒนาการรู้จักตนเอง การปรับตัว ทักษะทางสังคม และความสัมพันธที่ดีระหว่างเพื่อน ครู และผู้ปกครอง (ปิยะดา มณีกาญจน์ และนเรศ ชันธุระรี, 2565 : 55)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด สอบถามผู้บริหารสถานศึกษา และครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำนวน 50 คน ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ได้แก่ ปัญหาด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

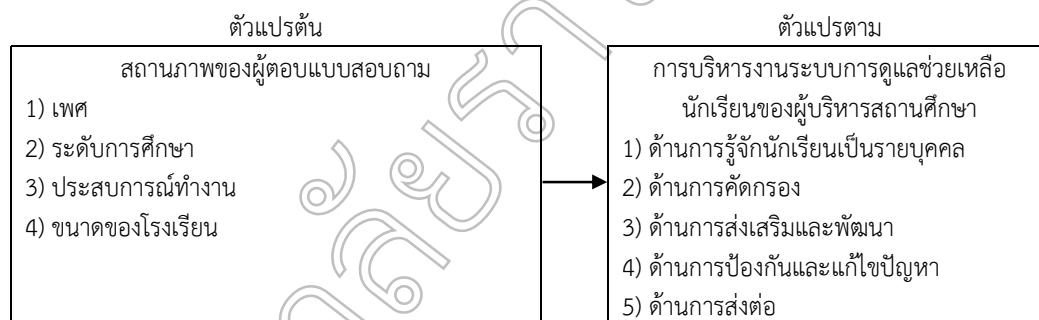
ผู้บริหารขาดการสนับสนุนงบประมาณในการเยี่ยมบ้านนักเรียน ผู้ปกครองมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในการเยี่ยมบ้านนักเรียน ปัญหาด้านการคัดกรอง พบว่า ผู้ปกครองไม่ยอมรับผลการคัดกรองนักเรียนของสถานศึกษา ปัญหาด้านการส่งเสริมและพัฒนา พบว่า ผู้ปกครองไม่ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมของสถานศึกษา และปัญหาการป้องกันและแก้ไขปัญหา พบว่า ครูมีภาระงานอื่นส่งผลให้ดำเนินการดูแลแก้ไขปัญหาให้นักเรียนได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ขาดทักษะในการให้คำปรึกษา และแก้ไขปัญหานักเรียน

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปพัฒนา และส่งเสริมในการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว
2. เพื่อเปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดของสถานศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้วิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตวิจัยไว้ดังนี้

ประชากร คือ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จากสถานศึกษาทั้งหมด 14 โรงเรียน จำนวน 765 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว, 2567: 16)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำนวน 14 โรงเรียน ได้มาโดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608) ดำเนินการสุ่ม



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) ตามขนาดของสถานศึกษา คำนวณเทียบบัญญัติไตรยางศ์ จากนั้นสุ่ม
กลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน
มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ
(check list) ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดของโรงเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามระดับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า
(rating Scale) 5 ระดับ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2564: 19)

การสร้างเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลมาใช้เป็นกรอบ
แนวคิดในการวิจัย และเป็นแนวทางเพื่อสร้างเครื่องมือวัด

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความถูกต้องของการใช้ภาษา
(wording) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย /IOC (index of item objective congruence)

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try-out) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
ของครอนบาค (Cronbach, 1990: 202-204) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .96

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์
ทำงาน และขนาดของโรงเรียน โดยใช้ค่าความถี่ (frequency) และร้อยละ (percentage)
2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา
โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา
จำแนกตามเพศ และระดับการศึกษาของครู โดยการทดสอบค่าที (t-test) ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการบริหารงาน
ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน และขนาดของโรงเรียน
โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) เมื่อพบความแตกต่างจะทดสอบความแตกต่างเป็น
รายคู่ โดยวิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD (least significant difference) กำหนดการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
ระดับ .05

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของ
ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว โดยรวมและรายด้าน

(n = 260)

การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.39	.38	มาก	1
2. ด้านการคัดกรอง	4.33	.37	มาก	2
3. ด้านการส่งเสริมและพัฒนา	4.32	.37	มาก	3
4. ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา	4.25	.34	มาก	4
5. ด้านการส่งต่อ	4.19	.33	มาก	5
โดยรวม	4.30	.30	มาก	

จากตาราง 1 พบว่า ความคิดเห็นต่อการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.30$, S.D.= .30) เมื่อพิจารณา
เป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการรู้จักนักเรียน
เป็นรายบุคคล ($\bar{X}=4.39$, S.D.= .38) รองลงมา ด้านการคัดกรอง ($\bar{X}=4.33$, S.D.= .37) รองลงมา ด้านการส่งเสริม
และพัฒนา ($\bar{X}=4.32$, S.D.= .37) รองลงมา ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา ($\bar{X}=4.25$, S.D.= .34) และลำดับสุดท้าย
ได้แก่ ด้านการส่งต่อ ($\bar{X}=4.19$, S.D.= .33)

ตาราง 2 การเปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามเพศ โดยรวม และรายด้าน

(n = 260)

การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา	เพศ				t	p
	ชาย		หญิง			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.44	.38	4.36	.37	1.804	.072
2. ด้านการคัดกรอง	4.34	.39	4.31	.36	.624	.533
3. ด้านการส่งเสริมและพัฒนา	4.35	.38	4.31	.37	.799	.425
4. ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา	4.27	.34	4.24	.34	.777	.438
5. ด้านการส่งต่อ	4.20	.32	4.19	.33	.152	.879
รวม	4.32	.30	4.28	.30	1.016	.311

จากตาราง 2 พบว่า การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือ
นักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว พบว่า ครูที่มีเพศแตกต่างกัน
มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตาราง 3 การเปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามระดับการศึกษา โดยรวม และรายด้าน

$n = 260$

การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา	ระดับการศึกษา				t	p
	ปริญญาตรี		สูงกว่าปริญญาตรี			
	$\bar{x}$	$S.D.$	$\bar{x}$	$S.D.$		
1. ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.31	.36	4.49	.38	-4.127*	.000
2. ด้านการคัดกรอง	4.24	.33	4.42	.39	-3.983*	.000
3. ด้านการส่งเสริมและพัฒนา	4.25	.34	4.41	.39	-3.735*	.000
4. ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา	4.16	.26	4.36	.39	-4.865*	.000
5. ด้านการส่งต่อ	4.12	.25	4.27	.38	-3.612*	.000
รวม	4.21	.25	4.39	.33	-4.876*	.000

* $p \leq .05$

จากตาราง 3 พบว่า การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือ
นักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว พบว่า ครูที่มีระดับการศึกษา
แตกต่างกัน มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหาร
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน
โดยรวม และรายด้าน

(n = 260)

การบริหารงานระบบการดูแล ช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหาร สถานศึกษา	ประสบการณ์ทำงาน						F	p
	น้อยกว่า 5 ปี		ตั้งแต่ 5-10 ปี		มากกว่า 10 ปี			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.41	.42	4.29	.33	4.49	.38	8.236*	.000
2. ด้านการคัดกรอง	4.36	.39	4.23	.34	4.41	.38	6.860*	.001
3. ด้านการส่งเสริมและพัฒนา	4.34	.39	4.25	.34	4.39	.39	3.823*	.023
4. ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา	4.19	.26	4.16	.27	4.36	.39	11.027*	.000
5. ด้านการส่งต่อ	4.10	.22	4.13	.25	4.28	.40	7.355*	.001
รวม	4.28	.26	4.21	.24	4.38	.34	9.768*	.000

* $p \leq .05$

จากตาราง 4 พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมและรายด้าน แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่า ครูที่มี
ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีระดับความคิดเห็นสูงกว่าครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี เมื่อพิจารณา
รายด้าน พบว่า ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล ด้านการคัดกรอง และด้านการส่งเสริมและพัฒนา ครูที่มี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีระดับ ความคิดเห็นสูงกว่าครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี สำหรับด้าน การป้องกันและแก้ไขปัญหา และด้านการส่งต่อ ครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีระดับความคิดเห็นสูงกว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี และครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี

ตาราง 5 การเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหาร สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามขนาดของโรงเรียนโดยรวม และรายด้าน

(n = 260)

การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา	ขนาดของโรงเรียน							
	ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่พิเศษ		F	p
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.42	.31	4.20	.33	4.51	.38	19.819*	.000
2. ด้านการคัดกรอง	4.34	.34	4.19	.34	4.41	.38	9.799*	.000
3. ด้านการส่งเสริมและพัฒนา	4.38	.27	4.11	.30	4.44	.39	24.514*	.000
4. ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหา	4.33	.26	4.05	.27	4.35	.35	27.129*	.000
5. ด้านการส่งต่อ	4.29	.37	4.05	.26	4.26	.32	13.894*	.000
รวม	4.35	.25	4.12	.23	4.39	.30	27.146*	.000

*p ≤ .05

จากตาราง 5 พบว่า ครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวม และรายด้าน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่า โดยรวมครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดกลาง และครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีระดับความคิดเห็นสูงกว่าครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดกลาง และครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีระดับ ความคิดเห็นสูงกว่าครูที่อยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่

สรุปผลและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาระดับการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว

การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครู ที่ปรึกษาจัดทำข้อมูลนักเรียนรายบุคคลทั้งด้านจุดเด่น และด้านพัฒนาร่วมกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเกณฑ์ คัดกรองสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา พร้อมกำกับติดตามการป้องกัน และแก้ไขปัญหาให้นักเรียนอย่างทั่วถึงโดยเน้น กลุ่มเสี่ยงเป็นพิเศษ รวมทั้งกำหนดบทบาทครู และประสานผู้เชี่ยวชาญภายนอก เพื่อให้การช่วยเหลือกรณีซับซ้อนมี ประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจวรรณ นุ่นทอง (2561: 192-193) ได้วิจัยเรื่อง ระบบการดูแล ช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับ มาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชพล เทียงดี (2563: 52-53) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

นักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐิตารีย์ ปริกกุลพัลลภ (2564 : 6-7) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก

2. ผลการเปรียบเทียบการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงานและขนาดของสถานศึกษา

1) ครูที่มีเพศแตกต่างกันมีความคิดเห็นโดยรวม และรายด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษากำหนดโครงสร้างระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนผ่านการแต่งตั้งคณะกรรมการทุกระดับ เพื่อขับเคลื่อนงานอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกฝ่ายอย่างเท่าเทียม ส่งผลให้การดำเนินงานเข้มแข็ง เกิดความร่วมมือทั่วทุกระดับ และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการพัฒนานักเรียนอย่างรอบด้าน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เบญจวรรณ นุ่นทอง (2561: 192) ได้วิจัยเรื่อง ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีเพศแตกต่างกัน มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญวุดิ นิโรรัมย์ (2566: 211) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารจัดการระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีเพศแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปุณณดา เกตุกระจำนง (2568: 43) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีเพศแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2) ครูที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวม และรายด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีพื้นฐานความรู้ และมุมมองที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวคิดในการบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ความหลากหลายนี้เป็นโอกาสสำคัญในการพัฒนาระบบด้วยกระบวนการประชุมเชิงวิชาการ เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ สร้างความเข้าใจร่วม เพื่อการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนให้บรรลุปเป้าหมายร่วมอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดวงใจ แน่นอุดร และลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ (2567: 1,657) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มโรงเรียนสุนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทวีวัฒน์ พรหมสิงหา และวิรัชพัชร วงศ์วัฒน์เกษม (2567: 133) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา กลุ่มโรงเรียน อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มธุรดา ศรีสุข และกัลยมน อินทุสุต (2568: 396) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ครูที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูที่มีประสบการณ์เข้าใจกระบวนการเชิงระบบ และภาพรวมการจัดการ ขณะที่ครูประสบการณ์น้อยกว่าเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การทำงานร่วมกันช่วยแลกเปลี่ยนมุมมอง และ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม ประสบการณ์ที่แตกต่างเสริมสร้างความหลากหลายในการแก้ปัญหา ส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการพัฒนานักเรียนอย่างเต็มศักยภาพสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เบญจวรรณ นุ่นทอง (2561: 192) ได้วิจัยเรื่อง ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 12 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญวดี นิโรรัมย์ (2566 : 211-212) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารจัดการระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัย มรุตดา ศรีสุข และกัลยมน อินทุสุต (2568: 396) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) ครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสถานศึกษาที่มีขนาด บริบทและปัจจัยในการบริหารงานแตกต่างกัน ส่งผลให้ครูมีมุมมองต่อการบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารแตกต่างกันไปตามบริบท และสภาพความเป็นจริงความหลากหลายนี้ช่วยเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการทำงาน และพัฒนาระบบให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของแต่ละสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัชพล เทียงดี (2563 : 54) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิตารีย์ ปริกพลสิทธิ์ (2564 : 7) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุเมธ อีสโม และกนกกร ศิริสุข (2568 : 920) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพัทลุง ผลการวิจัยพบว่า ครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สถานศึกษาควรพัฒนา ส่งเสริมการนำผลการส่งต่อมาพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้การช่วยเหลือนักเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และครบวงจรมากขึ้น ลดปัญหาการหลุดจากระบบ การดูแลหลังการส่งต่อ ทำให้สามารถปรับปรุงแนวทางการช่วยเหลือให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาของนักเรียนแต่ละราย
2. สถานศึกษาควรพัฒนา ส่งเสริมทักษะด้านจิตวิทยาเด็กและวัยรุ่นของครูที่ปรึกษา ช่วยให้ครูที่ปรึกษาสามารถเข้าใจในพัฒนาการทางอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรมของนักเรียนมากขึ้น สามารถสื่อสาร ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างเหมาะสมตามช่วงวัย สร้างความไว้วางใจ และส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงบวก



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาแนวทางการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว
2. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว

เอกสารอ้างอิง

- ชาญวุฒิ นิโรรัมย์. (2566). การบริหารจัดการระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*. 3(2). 201-214.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2564). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. (15). อมรการพิมพ์.
- ฐิตารีย์ ปริกพลสิทธิ์. (2564). การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. *วารสารโพลีศาสตร์ปริทรรศน์*. 1(2). 1-11.
- ดวงใจ แนนอุดร และลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. (2567). การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มโรงเรียนสุนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครราชสีมา. *วารสารลิรินธรปริทรรศน์*. 25(2), 1,650-1,660.
- ทวีวัฒน์ พรหมสิงหา และวิรัชพัชร วงศ์วัฒน์เกษม. (2567). การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา กลุ่มโรงเรียนอำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี. *วารสารเสียงธรรมจากมหาวิทยาลัย*. 10(1). 133-142.
- เบญจวรรณ นุ่นทอง. (2561). ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12. *วารสารบัณฑิตศึกษา*. 15(71). 188-193.
- ปิยะดา มณีกาญจน์ และนเรศ ชันธะรี. (2565). การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารบริหารการศึกษาบัณฑิต*. 22(1). 49-56.
- ปทุมผา เกตุกระจ่าง. (2568). การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบุรี. *วารสารการจัดการภาครัฐและการเมือง*. 3(1). 36-47.
- มธุรดา ศรีสุข และกัลยมน อินทุสุต. (2568). การบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการสถาบันส่งเสริมและพัฒนาวิชาการดอกเตอร์เคน*. 5(1). 381-400.
- รัชพล เทียงดี. (2563). การศึกษาการบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี). ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระแก้ว. (2567). รายงานผลการดำเนินงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567. สระแก้ว: ม.ป.พ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2567). *คู่มือการคัดเลือกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาเพื่อรับรางวัลระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ประจำปี 2567*. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ.
- สุเมธ อิสโม และกนกกร ศรีสุข. (2568). การบริหารงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพัทลุง. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*. 10(1). 911-922.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Cronbach, Lee J. (1990). *Essentials of Psychology Testing*. 5th ed. Harper Collins.

Krejcie, Robert V. & Morgan, Daryle W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Journal of Education and Psychological Measurement*. 30(3). 607-610.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวทางการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง

Student Affairs Administration Guidelines in Schools

Under Rayong Provincial Vocational Education

สิรินทร์ทิพย์ ศิริบุตร*, กัญญา เอี่ยมพญา, สรรเสริญ หุ่นแสน

Sirintip Siriboot, Kanporn Aiempaya, Sansern Hunsan

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

*Corresponding Author E-mail: sirintip.s@technicrayong.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาระดับการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง และ (2) เพื่อศึกษาแนวการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง โดยใช้การวิจัยแบบผสานวิธี กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 285 คน และผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 8 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง และข้อความการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง มีความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .88 สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลที่ได้จากการวิพากษ์ของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) แนวทางการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง พบว่า ด้านงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน ควรมีการส่งเสริมการออกแนะแนวการศึกษาต่อและมีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานจัดหางานให้นักเรียนนักศึกษา ด้านงานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา ควรมีการจัดทำคู่มือและระบบการดำเนินงานกิจกรรมที่ชัดเจนและจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความสนใจของผู้เรียน ด้านงานครูที่ปรึกษา ควรมีการให้คำแนะนำรับฟังปัญหาและข้อกังวลของนักเรียนและส่งเสริมให้มีการศึกษาพฤติกรรมผ่านกระบวนการคัดกรอง ด้านงานปกครอง ควรมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติตามระเบียบวินัยและส่งเสริมการสร้างร่วมมือกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ด้านงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา ควรจัดสวัสดิการพื้นฐานให้เพียงพอสำหรับนักเรียนทุกคนและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ และด้านงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน ควรมีการเผยแพร่องค์ความรู้ ทัศนะวิชาชีพให้แก่ประชาชนและมีโครงการฝึกอบรมและให้บริการวิชาชีพระยะสั้นแก่ชุมชน

คำสำคัญ: แนวทาง; การบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษา; สถานศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed: (1) to study the level of student affairs administration in schools under Rayong Provincial Vocational Education, and (2) to study the guidelines for student affairs administration in schools under Rayong Provincial Vocational Education, using mixed-methods research. The sample was 285 teachers, school director, and 8 key informants, selected purposively. The research instruments were a questionnaire about levels of student affairs administration in schools under Rayong Provincial Vocational Education with the overall reliability coefficient of .88. and semi-structured interview questions. Basic statistics for data analysis included frequency, mean, standard deviation, and the data obtained from experts' comments were analyzed using content analysis. The results of the study found that: 1) the level of student affairs administration in schools under Rayong Provincial Vocational Education was at the high level overall, -and 2) the guidelines for student affairs administration in schools under Rayong Provincial Vocational Education were as follows: for students career guidance and job placement, educational guidance outreach and establish coordination with job placement agencies for students should be promoted. For student activities, there should be the development of a clear operational manual and a system for organizing student activities, and the activities should cater for students' interests. For advisory teacher duties, teacher should give advice and actively listen to students' problems and concerns, and the study of student behaviors through a screening process should be promoted. For student Discipline, there should be the encouragement for students to comply with discipline, and collaboration with relevant stakeholders should be promoted. For student welfare, it was necessary to provide adequate fundamental welfare services for all students and to disseminate knowledge concerning health. For special projects and community services, the dissemination of knowledge and professional skills to the public should be conducted alongside the organization of short-term professional training and services for the community.

Keywords: Guidelines, Student Affairs Administration, Schools

บทนำ

ความท้าทายที่เป็นพลวัตของโลกศตวรรษที่ 21 ทั้งในส่วนที่เป็นแรงกดดันภายนอก การเปลี่ยนแปลงของบริบทเศรษฐกิจและสังคมโลก การเปลี่ยนแปลงสู่อุตสาหกรรม 4.0 รวมทั้งผลกระทบของการเป็นประชาคมอาเซียนและความต้องการกำลังคนที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ระบบการศึกษาเป็นกลไกหลักของการขับเคลื่อนประเทศภายใต้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับใหม่ ตามแผนการศึกษาแห่งชาติยึดหลักสำคัญในการจัดการศึกษาและหลักการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคม จึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องปฏิรูปการศึกษา เพื่อให้ระบบการศึกษาสามารถนำพาประเทศให้ก้าวเข้าสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนในอีก 20 ปีข้างหน้า (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : ง-ฉ.)

การบริหารงานพัฒนาการเรียนการสอนมีบทบาทสำคัญในการจัดการบริการด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย การดำเนินกิจกรรมในสถานศึกษา การรณรงค์สร้างเสริมพัฒนานักเรียนและนักศึกษาให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนไปสู่สังคมและท้องถิ่น โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความพร้อมในการเรียนรู้ที่รอบด้านให้กับผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

มีภูมิคุ้มกันทางจิตใจ เสริมสร้างความเป็นผู้นำ ความมีระเบียบวินัย คุณธรรม จริยธรรม การมีจิตสาธารณะ ทั้งนี้ยังมุ่งเน้นแนวทางการดำเนินกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้เป็นคนดีควบคู่กับคนเก่งและมีความสุขในสังคม (พิมพ์ พิมพ์ชนกธาดา, 2563 : 1-12)

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (Pilot study) โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด สอบถามผู้บริหารสถานศึกษาและครูจำนวน 50 คน และผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง จำนวน 15 คน ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่า สถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยองมีปัญหาสำคัญในการบริหารงานพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ 1) ปัญหาด้านงานครูที่ปรึกษา พบว่า ผู้บริหารและครูบางส่วนขาดการกำกับติดตามข้อมูลนักเรียน นักศึกษา กลุ่มเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อจำนวนผู้เรียนที่หลุดออกจากระบบการศึกษา โดยส่วนใหญ่ผู้เรียนไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับบริบทของสังคม ส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดเรียนบ่อยครั้ง เมื่อผู้เรียนมีปัญหาแล้วมักจะไม่ได้รับการตอบสนองหรือการช่วยเหลือจากครูที่ปรึกษาได้อย่างทันท่วงที 2) ปัญหาด้านงานปกครอง พบว่า ผู้บริหารและครูบางส่วนไม่ตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการปลูกฝังค่านิยมที่ไม่ถูกต้องในกลุ่มนักเรียน นักศึกษา การถูกชักจูง ยุยงให้เกิดความแตกแยกอันนำมาสู่ปัญหาการทะเลาะวิวาท 3) ปัญหาด้านงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน พบว่า ผู้บริหารมีการควบคุมการจัดสรรงบประมาณให้เป็นไปตามแผนการบริหารภายในสถานศึกษาซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานโครงการออกหน่วยบริการชุมชน การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์เพื่อดำเนินโครงการไม่เพียงพอ 4) ปัญหาด้านงานกิจกรรมนักเรียนนักศึกษา พบว่า ผู้บริหารวางแผนกระบวนการในการดำเนินงานที่ยังไม่เป็นระบบขั้นตอน การมอบหมายหน้าที่งานที่ไม่ชัดเจนส่งผลให้การดำเนินงานยังไม่เป็นไปตามแนวปฏิบัติของกิจกรรมองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย ครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดกิจกรรมบางส่วนไม่เข้าใจขอบเขตของการดำเนินงาน และในการจัดกิจกรรมบางประเภทที่ยังไม่สามารถตอบโจทย์ความต้องการกับกลุ่มผู้เรียนทำให้ผู้เรียนบางส่วนไม่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมของสถานศึกษา ส่งผลให้ผู้เรียนบางส่วนมีผลไม่ผ่านกิจกรรมกลางของสถานศึกษาและไม่จบการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากข้อมูลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวทางการบริหารงานพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยองเพื่อใช้เป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางในการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับเป้าหมายและทิศทางของการพัฒนากำลังคนตามยุทธศาสตร์ชาติต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการบริหารงานพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง
2. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารงานพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังนี้ ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู สังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2568 จำนวน 5 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 322 คน (สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง, 2568)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง จำนวน 5 แห่ง โดยกำหนดขนาดตัวอย่างจากตารางของเครจซี่ และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970 : 607-610) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหารสถานศึกษา และครู จำนวน 285 คน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ประธานกรรมการอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน หัวหน้างานกิจกรรม จำนวน 3 คน ซึ่งกำหนดคุณสมบัติผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยจะต้องเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานภายใต้สังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยองไม่น้อยกว่า 3 ปี และเป็นผู้ที่รับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษาภายใต้สังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยองไม่น้อยกว่า 3 ปี

การวิจัยเชิงปริมาณ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list) ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับ การบริหารพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert, 1967 : 90-95)

การวิจัยเชิงคุณภาพ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด ประกอบไปด้วยข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและสภาพการดำเนินงานแนวทางการบริหารพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง

การสร้างและหาเครื่องมือคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางการบริหารพัฒนาการเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง รวบรวมข้อมูลมาใช้เป็นกรอบหรือเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

2. สร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการวิจัยและตัวแปรทุกตัวตามกรอบแนวคิดและขอบเขตของการวิจัย

3. เสนอแบบสอบถามฉบับร่างและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างฉบับร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมองค์ประกอบเนื้อหาที่ต้องการวัด

4. นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC : index of item objective congruence) แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วจึงนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) กับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient method) ของครอนบาค (Cronbach, 1990: 202-204) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .88

6. นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ตรวจสอบแก้ไขแล้วตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วจึงนำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างไปทดลองใช้ (Try-out) สัมภาษณ์เชิงลึกกับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เขียนคำร้องเสนอต่องานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ถึงสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน

285 คน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามถึงประธานกรรมการอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3. ส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างในรูปแบบระบบออนไลน์ และติดตามในส่วนของการตอบแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับคืน

ตอนที่ 2 ศึกษาแนวทางการบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยการเข้าพบด้วยตนเองและระบบออนไลน์โดยใช้แนวคิดของซูอาต (Souad, 2023 : 449-465)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

วิเคราะห์ข้อมูลการบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ซึ่งแปลความหมายค่าเฉลี่ยที่ได้ตามเกณฑ์การประเมินตามแนวคิดของ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2564 : 19) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง การบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง การบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง การบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง การบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง การบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้วิธีจำแนกประเภทข้อมูล (Typological Analysis) โดยใช้การวิเคราะห์คำหลัก (Domain analysis) แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาประเด็นหลัก แล้วแบ่งเป็นประเด็นย่อยอีกครั้ง จากนั้นสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Analytic induction) เพื่อสรุปข้อมูลเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและนำเสนอในรูปแบบความเรียง

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์ระดับการบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า

การบริหารงานพัฒนาการเรียนและการศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง ทั้ง 6 ด้าน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.76, S.D. = .53$) เมื่อพิจารณาด้านที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีจำนวน 5 ด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านงานกิจกรรมนักเรียนนักศึกษา ($\bar{X} = 3.87, S.D. = .65$) ด้านงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา ($\bar{X} = 3.86, S.D. = .65$) ด้านงานครูที่ปรึกษา ($\bar{X} = 3.79, S.D. = .69$) ด้านงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน ($\bar{X} = 3.78, S.D. = .63$) ด้านงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน ($\bar{X} = 3.75, S.D. = .66$) ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวน 1 ด้าน ได้แก่ ด้านงานปกครอง ($\bar{X} = 3.47, S.D. = .51$)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวทางการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง
ผลการวิจัยพบว่า

ด้านงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการปรับบทบาทของหัวหน้างาน
แนะแนวและครูที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยบูรณาการการทำงานร่วมกัน โดยส่งเสริมให้ครูแนะแนวหรือครูที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
ในการให้คำแนะนำชี้แนะแนวทางกับนักเรียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้มีการสนับสนุนแนวทางในการดำเนินงาน
แนะแนวอาชีพและการจัดหางานให้มุ่งเน้นการแนะแนวแบบเชิงรุกและแบบยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับกรณีแนะแนว
ให้กับนักเรียนที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา มีการเชิญเครือข่ายสถานประกอบการมาเปิดประสบการณ์ให้กับนักเรียน
สายอาชีพก่อนสำเร็จการศึกษา เพื่อสร้างความตระหนักให้กับครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการแนะแนวแบบยั่งยืนกับ
นักเรียนให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของโลกอาชีพแห่งอนาคต

ด้านงานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมุ่งเน้นการบริหารงานกิจกรรมที่ต้องสร้าง
แนวทางการดำเนินงานตามแผนคนดีและแผนคนเก่งควบคู่กัน ดำเนินงานโดยองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย
ไทยเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นผู้ดำเนินการหลักในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผน
จนถึงการสรุปผล โดยส่งเสริมการจัดกิจกรรมหลักของอาชีวศึกษาปลูกฝังผู้เรียนให้ตระหนักถึงการทำความดี มีคุณธรรม
จริยธรรม เทิดทูนสถาบันหลักของชาติและสร้างภาวะผู้นำให้กับผู้เรียน ทั้งนี้ผู้บริหารควรสนับสนุนให้นักเรียน นักศึกษา
เข้ามามีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนกิจกรรมในสถานศึกษา โดยผู้บริหารและคุณครูที่ปรึกษาองค์การจะต้องเข้ามามีส่วน
ติดตาม กระบวนการในการดำเนินงาน การสรุปผลโครงการในภาพรวม และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของ
คณะทำงาน

ด้านงานครูที่ปรึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้ความสำคัญในการวางนโยบายให้ชัดเจนในการ
ดำเนินงานโดยการสร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ที่แท้จริงของครูที่ปรึกษาในการเป็นผู้กำกับ ติดตามดูแลช่วยเหลือ
ผู้เรียนรับรู้ถึงต้นตอปัญหาและพฤติกรรมของผู้เรียน โดยผู้บริหารควรจะมีการจัดประชุมเพื่อปรึกษาหารือระหว่างผู้ที่มี
ส่วนเกี่ยวข้องในการหาแนวทางร่วมกันเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนในด้านต่าง ๆ มีการติดตามแก้ไขปรับปรุงการ
ดำเนินงานต่อไปในอนาคต และสนับสนุนให้มีกิจกรรมเสริมร่วมกันเพื่อลดช่องว่างระหว่างผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และ
ผู้ปกครอง ทั้งนี้ผู้บริหารและครูที่ปรึกษาควรตระหนักถึงความสำคัญของจิตวิทยาในการดูแลให้คำปรึกษาเด็กโดย
จะต้องมีกลยุทธ์หรือหลักจิตวิทยาในการเข้าถึงสภาพจิตใจผู้เรียน เพื่อจะสร้างกำแพงภูมิคุ้มกันและสร้างความตระหนัก
รู้ให้กับผู้เรียน

ด้านงานปกครอง พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรสร้างความเข้าใจในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้กับครู
ปกครอง เพื่อปรับบทบาทให้เข้าไปใกล้ชิดกับนักเรียน นักศึกษา มีการออกคำสั่งแต่งตั้งมอบหมายหน้าที่ครูทำหน้าที่
กำกับดูแลนักเรียน และช่วยกันกวดขันวินัยการแต่งกายของนักเรียนในแต่ละวัน โดยไม่เน้นใช้วิธีการลงโทษ แต่เน้นให้
ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ทดแทน ทั้งนี้จะต้องมีการประสานภาคีเครือข่ายต่าง ๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วม
ในการแก้ไขปัญหาพฤติกรรมของผู้เรียน และผู้บริหารควรส่งเสริมการทำหน้าที่ในการดำเนินงานปกครองให้เป็นเกราะ
ป้องกันตั้งแต่ปัญหาเสพติด โทษภัยที่เกิดขึ้นจากการติดสารเสพติด รวมไปถึงการทะเลาะวิวาท และการแต่งกาย
ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและสร้างความตระหนักถึงผลของการกระทำที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

ด้านงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมให้มีระบบสาธารณสุขปลอดภัยพื้นฐาน
ที่เพียงพอให้กับผู้เรียน โดยควรมุ่งเน้นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การประกันสุขภาพ และการ
ประกันอุบัติเหตุกลุ่ม สวัสดิการนักเรียน นักศึกษา ทั้งนี้ผู้บริหารควรสนับสนุนให้โรงอาหารของวิทยาลัยมีการจำหน่าย
อาหารที่ถูกสุขอนามัยและน้ำดื่มที่สะอาดเพียงพอ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขมาตรวจสอบดูแลในเรื่องของ
ความสะอาดและโภชนาการอย่างเข้มงวด มีการพิจารณาและตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้ที่จะเข้ามาดำเนิน
กิจการขายสินค้าและอาหารให้กับนักเรียน นักศึกษาในสถานศึกษา มีการสนับสนุนให้มีการบริหารจัดการห้องสุขาที่ถูก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สุลักษณ์ และมอบหมายให้แต่ละแผนกวิชาดูแลรับผิดชอบห้องน้ำแต่ละพื้นที่ทำหน้าที่ในการตรวจตราเพื่อลดปัญหาการทำลายทรัพย์สินของสถานศึกษา

ด้านงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรจะมีการจัดประชุมปรึกษาหารือและมอบหมายงานภายในแต่ละสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมนโยบายที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้ตระหนักถึงความสำคัญในการออกศูนย์หรือหน่วยบริการชุมชนที่เป็นศูนย์ซ่อม ทำหน้าที่ตรวจซ่อม ตรวจเช็ค และศูนย์สร้างสำหรับการสร้างเครือข่ายระหว่างสถานศึกษากับผู้ประกอบการ สนับสนุนให้มีแนวทางในการป้องกันปัญหาอาชญากรรมภายในสถานศึกษา และสถานศึกษาต้องมีการประสานงานเพื่อดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานภายนอก โดยผู้บริหารควรให้ความสำคัญในการทำงานร่วมกับชุมชน เพื่อเป็นการแสดงศักยภาพให้เห็นว่านักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้มาปฏิบัติงานได้จริง

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์การบริหารงานพัฒนาการเรียนการสอนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง โดยรวมพบว่า การบริหารงานพัฒนาการเรียนการสอนและนักศึกษา ในสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทหลักในการกำหนดนโยบายวางแผนงานที่สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในเรื่องการบริหารงานพัฒนาการเรียนการสอนและนักศึกษา ที่ถือเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างกำลังคนที่มีคุณภาพและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยมีเป้าหมายในการวางระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ผู้บริหารควรสนับสนุนการจัดตั้งและดำเนินกิจกรรมองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทยและชมรมวิชาชีพต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาแนวทางการจัดกิจกรรมจิตอาสาที่หลากหลายเพื่อบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน มีการเปิดโอกาสให้เครือข่ายความร่วมมือทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสถานศึกษาและต้องมีการกำกับ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลลัพธ์มาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนและนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยเดช อารีศิริไพศาล (2562 : 253-254) กล่าวว่า ในการบริหารงานพัฒนาการเรียนการสอนและนักศึกษา ผู้บริหารกำหนดเป้าหมายและนโยบายในการพัฒนางานการเรียนการสอนอย่างรอบด้าน การดำเนินงานเริ่มต้นจากการวางแผนงานที่ชัดเจนสอดคล้องกับบริบทท้องถิ่นและชุมชนโดยเปิดโอกาสให้ทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมและมีบทบาทในการบริหารจัดการอย่างทั่วถึง สร้างสรรค์กิจกรรมและโครงการที่หลากหลายโดยเน้นหลักการ มีส่วนร่วมผ่านกิจกรรมสภานักเรียน รวมทั้งพัฒนาผู้เรียนด้านวินัย คุณธรรม จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง มีระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนที่เป็นระบบ ครูที่ปรึกษาจำเป็นต้องรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล มีข้อมูลที่ครบถ้วนเพื่อลดปัญหาการออกกลางคัน ทั้งนี้สถานศึกษาควรมีการประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขแนวทางการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้นและผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมพล สโมรินทร์ และนงลักษณ์ ใจฉลาด (2563 : 291-305) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพการบริหารงานการเรียนการสอนของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 โดยรวมพบว่า อยู่ในระดับมาก

แนวทางการบริหารงานพัฒนาการเรียนการสอนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง พบว่ามี 6 ด้าน ประกอบด้วย

ด้านงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรปรับบทบาทและบูรณาการการทำงานร่วมกันของหัวหน้างานแนะแนวและครูที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อให้คำแนะนำและชี้แนะทางแก่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีการดำเนินงานเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนด้วยวิธีการที่เป็นระบบ โดยส่งเสริมการแนะแนวอาชีพและการจัดหางานให้มุ่งเน้นการดำเนินงานแบบเชิงรุกและแบบยั่งยืน ทั้งนี้ผู้บริหารควรเชิญสถานประกอบการและเครือข่ายความร่วมมือมาเปิดประสบการณ์ให้ความรู้กับผู้เรียนสายอาชีพก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเล็งเห็นถึงความสำคัญของอนาคตและโลกอาชีพในพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก สอดคล้องกับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวคิดของ คอรัซ ฮา (Kochhar 1984: 34) กล่าวว่า การแนะแนวในโรงเรียนมีการดำเนินงานเพื่อช่วยเหลือผู้เรียน ด้วยวิธีการที่เป็นระบบ ทำให้สามารถปรับตัวในการเรียนดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้มีการช่วยให้ผู้เรียน สามารถเลือกสาขาการเรียน และวางแผนทางการเรียนได้อย่างเหมาะสม และช่วยให้ครู อาจารย์สามารถจัดการเรียนรู้ ได้ตรงความต้องการของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้ และ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ นิสสัยพันธุ์ (2564: 54) ได้วิจัยเรื่อง การบริหารงานกิจการนักเรียน ตามหลักพรหมวิหาร 4 ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น ด้านงานแนะแนว ผู้บริหารสถานศึกษามีการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งครูหัวหน้างานแนะแนวและครูเจ้าหน้าที่งานแนะแนว มีการจัดให้มีห้องหรือหน่วยบริการแนะแนวไว้เพื่อให้คำปรึกษาแก่นักเรียน โดยไม่เปิดเผยข้อมูลนักเรียน มีการส่งเสริมสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นและความต้องการของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนงานแนะแนว และมีการส่งเสริม กำหนดคุณวุฒิและแต่งตั้งครูด้านงานแนะแนวได้อย่างเหมาะสมกับงาน

ด้านงานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนแนวทางในการดำเนินงาน กิจกรรมนักเรียนนักศึกษา ที่ดำเนินงานโดยองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทยเป็นกลไกหลักในการ ขับเคลื่อน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นผู้ดำเนินการหลักในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนจนถึงการสรุปผล เพื่อ ปลุกฝังภาวะผู้นำ ทักษะการทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบ โดยมุ่งเน้นให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มีความ หลากหลาย สร้างสรรค์ตามแผนคนดีและแผนคนเก่งควบคู่กันไป ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่มุ่งเน้นการวัดผลและ ประเมินผลเพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2566: 1) ระบุว่า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้เล็งเห็นความสำคัญในการที่จะพัฒนาให้นักเรียนนักศึกษา ที่สำเร็จการศึกษา มีประสบการณ์ทั้งในด้านสาขาวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะความรู้และภาวะความเป็นผู้นำ มีการส่งเสริมการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับระบบการเรียน โดยกำหนดให้สถานศึกษา จัดตั้งองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย เพื่อดำเนินการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในรูปแบบขององค์การนักวิชาชีพ ในอนาคตแห่งประเทศไทยภายในสถานศึกษา และผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อติสร สรรเสริญ (2560 : 3004-3015) ได้วิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมในการบริหารกิจการนักเรียนของครูในโรงเรียนกะเปอร์วิทยา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 พบว่า ด้านงานกิจกรรมนักเรียน สถานศึกษาควรมีการจัดกิจกรรมที่เสริมสร้าง ประชาธิปไตยตามความต้องการของนักเรียนเป็นประจําอย่างต่อเนื่อง มีการรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการ นักเรียนและสร้างบรรยากาศความเป็นประชาธิปไตย

ด้านงานครูที่ปรึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้ความสำคัญกับงานครูที่ปรึกษา ซึ่งเป็นหัวใจหลักของ ระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง ครูที่ปรึกษาทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมโยงสำคัญระหว่างผู้บริหาร สถานศึกษา ผู้เรียน และผู้ปกครอง เพื่อสร้างเครือข่ายในการกำกับดูแลและเป็นพื้นที่ปลอดภัยสำหรับการให้คำปรึกษา มีการรวบรวมข้อมูลนักเรียน การเยี่ยมบ้าน คัดกรองนักเรียนกลุ่มเสี่ยง สำหรับวางแผนการให้ความช่วยเหลือที่ตรงจุด และป้องกันปัญหาการออกกลางคัน ผู้บริหารควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจน พร้อมทั้งจัดให้มีการประชุมหารือร่วมกับ ทุกภาคส่วนเพื่อหาแนวทางแก้ไขและพัฒนาการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ ไพโรจน์ อริยะเอี่ยม (2567 : 62-72) กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่ผู้บริหารสถานศึกษาพึงตระหนักคือ ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนโดยมีครูประจำชั้นหรือครูที่ ปรึกษาเป็นบุคลากรหลักในการดำเนินงานและบุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกสถานศึกษา ได้แก่ คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครองชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษาและครูทุกคนมีส่วนร่วมและการดูแลช่วยเหลือ นักเรียน และผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภรภัทร ธรรมไชย (2564 : 62) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการ ดำเนินงานของฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4 พบว่า ด้านครู ที่ปรึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการกำหนดนโยบายการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรในการดำเนินงานครู ที่ปรึกษาให้เพียงพอ มีการส่งเสริมให้ครูที่ปรึกษาดำเนินงานตามแผนและประเมินผลการปฏิบัติงานครูที่ปรึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ด้านงานปกครอง พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรบริหารจัดการงานปกครองในมิติที่กว้างและทันสมัย เน้นการสร้างเกราะป้องกันและปลูกฝังจิตสำนึกด้านระเบียบวินัยมากกว่าเน้นการลงโทษ ปรับบทบาทครูปกครองให้ใกล้ชิดผู้เรียน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่สร้างสรรค์ทดแทนการลงโทษ มุ่งเน้นการให้ความรู้เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้กับผู้เรียนควบคู่ไปกับการกำกับดูแลความปลอดภัย ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็งกับผู้ปกครอง ชุมชนและหน่วยงานภายนอก โดยมีเป้าหมายคือการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกลุ่มเสี่ยง ลดปัญหาการออกกลางคัน และสร้างพลเมืองที่มีคุณภาพสู่สังคม สอดคล้องกับแนวคิดของ กระทรวงศึกษาธิการ (2561 : ค-ง) ระบุว่า ผู้บริหารควรส่งเสริมการสร้างวินัยให้กับนักเรียน โดยมอบหมายให้ครูมีหน้าที่กำกับดูแลนักเรียนให้มีความรู้เกี่ยวกับครกำหนดนโยบาย แนวทางในการส่งเสริมให้นักเรียนมีวินัยตามบริบทของโรงเรียนและชุมชน มีการดำเนินการประสานความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน สังคมและองค์กรหน่วยงานภายนอกต่าง ๆ ในการเสริมสร้างวินัยผู้เรียนและสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรณ์ รักษาควร (2567 : 816-831) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมในการบริหารงานกิจการนักเรียน ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 พบว่า ด้านงานปกครองและวินัย มีการส่งเสริมการดำเนินงานโดยครูผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครองในการปฏิบัติงาน เพื่อสอดส่องดูแลนักเรียนทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน มีทิศทางการดำเนินที่เน้นไปในการปฏิบัติงานประสานความร่วมมือในการดำเนินงานและมีการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง

ด้านงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้การสนับสนุนด้านนโยบายเพื่อเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกและกำกับดูแลมาตรฐานคุณภาพพื้นฐาน ให้มีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน มีการพัฒนาโรงอาหารและน้ำดื่มที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ โดยร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขในการตรวจสอบอย่างเข้มงวด รวมถึงดูแลห้องสุขาให้ถูกสุขอนามัย ส่งเสริมให้สถานศึกษาจัดให้มีห้องพยาบาลพร้อมเวชภัณฑ์พื้นฐาน มีบริการตรวจสุขภาพประจำปีและบริการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิต โดยบุคลากรที่ผ่านการอบรมเพื่อรับมือกับภาวะทางอารมณ์และจิตวิทยาวัยรุ่น ทั้งนี้ผู้บริหารควรให้ความสำคัญด้านการประกันอุบัติเหตุและสร้างความเข้าใจเรื่องสิทธิความคุ้มครองให้แก่ผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับรู้ร่วมกัน พร้อมทั้งแสวงหาความร่วมมือกับสถานประกอบการ เพื่อระดมทุนการศึกษาช่วยเหลือผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์และจัดกิจกรรมให้ความรู้ เช่น การป้องกันยาเสพติดและความปลอดภัยบนท้องถนน สอดคล้องกับแนวคิดของ องค์การสุขภาพเด็กระดับโลก (Alliance for a Healthier Generation 2013 : 11-13) ระบุว่า ได้เสนอแนวทางการส่งเสริมสวัสดิการและสุขภาพในโรงเรียนควรมีเกณฑ์การพิจารณาโรงเรียนสุขภาพเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมสมบูรณ์ต่อการดำรงชีวิตในอนาคต โดยโรงเรียนควรให้ความสำคัญกับนโยบายของรัฐบาลรวมทั้งการดำเนินการตามนโยบายเพื่อให้เด็กนักเรียนและครอบครัวได้รับสิทธิหรือสวัสดิการที่จำเป็นอย่างครบถ้วน มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้พร้อมสำหรับการใช้งาน และผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สำราญ จิตร ภูมิ (2566: 727-740) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการบริหารงานพัฒนามากิจการนักเรียนในสถานการณแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 สถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ด้านงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา สถานศึกษามีการดำเนินการจัดหาเครื่องมือและเวชภัณฑ์เพื่อปฐมพยาบาลและการให้บริการสุขภาพแก่นักเรียน นักศึกษา เพื่อให้เตรียมพร้อมและเพียงพออยู่เสมอ

ด้านงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรขับเคลื่อนงานโครงการพิเศษและบริการชุมชนเป็นนโยบายหลักในการช่วยเหลือและบริการประชาชนที่นำไปสู่การต่อยอดสร้างงาน สร้างอาชีพด้วยการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้นให้แก่คนในชุมชนอย่างต่อเนื่อง ในการสนับสนุนการดำเนินงานด้านนี้เป็นสิ่งสำคัญในการฝึกฝนทักษะวิชาชีพของนักเรียนในสถานการณ์จริง พร้อมทั้งปลูกฝังการมีจิตสาธารณะให้กับผู้เรียนได้รู้จักการช่วยเหลือสังคม ทั้งนี้ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกเพื่อดำเนินโครงการร่วมกันอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562 : 2) ระบุว่า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงได้จัดทำโครงการพัฒนารูปแบบและยกระดับคุณภาพบริการวิชาชีพเพื่อชุมชนที่มุ่งเน้นการบูรณาการความร่วมมือภาครัฐภาคเอกชนและภาคประชาสังคม โดยผู้บริหารสถานศึกษาควรบริหารงาน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แบบบูรณาการส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานที่ผสมผสานวิธีและสนับสนุนนักเรียน นักศึกษา ให้มีจิตอาสาบริการวิชาชีพสู่ชุมชนซึ่งเป็นการลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ขยายโอกาส และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยศสุพล สำเภารอด (2568 : 70) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการบริหารงานกิจการนักเรียนตามหลักอัมปิณญา 4 สังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดอ่างทอง พบว่า ด้านงานโครงการพิเศษและการบริการชุมชน มีการสร้างกิจกรรมที่มุ่งเน้นการดูแลสังคม เพื่อช่วยเหลือผู้ด้อยโอกาส รับฟังปัญหาและความต้องการเพื่อนำมาพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างเวทีเพื่อแสดงผลงานของนักเรียนที่มีส่วนช่วยเหลือชุมชน เคารพความหลากหลาย ยอมรับความแตกต่างของชุมชนและปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมและบริบทในแต่ละพื้นที่

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน ควรมีการส่งเสริมการออกแนะแนวการศึกษาต่อในสายอาชีพ
2. ด้านงานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา ควรมีการจัดทำคู่มือและระบบการดำเนินงานกิจกรรมที่ชัดเจน
3. ด้านงานครูที่ปรึกษา ควรมีการรับฟังปัญหาและข้อกังวลของนักเรียนเพื่อหาแนวทางในการช่วยเหลือได้ตรงจุด
4. ด้านงานปกครอง ควรมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติตามระเบียบวินัยที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในยุคปัจจุบัน
5. ด้านงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา ควรมีจัดสวัสดิการพื้นฐานให้เพียงพอสำหรับนักเรียน นักศึกษาทุกคน
6. ด้านงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน ควรมีการเผยแพร่องค์ความรู้ ทักษะวิชาชีพให้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษาที่มีแนวทางเป็นประโยชน์และเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา
2. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารงานพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง เพื่อจะได้ทราบถึงปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้สถานศึกษาไปสู่ความสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ กลไกการเสริมสร้างวินัยในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- เฉลิมพล สโมรินทร์ และณงลักษณ์ ใจฉลาด. (2563). การศึกษาสภาพการบริหารงานกิจการนักเรียนของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 6(5), 291-305.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2564). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 15). อมรการพิมพ์.
- ชัยเดช อารีศิริไพศาล. (2562). การบริหารกิจการนักเรียนที่มีคุณภาพ. ใน *Graduate School Conference 2019. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย ระดับชาติ ครั้งที่ 3* (น. 248-256). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- พิมพ์ พิมพ์ชนกธาดา. (2563). การบริหารงานฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษาของสถานศึกษาภาครัฐ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดอุดรธานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. *วารสารบริหารการศึกษาบัวบัณฑิต*, 20(4), 1-12.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ไพโรจน์ ออระเอียม. (2567). การพัฒนาระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนตามหลักพุทธธรรม. *Journal of Learning Ecosystem and Wisdom*, 2(2), 62-72.
- ภรภัทร ธรรมไชย. (2564). แนวทางการดำเนินงานของฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียนนักศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ยศสุพล สำเภารอด. (2568). แนวทางส่งเสริมการบริหารกิจการนักเรียนตามหลักอภัยภูมิ 4 สังกัดสำนักงาน อาชีวศึกษา จังหวัดอ่างทอง. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ศิริลักษณ์ นิสสัยพันธุ์. (2564). การบริหารงานกิจการนักเรียนตามหลักพรหมวิหาร 4 ของผู้บริหาร โรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2566). คู่มือการประเมินองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทยและ สมาชิกดีเด่นโครงการภายใต้การนิเทศ พ.ศ.2566. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำราญจิตร ภูมิ. (2566). แนวทางบริหารงานพัฒนาธิการนักเรียนนักศึกษาในสถานการณการแพร่ระบาดของโรค โควิด 19 สถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 3(1), 727-740.
- สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง. (2568). ข้อมูลอัตราค่าจ้างครูโรงเรียนในสังกัด จำแนกตามรายสถานศึกษา สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง. <http://emvs.ovec.go.th>
- อดิศร สรรเสริฐ. (2560). การมีส่วนร่วมในการบริหารกิจการนักเรียนของครูในโรงเรียนกะเปอร์วิทยา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8*. (น. 3004-3015). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- อนุสรณ์ รักษาควร. (2567). แนวทางการพัฒนาการบริหารแบบมีส่วนร่วมในการบริหารงานกิจการนักเรียนของ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2. ใน *The 7th National Conference การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย ระดับชาติ ครั้งที่ 7* (น. 816-831). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- Alliance for a Healthier Generation. (2013). The Healthy Schools Program recommends that schools use the Six Steps for Building a Healthier School Environment to implement the Best Practices Framework. In Alliance for a Healthier Generation (Ed.), *Healthy Schools Program Framework Criteria for Developing a Healthier School Environment* (pp.11-13). Robert wood Johnson.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychological Testing*. (5th ed.). Harper & Row.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement* (pp.607-610).
- Kochhar, S.K. (1984). Educational Guidance-Purpose, Functions and Programme. In Sterling Low Price (Ed.), *Educational and vocational guidance in secondary School* (p.34). Sterling Publishers Private Limited.
- Likert, R. (1967). *The Method of Constructing and Attitude Scale, Reading. Attitude Theory and Measurement*. (4th ed.). McGraw Hill.
- Souad. (2023). In-depth Interviews knowledge Producing Dialogue. *Journal of Human and Society sciences*, 12(1), pp.449-465.<https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/381/19/1/241792>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี
DEVELOPMENT OF ACTIVE LEARNING MANAGEMENT MODEL USING
PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITIES TO ENHANCE STUDENT QUALITY
AT MU HA SAMAKKHI SCHOOL

อธินา ชัดผาบ*

Atina Kudpab

โรงเรียนหม้อห้าสามัคคี

*Corresponding Author E-mail: atina805@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการสร้างแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี 4) เพื่อประเมินผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ครูผู้สอน นักเรียน และผู้ปกครองโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 293 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี พบว่า ครูร้อยละ 70 ขาดความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก นักเรียนร้อยละ 30 ปรับตัวไม่ได้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะคะแนน O-NET ต่ำกว่าระดับประเทศ 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ระบบและกลไก กระบวนการ 7 ขั้นตอน การวัดและประเมินผล และเงื่อนไขความสำเร็จ โดยผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.57, S.D = 0.67) 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า คุณภาพผู้เรียนพัฒนาขึ้นทุกด้าน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน +5.23% สมรรถนะสำคัญ +6.17% คุณลักษณะอันพึงประสงค์ +4.51% คะแนน O-NET +6.18% คะแนน NT +10.62% และคะแนน RT +2.42% 4) ผู้บริหาร และครูผู้สอน มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67, S.D = 0.59) และผู้ปกครอง มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63, S.D = 0.54)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก; ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ; คุณภาพผู้เรียน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed to: 1) study the current situation, problems, and needs in developing an active learning model using professional learning communities to enhance student quality at Mu Ha Samakkhi School; 2) develop and validate the active learning model and its implementation manual using professional learning communities to enhance student quality at Mu Ha Samakkhi School; 3) implement the active learning model using professional learning communities to enhance student quality at Mu Ha Samakkhi School; and 4) evaluate the active learning model using professional learning communities to enhance student quality at Mu Ha Samakkhi School. The sample consisted of 293 participants, including administrators, teachers, students, and parents from Mu Ha Samakkhi School under the Uttaradit Primary Educational Service Area Office 1 in the academic year 2024.

The research findings revealed that: 1) the current situation at Mu Ha Samakkhi School showed that 70% of teachers lacked confidence in active learning management, 30% of students could not adapt, and learning achievement tended to decline, particularly O-NET scores which were below the national average; 2) the developed active learning model using professional learning communities consisted of 6 components: principles, objectives, systems and mechanisms, 7-step processes, measurement and evaluation, and conditions for success, with the appropriateness assessment at the highest level (mean = 4.57, S.D. = 0.67); 3) the implementation results showed that student quality improved in all aspects: learning achievement +5.23%, key competencies +6.17%, desirable characteristics +4.51%, O-NET scores +6.18%, NT scores +10.62%, and RT scores +2.42%; 4) administrators and teachers had the highest level of satisfaction with the learning model (mean = 4.67, S.D. = 0.59), and parents had the highest level of satisfaction with the learning model (mean = 4.63, S.D. = 0.54).

Keywords: Active Learning; Professional Learning Community; Student Quality

บทนำ

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญาที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นในตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ นักเรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า จากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พุทธิพิฏฐ, 2555: 5) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในวงการ การศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศซึ่งมีผลงานวิจัยยืนยันตรงกันว่าแนวคิดดังกล่าวนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโรงเรียนจะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Stoll et al., 2003) ทั้งนี้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community, PLC) ในประเทศไทยนั้น ถือว่าเป็นนโยบายที่มีความสำคัญของกระทรวงศึกษาธิการที่ส่งเสริมให้มีการรวมตัวกันของบุคลากรทางการศึกษา เพื่อสร้างกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในสถานศึกษา เป็นการสร้างวัฒนธรรมการทำงานใหม่ของกลุ่มครูที่สามารถช่วยลดความโดดเดี่ยวในการทำงาน เพิ่มพลังการทำงานแบบทีม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ให้เข้มแข็งโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมมือพัฒนาวิชาชีพครู ด้วยการพัฒนาผู้เรียน เป็นการรวมตัว ร่วมใจ ร่วมพลัง ร่วมทำ และร่วมเรียนรู้ร่วมกันของครู ผู้บริหาร และนักการศึกษาบนพื้นฐานวัฒนธรรมความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร สู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำเร็จหรือประสิทธิผลของนักเรียนเป็นสำคัญ และความสุขของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในชุมชน (สำนักพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560 : 7 – 25, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561 : 91 – 92)

โรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดกลางสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จากการศึกษารายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (Self – Assessment Report: SAR) 2 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2564 – 2565 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ลดลงทุกปีการศึกษา และมีคะแนนเฉลี่ยรวมต่ำกว่าระดับประเทศ ในปีการศึกษา 2565 มีคะแนนรวมเฉลี่ย -6.87 และในปีการศึกษา 2566 มีคะแนนรวมเฉลี่ย -2.48 (รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี, 2566 : 31 – 34) และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสถานศึกษาในปีการศึกษา 2565 – 2566 พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละรายวิชาในระดับ 3 ขึ้นไป โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเป้าหมายร้อยละ 80 เพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาคุณภาพผู้เรียน เป็นการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน มีทักษะและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกในชั้นเรียน มีความรู้ความสามารถในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเรียนรู้ เพิ่มพูนคุณลักษณะที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งพัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบของผู้เรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี
4. เพื่อประเมินผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหมื่นห้าสามัคคี

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 1.1 แหล่งข้อมูลเป็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จำนวน 15 ฉบับ ได้แก่ หนังสือ บทความวิชาการ งานวิจัย และเอกสารนโยบายจากหน่วยงานราชการ ที่มีปีเผยแพร่ไม่เกิน 10 ปี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ขั้นที่ 1.2 คณะครูโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 คน เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ขั้นที่ 1.3 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 3 คน กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 3 คน และกลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

ขั้นที่ 2.1 แบบบันทึกการศึกษาเอกสาร

ขั้นที่ 2.2 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับครู

ขั้นที่ 2.3 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 3.1 เอกสารจากหน่วยงานราชการ การคัดกรองเอกสารตามเกณฑ์ที่กำหนด และการสืบค้นจากฐานข้อมูลงานวิจัยไทยและต่างประเทศ เช่น ThaiLIS, Google Scholar

ขั้นที่ 3.2 การสัมภาษณ์คณะครูโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี จำนวน 12 คน ใช้เวลาคนละ 45 – 60 นาที ดำเนินการในวันที่ 21 – 22 สิงหาคม 2566 ณ ห้องทำงานของครูแต่ละท่าน โดยมีการบันทึกเสียงและจดบันทึกประเด็นสำคัญ จากนั้นถอดเสียงแบบคำต่อคำและตรวจสอบความถูกต้องกับผู้ให้สัมภาษณ์

ขั้นที่ 3.3 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ใช้เวลาคนละ 45 – 60 นาที ดำเนินการระหว่างวันที่ 11 – 15 กันยายน 2566 ณ สถานที่ทำงานของแต่ละท่าน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 4.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการวิเคราะห์เชิงประเด็น (Thematic Analysis) จัดกลุ่มแนวคิดและทฤษฎีที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ขั้นที่ 4.2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดกลุ่มข้อมูลตามประเด็นที่ศึกษาในแต่ละตอน

ขั้นที่ 4.3 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการถอดเสียงแบบคำต่อคำ จัดระเบียบข้อมูลแยกตามประเด็นที่ศึกษา วิเคราะห์ประเด็นสำคัญแต่ละประเด็นของรูปแบบ นำเสนอในรูปแบบตารางวิเคราะห์ข้อมูลผลการสัมภาษณ์ พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับผู้ให้สัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 2.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 3 คน และกลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษา 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทและประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

ขั้นที่ 2.2 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 3 คน กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 3 คน และกลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 3 คน สำหรับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship)

2. เครื่องมือที่ใช้

ขั้นที่ 2.1 แบบบันทึกการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus Group Discussion)

ขั้นที่ 2.2 แบบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) และแบบประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบฯ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 3.1 การจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ด้วยระบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Google Meet เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2566 โดยส่งเอกสารประกอบการประชุมให้ผู้เชี่ยวชาญล่วงหน้า 1 สัปดาห์ มีการบันทึกวิดีโอและเสียง (โดยได้รับความยินยอม)

ขั้นที่ 3.2 การจัดสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ด้วยระบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Google Meet โดยส่งเอกสารให้ผู้เชี่ยวชาญล่วงหน้า 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำเสนอร่างรูปแบบและคู่มือ เปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นและอภิปราย พร้อมส่งแบบประเมินออนไลน์ให้ประเมินความเหมาะสม

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ขั้นที่ 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่มโดยการถอดเสียงแบบคำต่อคำ จัดระเบียบข้อมูลตามประเด็นที่ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นที่ 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) จัดกลุ่มข้อมูลตามประเด็นที่ศึกษา สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อหั่วสามัคคี

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร และครูผู้สอนโรงเรียนหม้อหั่วสามัคคี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 13 คน นักเรียนโรงเรียนหม้อหั่วสามัคคี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน 140 คน

2. เครื่องมือที่ใช้

รูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูจำนวน 8 กลุ่มสาระ เครื่องมือดำเนินกระบวนการ PLC แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ แบบประเมินสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ และแบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้บริหาร

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นเตรียมการ ประชุมชี้แจงคณะครูและผู้บริหาร จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ แบ่งกลุ่มครูตามระดับช่วงชั้น จัดทำแผนและปฏิทินกิจกรรม เก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Pretest) ขั้นดำเนินการ ดำเนินการตามรูปแบบที่ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทำงานอย่างต่อเนื่อง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) สำหรับข้อมูลทั่วไป การทดสอบค่าที (T – test for Dependent Samples) สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET, NT, RT) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับความพึงพอใจ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย 5 ระดับ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อหั่วสามัคคี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 13 คน นักเรียนโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน 140 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 140 คน สำหรับการประเมินผลรูปแบบด้านความพึงพอใจของรูปแบบที่สร้างขึ้น

2. เครื่องมือที่ใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้ปกครองที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC ≥ 0.70 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่น ≥ 0.80

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นเตรียมการ ประชุมชี้แจงคณะครูและผู้ปกครอง ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ จัดเตรียมเอกสารสรุปผลการทดลองใช้รูปแบบ ขั้นตอนการ จัดประชุมนำเสนอรูปแบบที่ได้รับการปรับปรุงหลังการทดลองใช้ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ และประสิทธิผลของรูปแบบ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) สำหรับข้อมูลทั่วไป ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ ของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี

รายการประเมิน	ระดับ		
	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
1. ด้านความถูกต้อง	4.61	0.54	มากที่สุด
2. ด้านความเหมาะสม	4.58	0.56	มากที่สุด
3. ด้านความเป็นไปได้	4.48	0.57	มาก
4. ด้านความเป็นประโยชน์	4.58	0.58	มากที่สุด
สรุปรวมค่าเฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน	4.57	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในด้านความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D = 0.56)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของร่างคู่มือ
รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของ
โรงเรียนหม้อห้าสามัคคี

รายการประเมิน	ระดับ		
	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
1. ด้านความถูกต้อง	4.71	0.69	มากที่สุด
2. ด้านความเหมาะสม	4.64	0.60	มากที่สุด
3. ด้านความเป็นประโยชน์	4.74	0.71	มากที่สุด
สรุปรวมค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน	4.70	0.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 แสดงผลการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ของร่างคู่มือ
การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้า
สามัคคีจากผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D = 0.67)

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหาร และครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี สรุปผลของ
แต่ละองค์ประกอบ

รายการประเมิน	ระดับ		
	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบ	4.73	0.74	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.68	0.36	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 3 ระบบและกลไกของรูปแบบ	4.62	0.52	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 4 กระบวนการดำเนินงาน (7 ขั้นตอน)	4.69	0.67	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 5 ระบบการวัดผลประเมินผล	4.57	0.59	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 6 เงื่อนไขความสำเร็จ (6 องค์ประกอบ)	4.74	0.64	มากที่สุด
สรุปรวมค่าเฉลี่ยทั้ง 6 องค์ประกอบ	4.67	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหาร และครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการ
จัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ในแต่ละ
องค์ประกอบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D = 0.59)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี

รายการประเมิน	ระดับ		
	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	4.73	0.46	มากที่สุด
2. การพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	4.52	0.66	มากที่สุด
3. การพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	4.60	0.56	มากที่สุด
4. การจัดการกระบวนการเรียนการสอน	4.63	0.49	มากที่สุด
5. การวัดและประเมินผล	4.69	0.54	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน	4.63	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี แต่ละด้านในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D = 0.54)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ผู้วิจัยอภิปรายผล ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน นักเรียนที่ได้เกรดระดับ 3 ขึ้นไปเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ +5.23 โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.93 การพัฒนาที่เกิดขึ้นนี้มีนัยสำคัญอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาจากบริบทของโรงเรียนที่เคยมีผลการเรียนแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง สะท้อนถึงประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของวิจารณ์ พานิช (2556 : 42 – 43) ที่ระบุว่า การเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง และสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนที่วิจัย วงษ์ใหญ่ (2554 : 78 – 80) ได้เสนอไว้ เมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่น ๆ พบว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประจวบ อินทรโชติ (2562 – 2563) Cormier (2009) และ Deffenbaugh (2011) ที่ยืนยันว่าชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นแนวทางในการยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาได้เป็นอย่างดี

2. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญในระดับดีขึ้นไปเฉลี่ยร้อยละ 93.43 ซึ่งสูงกว่าปีก่อนคิดเป็นร้อยละ +6.17 สะท้อนถึงความสำเร็จของรูปแบบในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลาง ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาสมรรถนะของวิจารณ์ พานิช (2556 : 16 – 19) ที่เสนอทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับแนวคิดของไพฑูริย์ สินลารัตน์ (2560 : 35 – 36)

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับดีขึ้นไปค่าเฉลี่ยร้อยละ 95.80 ซึ่งสูงกว่าปีก่อนคิดเป็นร้อยละ +4.51 แม้จะเป็นการเพิ่มขึ้นที่น้อยกว่าด้านอื่น แต่ถือเป็นการพัฒนาที่มีความหมาย เนื่องจากต้องใช้เวลาและความต่อเนื่อง ทั้งนี้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาแห่งชาติที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542 : 3) กำหนดไว้ และสอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553 : 15 – 16) รวมทั้งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Bloom (1956 : 45 – 48) ทิศนา ขมมณี (2561 : 141 – 142) และวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ ชูสังข์ทอง (2557)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

4. ด้านความพึงพอใจของผู้บริหารและครูผู้สอน ผู้บริหารและครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.59) สะท้อนให้เห็นถึงการยอมรับและความเชื่อมั่นของบุคลากรทางการศึกษาต่อนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาขึ้น ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของสำนักพัฒนาครูและบุคลากรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) ที่กล่าวว่า ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพช่วยลดความรู้สึกลดความวิตกกังวลในงานสอนของครู เพิ่มความรู้สึกผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของโรงเรียนมากขึ้น และสอดคล้องกับเสถียร อ่วมพรม (2560 : 2) ที่สรุปว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นชุมชนที่สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในชุมชนโดยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของสุวิมล ว่องวานิช (2561 : 28) และงานวิจัยของสามารถ สอดทรัพย์ (2566) ที่พบว่า ครูมีส่วนร่วมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

5. ด้านความพึงพอใจของผู้ปกครอง ผู้ปกครองมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.54) สะท้อนให้เห็นถึงการยอมรับและความเชื่อมั่นของผู้ปกครองต่อนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่โรงเรียนได้นำมาใช้ ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ ชาริณี ตรีวรณัญญ (2560 : 301 – 302) ที่กล่าวว่าชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นการรวมกลุ่มแบบร่วมมือรวมพลังของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาในลักษณะของชุมชนเชิงวิชาการที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และคุณภาพการศึกษา และสอดคล้องกับแนวคิดของ อนุสรณ์ สุวรรณวงศ์ (2558 : 34) ที่กล่าวว่า การร่วมเรียนรู้และร่วมมือรวมพลังเป็นการมีปฏิสัมพันธ์และการปฏิบัติงานร่วมกันของครูในโรงเรียนเพื่อให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การวิจัยนี้ดำเนินการในบริบทของโรงเรียนขนาดกลาง ซึ่งมีลักษณะเฉพาะทางภูมิศาสตร์ สังคม และวัฒนธรรม การนำผลการวิจัยไปใช้กับโรงเรียนอื่นที่มีบริบทแตกต่างกันจึงควรมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม

1.2 ระยะเวลาในการศึกษาผลกระทบ 1 ปีการศึกษา อาจยังไม่เพียงพอสำหรับการประเมินผลกระทบระยะยาวของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

1.3 ตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลของครูผู้สอน ประสบการณ์การสอน อาจมีผลต่อผลลัพธ์ของการวิจัย การศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดียวกัน อาจช่วยให้เห็นผลกระทบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยศึกษาในระยะยาวเพื่อติดตามผลกระทบของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในระยะ 2 – 3 ปี เพื่อให้เห็นความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลง ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับโรงเรียนที่มีขนาดและบริบทแตกต่างกัน เพื่อทดสอบการประยุกต์ใช้รูปแบบในสถานการณ์ที่หลากหลาย

2.2 การศึกษาเชิงคุณภาพเพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึกกับครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง เพื่อเข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จอย่างละเอียดยิ่งขึ้น การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยเฉพาะ เพื่อให้การประเมินผลมีความแม่นยำและสะท้อนการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- ชาโรนีย์ ตรีวิทย์. (2560). การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน : แนวคิดและแนวทางสู่ความสำเร็จ. *วารสารครุศาสตร์*. 45(1): 299–319.
- ทิตินา แคมมณี. (2561). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประจวบ อินทโชติ. (2562). การพัฒนารูปแบบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูผู้สอนโรงเรียนทวีธาภิเศก. <https://research.otepec.go.th/files/ju40qs0t.pdf>.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2560). การศึกษาไทย 4.0: ปรัชญาการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลผลิตภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรลักษณ์ ชูกานิต และเอกรินทร์ สังข์ทอง. (2557). โรงเรียนแห่งชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครูที่เน้นผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญ. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. 25(1): 93–102.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพมหานคร : เอสอาร์พรินต์แมส โปรดักส์จำกัด.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2554). การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร : เอ็มพีพรินต์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). รายงานการวิจัยและพัฒนาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักพัฒนาครูและบุคลากรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). คู่มือประกอบการอบรมการขับเคลื่อน กระบวนการ PLC (Professional Learning Community) “ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ”สู่สถานศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพัฒนาครูและบุคลากรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สามารถ สอดทรัพย์. (2566). การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของโรงเรียนวัดหนองคล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3. *วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม*. 7(9): 312–325.
- เสถียร อ่วมพรหม. (2560). แนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ Professional learning community. กรุงเทพมหานคร : ชมรมเด็ก.
- อนุสรฯ สุวรรณวงศ์. (2558). คุณลักษณะของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในบริบทการศึกษาไทย. *วารสารปัญญาวิวัฒน์*. 8(1): 163–175.
- โรงเรียนหม้อห้าสามัคคี. (2565). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา โรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ปีการศึกษา 2565. อุดรดิตถ์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1.
- โรงเรียนหม้อห้าสามัคคี. (2566). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา โรงเรียนหม้อห้าสามัคคี ปีการศึกษา 2566. อุดรดิตถ์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals Handbook I: Cognitive domain*. New York, New York: David McKay.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2003). Professional learning communities : A review of the literature. *Journal of Educational Change*. 4(3): 221–258.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

Creative Leadership of School Administrators, School for the Deaf,

Office of Special Education Administration

ศิริโสภิตา ฝนเรือง*, กัญกร เอี่ยมพญา, นิวัตต์ น้อยมณี

Sirisopida Fonrueng, Kanporn Aiempaya, Niwat Noymanee

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

*Corresponding Author E-mail: jamsai724@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความคิดเห็นต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ 2) เปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา อายุ และประสบการณ์ทำงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครู โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 263 คน จากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน กำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามที่ตั้งสถานศึกษาจากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก พบว่า รายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ด้าน คือ ด้านวิสัยทัศน์ $\bar{X} = 4.56$ S.D. .46 และอยู่ในระดับมาก 3 ด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ ด้านความยืดหยุ่น ด้านจินตนาการ และด้านการทำงานเป็นทีม 2) ผลการเปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของสถานศึกษา จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา อายุ และประสบการณ์ทำงาน โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำ; ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์; ผู้บริหารสถานศึกษา; โรงเรียนโสตศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

The objectives of this research were to 1) study levels of the creative leadership of school administrators, schools for the deaf, office of special education; and 2) compare the creative leadership of school administrators, schools for the deaf, office of special education classified by gender, educational level, age, and work experience. The sample was 263 teachers schools for the deaf, office of special education, academic year 2024. The sample size was determined from Krejcie and Morgan's table. The proportion of the sample was determined by stratified random sampling according to school area. The research instrument was a five-point rating scale. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, and one-way ANOVA. The research results found as follows: 1) The creative leadership of school administrators, schools for the deaf, office of special education, the overall average value was at the high level it was found that one aspect reached the highest level: Vision $\bar{X} = 4.56$, $S.D. = 0.46$, with one aspects are at the highest level, and three aspect is at a high level. Mean scores were ranged from high to low in the following categories: vision, flexibility, imagination, and teamwork. 2) The overall comparison results of the creative leadership of school administrators, schools for the deaf, office of special education were different based on gender, education level, age, and work experience, but there was no statistical significance.

Keywords: Leadership; Creative Leadership; Administrators; schools for the deaf

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพการจัดการศึกษาของประเทศ โดยมุ่งเพิ่มโอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการการศึกษาที่มีคุณภาพและมาตรฐานของประชาชนทุกช่วงวัย ทุกกลุ่มเป้าหมาย เพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการศึกษาทุกระดับ สร้างการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของทุกภาคส่วนในสังคมผ่านการสร้างความรู้ความเข้าใจ การรับรู้ การยอมรับและพร้อมที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานของผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน และรองรับกับโครงสร้างประชากรบริบทการจัดการศึกษาของประเทศและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปของกระแสโลกาภิวัตน์ในโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2563 : 54)

ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ การที่ผู้บริหารมีพฤติกรรมในการทำงานโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างเสมอภาค รู้จักมีความยืดหยุ่นมีความอ่อนคลายในการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ และการรู้จักการทำงานเป็นทีมโดยมีการกำหนดหน้าที่ในการทำงานให้เหมาะสมกับบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเพญญา ศรีภูธร (2562 : 3) กล่าวไว้ว่า ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์เป็นความสามารถปรับเปลี่ยนองค์กรให้มีคุณภาพบนพื้นฐานของความเชื่อที่ว่า ในสถานศึกษาหนึ่งอาจมีผู้นำได้หลายคนซึ่งแสดงบทบาทการใช้ภาวะผู้นำในลักษณะต่าง ๆ บทบาทภาวะผู้นำจึงมีได้จำเพาะเจาะจงเฉพาะกับผู้บริหารสถานศึกษาเท่านั้น แต่หน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษา คือ การสร้างโอกาสการเรียนรู้ให้แก่ครูอาจารย์และบุคลากรต่าง ๆ เพื่อเป็นช่องทางให้คนเหล่านี้ได้พัฒนาตนเองเข้าสู่การเป็นผู้นำที่สร้างสรรค์ องค์กรที่จะประสบผลสำเร็จจะต้องดำเนินงานโดยใช้ความรู้เป็นฐานมีภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์หรือมีแนวคิดทางบวกเพื่อเป็นช่องทางในการพัฒนาตนเองเข้าสู่ความเป็นผู้นำที่สร้างสรรค์ การพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อองค์กรในการบริหารให้องค์กรมีความก้าวหน้า และมีความเจริญรุ่งเรืองขององค์กรมีความสามารถในการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า และสร้างวัฒนธรรมใหม่อย่างกว้างขวาง ซึ่งเหมาะสมกับปัจจุบันและในอนาคตอย่างยิ่ง (จุฑาธิปต์ ทัพไทย, 2560 : 20)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ (2567 : 10-14) ได้จัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ ของสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พ.ศ. 2567 และนโยบายของยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 โดยตระหนักถึงการบริหารแบบเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ คือ ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงผู้นำเชิงสร้างสรรค์จะต้องมีวิสัยทัศน์ในการรักษาความมั่นคงแบบองค์รวม โดยเฉพาะในมิติของความมั่นคงทางไซเบอร์ ความมั่นคงด้านอาหาร และการจัดการภัยพิบัติ การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการศึกษาเพื่อคนพิการและผู้ด้อยโอกาสการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการให้บริการทางการศึกษา และการฝึกอบรมเพื่อคนพิการและผู้ด้อยโอกาสสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สามารถประกอบอาชีพและพึ่งตนเองได้ตามศักยภาพ จากการศึกษาการวิเคราะห์จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (swot) ของสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ (2568 : 114 – 117) พบว่า ผู้บริหารยังไม่ทราบถึงการกำหนดวิสัยทัศน์ ผู้นำอาจขาดความยืดหยุ่นในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารบางช่วงขาดความสามารถในการคิดค้นทางเลือกและแนวทางการปฏิบัติที่แปลกใหม่ และการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกฝ่ายในการพัฒนาวัฒนธรรมน้อย อีกทั้งผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (pirot study) โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดสอบถามผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 50 คน สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ผู้บริหารยังไม่ทราบถึงการกำหนดและสื่อสารวิสัยทัศน์ที่เน้นการสร้างสรรค์นวัตกรรม และสามารถชี้นำบุคลากรให้เกิดการลงมือปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้นำอาจขาดความยืดหยุ่นในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ทั้งจากนโยบายทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เช่น การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน ด้านจินตนาการ ผู้บริหารบางช่วงขาดความสามารถในการคิดค้นทางเลือกและแนวทางการปฏิบัติที่แปลกใหม่สำหรับการจัดการศึกษาพิเศษของผู้ที่บกพร่องทางการได้ยิน และด้านการทำงานเป็นทีม ผู้บริหารเปิดรับความคิดสร้างสรรค์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกฝ่ายในการพัฒนาวัฒนธรรมน้อย ผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ต้องพัฒนาคุณภาพการศึกษาสำหรับนักเรียนโสตศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ในสถานศึกษาพิเศษจำเป็นต้องอาศัย วิสัยทัศน์ ด้านความยืดหยุ่น ด้านจินตนาการ ด้านการทำงานเป็นทีม นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารสถานศึกษาในสถานศึกษา ทั้งผู้บริหาร ครู และผู้เรียน ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปพัฒนาและส่งเสริมในด้านภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาองค์ประกอบของภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยนำหลักการมาสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านวิสัยทัศน์ 2) ด้านความยืดหยุ่น 3) ด้านจินตนาการ 4) ด้านการทำงานเป็นทีม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
2. เพื่อเปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครู โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 21 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 850 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970 : 608) กำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างเป็นครู จำนวน 263 คน จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 1 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างแต่ละสถานศึกษา โดยเทียบบัญญัติไตรยางค์ตามอัตราส่วนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 850 : 263

ขั้นที่ 2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (sample random sampling) โดยใช้โปรแกรมสร้างเลขสุ่มใช้เครื่องมือออนไลน์ จำแนกตามจำนวนสถานศึกษา จนได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนทั้งหมด 263 คน

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ เกี่ยวกับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ข้อคำถาม 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list) ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2564 : 19)

3. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .988 โดยใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1990 : 202-204)

4. ส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างผ่านระบบออนไลน์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อการวิจัย

5. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อายุ และประสบการณ์ทำงาน จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ เปรียบเทียบโดยจำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา โดยการทดสอบค่าที (t-test) สองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (independent-samples t-test) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2564 : 164-167) และจำแนกตามอายุ ประสบการณ์ทำงาน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA) กรณีพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างรายคู่ตามวิธีของเชฟเฟ (scheffe's method)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

ระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ทั้ง 4 ด้าน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านความยืดหยุ่น ด้านจินตนาการ และอันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา อายุ และประสบการณ์ทำงาน

2.1 ระดับภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำแนกตามเพศ พบว่า ครูที่มีเพศชายมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการวิจัยพบว่า เพศชาย ($\bar{X} = 4.52, S.D. = .38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ด้าน และอยู่ในระดับมาก 3 ด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ ($\bar{X} = 4.59, S.D. = .47$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ($\bar{X} = 4.50, S.D. = .37$) ด้านจินตนาการ ($\bar{X} = 4.49, S.D. = .39$) และอันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านความยืดหยุ่น ($\bar{X} = 4.49, S.D. = .41$) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านจินตนาการ และด้านความยืดหยุ่น ครูที่มีเพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.49, S.D. = .44$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 1 ด้าน และอยู่ในระดับมาก 3 ด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ ($\bar{X} = 4.54, S.D. = .46$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ($\bar{X} = 4.49, S.D. = .47$) ด้านจินตนาการ ($\bar{X} = 4.48, S.D. = .50$) และอันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านความยืดหยุ่น ($\bar{X} = 4.46, S.D. = .47$) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านจินตนาการ และด้านความยืดหยุ่น เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า ครูที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำแนกตามเพศ โดยรวมและรายด้าน

n = 263						
ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา	เพศ				t	P
	ชาย (n=91)		หญิง (n=172)			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านวิสัยทัศน์	4.59	.47	4.54	.46	.801	.424
2. ด้านการทำงานเป็นทีม	4.49	.39	4.49	.47	.299	.765
3. ด้านจินตนาการ	4.49	.39	4.48	.50	.173	.863
4. ด้านความยืดหยุ่น	4.49	.41	4.46	.47	.442	.659
รวม	4.52	.38	4.49	.44	.465	.642

2.2 ระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำแนกตามระดับการศึกษา จำแนกตามระดับการศึกษา ครูที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม รองลงมา ได้แก่ ด้านการจินตนาการ ด้านวิสัยทัศน์ และด้านความยืดหยุ่น ส่วนครูที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านการจินตนาการ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า ครูที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความคิดเห็นต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนโสตศึกษา ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2.3 ระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำแนกตามอายุ ครูที่มีอายุไม่เกิน 30 ปี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม รองลงมา ได้แก่ ด้านจินตนาการ ด้านวิสัยทัศน์ และด้านความยืดหยุ่น ส่วนครูที่มีอายุตั้งแต่ 30 – 40 ปี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านจินตนาการ และด้านความยืดหยุ่น ครูที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปี ขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านความยืดหยุ่น และด้านการจินตนาการ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า ครูที่มีอายุต่างกัน มีความคิดเห็นต่อระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบรายด้านพบว่า ด้านวิสัยทัศน์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านการทำงานเป็นทีม ด้านจินตนาการ ด้านความยืดหยุ่น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.4 ระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษจำแนกตามประสบการณ์ทำงาน ครูที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม รองลงมา ได้แก่ ด้านจินตนาการ ด้านวิสัยทัศน์ และด้านความยืดหยุ่น ส่วนครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5 – 10 ปี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมา ได้แก่ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านจินตนาการ และด้านความยืดหยุ่น ครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูง ได้แก่ ด้านวิสัยทัศน์ รองลงมาได้แก่ ด้านจินตนาการ ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านความยืดหยุ่น เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูที่มีต่อภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานต่างกัน มีความคิดเห็นต่อระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา ในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบรายด้านพบว่า ด้านวิสัยทัศน์และด้านความยืดหยุ่นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านการทำงานเป็นทีมและด้านจินตนาการ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลและอภิปรายผล

1. ระดับภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

1.1 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษมีการคิดนอกกรอบ สร้างโอกาสต่าง ๆ ในความเปลี่ยนแปลง และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพโดยใช้วิสัยทัศน์ในการมุ่งและส่งเสริมให้บุคลากรกล้าคิด กล้าทำสิ่งใหม่ ปรับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพในยุคที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ทั้งทางเทคโนโลยีและสังคม สอดคล้องกับ สุนทร สุวรรณพร (2566 : 269) ได้กล่าวว่า ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์เป็นความสามารถของผู้นำหรือผู้บริหารองค์กรในการมุ่งและนำบุคคลอื่นอย่างมีวิสัยทัศน์ด้วยกระบวนการหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะทำให้องค์กรสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ขององค์กรด้วยวิธีการและแนวทางใหม่ ๆ โดยเปิดโอกาสให้บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานในองค์กรคิดต่าง คิดนอกกรอบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1.2 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ด้านวิสัยทัศน์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีการพัฒนาสถานศึกษาให้บรรลุเป้าหมายโดยกำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมและอิสระในการทำงาน และส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ของสถานศึกษาอย่างครบถ้วน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์และความสำเร็จอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2565 : 11) ได้ระบุว่า การบริหารและการจัดการศึกษาจะบรรลุตามเป้าหมายของการศึกษาย่อมต้องอาศัยความเป็นมืออาชีพของผู้บริหารนั้นคือจะต้องเป็นผู้มีวิสัยทัศน์กว้างไกลมีความรู้ความสามารถและคุณธรรมจริยธรรมเป็นที่ยอมรับประกอบทั้งมีความฉลาดทั้งทางสติปัญญาทางอารมณ์และความฉลาดทางคุณธรรมจึงจะนำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ดีขึ้น

1.3 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ด้านความยืดหยุ่น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษามีการปรับตัวและใช้อำนาจอย่างละมุนละม่อมมีการเปิดโอกาสให้บุคลากรเสนอแนวคิดใหม่ ๆ รับฟังข้อคิด ข้อเสนอแนะของบุคลากรด้วยความเต็มใจคุณลักษณะของความยืดหยุ่นเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในทุกสถานการณ์ต่าง ๆ มีความคิดที่เป็นอิสระสามารถคิดนอกกรอบไม่ตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ สอดคล้องกับ จักรกฤษณ์ โปตาพล (2564 : 41) ได้กล่าวว่า ผู้นำที่มีความยืดหยุ่นจะให้ความสำคัญกับแนวคิดที่แปลกใหม่ไม่อยู่ภายในกฎเกณฑ์หรือความคุ้นเคยแบบเดิม เน้นเรื่องของการมีอิสระทางความคิด รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากเดิม เปิดรับความคิดและวิธีการใหม่ ๆ มีความสามารถปรับตัวหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลายได้เป็นอย่างดีเพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายขององค์การ

1.4 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ด้านจินตนาการ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษมีวิสัยทัศน์ที่ก้าวไกลและสามารถใช้จินตนาการเชิงบวกในการขับเคลื่อนองค์การ โดยเปิดกว้างต่อความคิดสร้างสรรค์พัฒนาไปสู่แนวทางการดำเนินงาน พัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหาใหม่ เพื่อสร้างสรรค์ให้การดำเนินงานในสถานศึกษามีความชัดเจนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ อรรถชัย แนวเงินดี (2564 : 18) ได้กล่าวว่า ผู้นำควรมีความมุ่งมั่นอุทิศตนให้กับงานที่ได้รับมอบหมาย รักและศรัทธาในองค์การ มีทัศนคติที่ดีต่อองค์การและบุคลากร การจะบรรลุเป้าหมายขององค์การต้องอาศัยบุคลากรที่มีความผูกพันในระดับสูงกับเป้าหมายขององค์การ มีจินตนาการในการทำงานร่วมกัน

1.5 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ด้านการทำงานเป็นทีม โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีการวางแผน สร้างเป้าหมายร่วมกัน ส่งเสริมความสามัคคี การสื่อสาร และการตัดสินใจร่วมกัน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ทีมงานต้องได้รับการสนับสนุนไว้วางใจ และจงใจให้ร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพตามนโยบายที่กำหนด สอดคล้องกับ พิมลพรรณ เพชรสมบัติ (2564 : 3) ได้กล่าวว่า ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ด้านการทำงานเป็นทีม เป็นการกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพของทีมในการทำงาน และปรับปรุงความสามารถของทีมงานในการแก้ปัญหาอันเกิดจากการทำงานร่วมกันเป็นทีม รวมทั้งเสริมสร้างความสามัคคีของสมาชิกในการทำงานให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสมาชิกในทีมงานเกิดความพึงพอใจในการทำงานร่วมกัน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา
พิเศษ จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา อายุ และประสบการณ์ทำงาน

2.1 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา
พิเศษ จำแนกตามเพศ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้
เนื่องจาก ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติสำคัญของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งขึ้นอยู่กับศักยภาพรายบุคคล
ไม่เกี่ยวกับเพศ ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันอย่างเท่าเทียม เพื่อให้การบริหารสถานศึกษาบรรลุ
เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริธร คุ่มดีทอง, ปนิตา
เนื่องพะยอม และฉันทนันท์ ทองบุญตา (2568 : 9) ได้วิจัยเรื่อง ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบภาวะผู้นำ
เชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 จำแนกตาม
เพศ พบว่า ผลการวิเคราะห์ระหว่างเพศไม่มีความแตกต่างกัน จำแนกตามเพศ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา
พิเศษ จำแนกตามระดับการศึกษา โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถแสดงตนเป็นมิตรและเข้าถึงบุคลากรทุกระดับได้อย่างเป็นธรรมชาติ
และราบรื่น แสดงให้เห็นถึงการรู้จักกาลเทศะอย่างถ่องแท้ การวางตัวและการใช้ถ้อยคำที่เหมาะสมกับเวลาและ
สถานการณ์ รวมถึงระดับความสัมพันธ์กับบุคคลนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของระดับการศึกษา ผลการศึกษา
ดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญประไพ พวงมาลา, อรรถพร วรรณทอง และชวนคิด มะเสนา (2568 : 373)
ได้วิจัยเรื่อง ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคโลกพลิกผัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของครูและผู้บริหารเกี่ยวกับระดับภาวะผู้นำ
เชิงสร้างสรรค์ในยุคโลกพลิกผัน จำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่าโดยรวมไม่แตกต่างกัน

2.3 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา
พิเศษ จำแนกตามอายุ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้
เนื่องจาก ผู้บริหารสถานศึกษามีแนวคิดและการทำงานที่สอดคล้องกันมากขึ้น เข้าใจบทบาทหน้าที่ ใช้ความรู้ในการ
พัฒนาองค์กรอย่างสร้างสรรค์ พร้อมส่งเสริมให้บุคลากรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แก้ไขปัญหา และเติบโตตามศักยภาพ
โดยภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์เกิดจากหลายปัจจัย เช่น ความรู้ ทักษะที่ดี และการเป็นแบบอย่างที่ดี ทำให้ครูทุกช่วงวัย
รับรู้และเห็นตรงกันเกี่ยวกับภาวะผู้นำของผู้บริหาร ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงกรด ทายะนา
(2566 : 82) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน จำแนกตามอายุ
ที่ต่างกัน โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน

2.4 ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา
พิเศษ จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน
การวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษาแสดงภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ โดยเคารพการตัดสินใจของบุคลากร
และให้โอกาสในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล พร้อมปรับปรุงกฎระเบียบให้สอดคล้องกับสถานการณ์
ที่เปลี่ยนแปลงไป ดำเนินงานอย่างเป็นกันเอง เอื้ออำนวยความสะดวก และส่งเสริมอิสระในการทำงาน สร้างบรรยากาศ
ของความไว้วางใจ สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพบุคลากรอย่างต่อเนื่องและเท่าเทียม ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้อง
กับงานวิจัยของ บุญรักษา, กาลาศรี ชูชีพ, ประทุมเวียง และพงษ์ธร สิงห์พันธ์ (2567 : 97) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาภาวะ
ผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน มีความคิดเห็นต่อภาวะผู้นำ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 โดยรวม
ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรเพิ่มการส่งเสริมวัฒนธรรมการสร้างนวัตกรรมในสถานศึกษา
2. ควรเพิ่มการพัฒนาทักษะการคิดยืดหยุ่นและการบริหารความขัดแย้งเชิงสร้างสรรค์
3. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพกับสถานศึกษาที่ได้รับรางวัลด้านนวัตกรรม หรือสถานศึกษาที่มีผลการปฏิบัติที่เป็นเลิศ ในด้านภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์

เอกสารอ้างอิง

- จักรกฤษณ์ โปตาพล. (2564). ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์: ผู้นำในยุค Disruptive. *วารสารวิจัยศรีล้านช้าง*. 1 (มีนาคม): 33 – 44.
- จุฑาธิปต์ ทัพไทย. (2560). ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลสามเสน (สลากกินแบ่งรัฐบาลอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. การศึกษาค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2564). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพมหานคร : อมรการพิมพ์.
- ทรงกรด ทายะนา. (2566). การศึกษาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยพะเยา.
- บุญประไพ พวงมาลา, อรรถพร วรรณทอง และชวนคิด มะเสนา. (2568). ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา ในยุคโลกพลิกผัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*. 7 (กุมภาพันธ์): 349 – 376.
- บุญรักษา กาลาศรี, ชูชีพ ประทุมเวียง และพงษ์ธร สิงห์พันธ์. (2567). การศึกษาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1. *วารสาร มจร อุบลประทีป*. 9 (มกราคม): 87 – 100.
- พิมลพรรณ เพชรสมบัติ. (2564). ผู้บริหารกับการทำงานเป็นทีม. *Education Journal*. 4 (มกราคม) : 1 – 7.
- เพ็ญภา ศรีภูธร. (2562). แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ในศตวรรษที่ 21 ตามหลักพุทธธรรมของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ศิริธร คุ่มดีทอง, ปณิดา เนื่องพะยอม และธันยรัตน์ ทองบุญตา. (2568). ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 3. *วารสารปรัชญาประชาคม*. 3 (มกราคม): 1 – 14.
- สุนทร สุวรรณพร. (2566). ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ : พัฒนาผู้นำอย่างไรให้องค์กรเกิดปัญญาภาค. *วารสารการบริหารจัดการและนวัตกรรมท้องถิ่น*. 5 (กรกฎาคม): 265 – 277.
- สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2567). ระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์การศึกษาพิเศษ, ศึกษาสงเคราะห์, โรงเรียนเฉพาะความพิการ. www.specialset.bopp.go.th
- สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2568). ข้อมูลรายชื่อโรงเรียนในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. www.special.obec.go.th.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สามสิบ พ.ศ. 2566 - 2570*. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *กฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ กฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อีเลฟเว่น สตาร์ อินเตอร์เทรต.
- อรรถชัย แนวเงินดี. (2564). รูปแบบภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ในศตวรรษที่ 21. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มจร. วิทยาเขตอีสาน*. 2 (มกราคม): 13 – 21.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing*. (5th ed.). New York : Harper Collins Publishers.
- Krejcie & Morgan. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607 – 610.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 Guidelines for School Administration According to Sufficiency Economy Philosophy under Chonburi Primary Educational Service Area Office 2

สุพิทยา ราชาทุม*, กฤษฎา พลอยศรี, สรรเสริญ หุ่นแสน
Supittaya Rachathum, Krisada Ploysri, Sansern Hunsan
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
*Corresponding Author E-mail: supittaya@outlook.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 2) ศึกษาแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 โดยใช้การวิจัยแบบผสมวิธี กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย การวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 302 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 8 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถาม ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .97 และ 2) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์ค่าหลัก ผลการวิจัยพบว่า 1) การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = .64) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และด้านบุคลากรของสถานศึกษา ตามลำดับ และ 2) แนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ได้แก่ 1) ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา ควรกำหนดทิศทางและบริหารทรัพยากรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีการติดตามประเมินผล และสร้างความร่วมมือกับชุมชน 2) ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในหลักสูตรสถานศึกษา จัดหาสื่อ แหล่งเรียนรู้ และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ควรบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในทุกกิจกรรมของผู้เรียน เสริมสร้างทักษะชีวิต คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การพึ่งพาตนเองและการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และ 4) ด้านบุคลากรของสถานศึกษา ควรจัดอบรมให้บุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และปลูกฝังให้บุคลากรมีคุณธรรม จริยธรรม สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และสามารถพึ่งพาตนเองได้

คำสำคัญ: การบริหารสถานศึกษา; หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง; แนวทาง



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed to study 1) the level of school administration implementation in accordance with the Philosophy of Sufficiency Economy under the Chonburi Primary Educational Service Area Office 2, and 2) the guidelines for school administration based on the Philosophy of Sufficiency Economy under the Chonburi Primary Educational Service Area Office 2. A mixed-methods research design, incorporating both quantitative and qualitative approaches, was employed. The quantitative sample consisted of 302 participants selected by simple-random sampling, while the qualitative data were obtained from eight key informants selected by purposive sampling. The research instruments included questionnaires and in-depth interview questions, with an overall reliability coefficient of .97. The statistics used for data analysis included frequency, mean, and standard deviation. The data obtained from the in-depth interviews were analyzed typologically using domain analysis. The results of the study revealed that 1) overall, the level of school administration implementation based on the philosophy of sufficiency economy under the Chonburi Primary Educational Service Area Office 2 was at a high level. When considering each aspect, activities for learner development had the highest mean score, followed by educational institution management and curriculum and learning activities. The personnel dimension had the lowest mean score. 2) The guidelines for school administration in accordance with the philosophy of sufficiency economy under the Chonburi Primary Educational Service Area Office 2 are as follows: For educational institution management, the overall direction should be clearly established, and resources should be managed in accordance with the philosophy of the sufficiency economy, accompanied by continuous monitoring and evaluation, as well as the promotion of collaboration with the community. For curriculum and learning activities, the philosophy of sufficiency economy should be integrated into the school curriculum, while learning materials, learning resources, and local wisdom should be utilized in organizing learning activities. For activities for learner development, the philosophy should be embedded in all student activities to enhance life skills, morality, ethics, responsibility, self-reliance, and rational problem-solving. For the personnel dimension, training should be provided to enhance understanding of the Philosophy of Sufficiency Economy, and ethical values should be fostered so that personnel can adapt to change and become more self-reliant.

Keywords: School Administration; Philosophy of Sufficiency Economy; Guidelines

บทนำ

การศึกษาเป็นกลไกหลักในการพัฒนาคุณภาพของประชากร เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข และสามารถปรับตัวให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพท่ามกลางการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจและสังคมโลก ประเทศต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่เหมาะสม ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการยกระดับคุณภาพประชาชนให้มีทักษะชีวิตและสมรรถนะที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและทิศทางการพัฒนาประเทศในอนาคต ควบคู่ไปกับการดำรงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ความเป็นไทย และคุณธรรม จริยธรรม การพัฒนาการศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : 1)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยได้กำหนดให้รัฐดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในระยะยาว โดยมีหลักธรรมาภิบาลเป็นรากฐานสำคัญในการกำหนดนโยบายและการดำเนินงานของภาครัฐทุกระดับ เพื่อให้แผนงานมีความเชื่อมโยงและบูรณาการอย่างเป็นระบบ ในปี พ.ศ. 2560 ได้มีการตราพระราชบัญญัติการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ กำหนดให้หน่วยงานของรัฐทุกแห่งต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ โดยมีเป้าหมายระยะยาวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2580 ภายใต้วิสัยทัศน์ ประเทศไทย มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งสะท้อนถึงความมุ่งมั่นของรัฐในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของประเทศผ่านการพัฒนาศักยภาพและนโยบายอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบในทุกระดับ (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, 2561 : 4)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 พระราชทานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางแห่งการดำเนินชีวิตและการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งให้ประชาชนทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัวจนถึงระดับองค์กรและภาครัฐใช้เป็นกรอบคิดและแนวทางปฏิบัติในการดำรงชีวิตและพัฒนาสังคมให้มีความสมดุลและมั่นคง ด้วยการยึดหลักความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน พร้อมทั้งใช้ความรู้ควบคู่คุณธรรม เป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจและการดำเนินชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560 : 1-2)

หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในด้านการศึกษ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดนโยบายให้สถานศึกษาอันมีหลักปรัชญานี้ไปใช้ในการบริหารจัดการอย่างเป็นรูปธรรมมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 นโยบายดังกล่าวสะท้อนความตั้งใจในการขับเคลื่อนหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญในการยกระดับคุณภาพการศึกษาไทยอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ระบุให้้อยู่อย่างพอเพียง เป็นหนึ่งในคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน แสดงให้เห็นว่าแนวคิดนี้ได้รับการบูรณาการเข้าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งสร้างสมดุลระหว่างความรู้ ทักษะ และคุณธรรม (สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี, 2562 : 2)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ได้ระบุนโยบาย พันธกิจ เป้าประสงค์ และกลยุทธ์การดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนา (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2, 2568 : 73-80) ผู้วิจัยจึงได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้น (pilot study) โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด สอบถามผู้บริหารสถานศึกษา และครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 จำนวน 50 คน ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่ 1) ด้านการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า กระบวนการจัดทำหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ยังขาดการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเข้ามาบูรณาการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ทำให้การประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวในกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่ตั้งเป้าไว้ 2) ด้านการวางแผนการบริหาร พบว่า สถานศึกษาหลายแห่งมีความคิดริเริ่มและตั้งใจที่จะนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการ แต่ในทางปฏิบัติกลับขาดแนวทางหรือวิธีการที่ชัดเจนในการดำเนินงาน ส่งผลให้การบริหารจัดการในภาพรวมยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และ 3) ข้อจำกัดด้านงบประมาณและทรัพยากร ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณและทรัพยากรเป็นอุปสรรคในการดำเนินการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในสถานศึกษา ส่งผลต่อศักยภาพด้านการพัฒนาการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ และจำกัดโอกาสต่อการสร้างสรรคกิจกรรมหรือโครงการได้อย่างเต็มที่

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางแก่สถานศึกษาหรือผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาและส่งเสริมการจัดการสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีเป้าหมายเพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยขับเคลื่อนการจัดการศึกษา



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ให้เติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว และสามารถรองรับความท้าทายในปัจจุบันและอนาคตได้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามแนวคิดของนักวิชาการและนักวิจัย จากนั้นนำมาสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษาที่สอดคล้องกันที่ความถี่ตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป แล้วนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา 2) ด้านหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และ 4) ด้านบุคลากรของสถานศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2
2. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมวิธี กลุ่มตัวอย่างการวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 จำนวน 302 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 8 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมการจัดการศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้างานบริหารวิชาการ หัวหน้างานบริหารงานบุคคล และหัวหน้างานบริหารทั่วไปในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ 1) ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา 2) ด้านหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และ 4) ด้านบุคลากรของสถานศึกษา ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือโดยศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการวิจัย และนำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จากนั้นนำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .97 และหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกในสถานการณ์จริง แล้วจึงนำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างไปดำเนินการเก็บข้อมูล และดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 สามารถสรุปได้ดังนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 302 คน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ได้แก่ เพศหญิง จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 72.50 ส่วนเพศชาย มีจำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 27.50 ส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 38.40 รองลงมาคือ อายุ 20-30 ปี จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 27.50 อายุ 41-50 ปี จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 18.20 และอายุ 51-60 ปี จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 15.90 ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 228 คน คิดเป็นร้อยละ 75.50 และสูงกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 24.50 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงาน 5-10 ปี จำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 39.40 รองลงมาคือ ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 38.40 และประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20
2. ระดับการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2

การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	n = 302		ระดับ	อันดับ
	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา	4.25	.65	มาก	2
2. ด้านหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.21	.69	มาก	3
3. ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	4.27	.66	มาก	1
4. ด้านบุคลากรของสถานศึกษา	4.16	.70	มาก	4
รวม	4.22	.64	มาก	

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ข้อมูลโดยรวม พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็นแนวทางในการบริหารโดยครอบคลุมทุกมิติ ตั้งแต่วิสัยทัศน์ พันธกิจ นโยบาย และแผนปฏิบัติการของโรงเรียนให้สอดคล้องกับหลักการของความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกัน มีการใช้ทรัพยากรและงบประมาณอย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย และตัดสินใจบนข้อมูลที่รอบด้าน มีการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงลงในทุกวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และการพึ่งพาตนเองแก่นักเรียน และควรมีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับบ้าน วัด ชุมชน และหน่วยงานภายนอก เพื่อให้โรงเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงและพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมใช้ในอนาคต

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กำหนดแผนงานและโครงการที่สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เน้นการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ทักษะชีวิต และความสามารถในการพึ่งพาตนเองให้แก่นักเรียน ตลอดจนความร่วมมือกับชุมชนท้องถิ่นส่งผลให้กิจกรรม พัฒนาผู้เรียน มีความหลากหลายและมีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน สอดคล้องงานวิจัยเรื่อง การบริหาร สถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยรวมอยู่ในระดับมาก (นพรัตน์ คำสุศรี, 2562)

4. ด้านบุคลากรของสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหาร สถานศึกษา มีการส่งเสริมให้ครูและบุคลากรในสถานศึกษาประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ดำเนินชีวิตอย่าง พอประมาณ ตระหนักในคุณค่าของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดอบรมและกิจกรรม พัฒนาศักยภาพบุคลากรให้สามารถนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในการทำงานและชีวิตประจำวัน อีกทั้งยังมีการขยายผลการพัฒนาสู่ครอบครัวและชุมชน ซึ่งช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมและสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ที่ เข้มแข็ง สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพในการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า ด้านบุคลากร ของสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ประไพ มีแก้วรัตนกุล, 2564)

ผลการศึกษาแนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 มีประเด็นที่สำคัญสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ และพันธกิจที่สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีการวางแผนด้านกำลังคน และงบประมาณ โดยยึดหลัก ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และความคุ้มค่า มีการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีที่มีขอบข่ายงานอย่างชัดเจน มีการติดตามและประเมินผลเพื่อปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีการพิจารณาข้อมูลจาก โครงการเป็นแนวทางในการพัฒนา มีการสร้างความร่วมมือกับชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนงบประมาณ แหล่งเรียนรู้ และการจัดกิจกรรม มีการนำจุดแข็งของชุมชนมาปรับใช้เป็นหลักสูตรท้องถิ่น และควรมีการจัดสรร ทรัพยากรด้านการเงินและอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับวิธีการจัดการให้เหมาะสมกับแต่ละโรงเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ ลัญจกร นิลาญจน์, ปัญญา เลิศไกร และสุดาวรรณ มีบัว (2560) กล่าวว่า สถานศึกษา ที่บริหารจัดการโดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จะมุ่งเน้นการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการ ทำงานเป็นทีม และสร้างเครือข่าย ใช้ทรัพยากรที่มีในโรงเรียนและชุมชนอย่างคุ้มค่า จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับบริบท ท้องถิ่น ส่งเสริมการบริหารรายรับรายจ่ายอย่างสมดุล ปลูกฝังนิสัยประหยัด อดออม ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และ ภูมิปัญญาอย่างเหมาะสม สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อการจัดการ อย่างชาญฉลาด

2. ด้านหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการบูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงเข้าไปในทุกกลุ่มสาระ เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและซึมซับจนเป็นนิสัย ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิต ควรมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตบริบทของโรงเรียนและชุมชน ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนที่มีพื้นที่ทำเกษตรจริงหรือโรงเรียนที่ต้องใช้กิจกรรมเชิงทฤษฎี ควรมีการจัดหาสื่อ ฐานการเรียนรู้ และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ พร้อมทั้งสอดแทรกทักษะวิชาการ การคำนวณและการทำบัญชีควรมีการเชื่อมโยง บุคลากรภายนอก ผู้ปกครอง และชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม มีการเรียนรู้ นอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การพึ่งพาตนเอง และการดำรงชีวิตอย่างพอเพียงพร้อมทั้งมีการนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับแนวคิดของ ปกรณ์กิตติ ม่วงประสิทธิ์, ศิริณา จิตต์จรัส และอรอุษา ปุณยบุรณะ (2566) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่บูรณาการองค์ความรู้จากชุมชนมาเป็นฐานในการพัฒนา โดยใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด การจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นการใช้สื่อการเรียนรู้และนวัตกรรมทางการศึกษาที่สะท้อนภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนกับบริบทของชุมชนและวิถีชีวิตจริง

3. ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเข้าไปในทุกกิจกรรม ทั้งชุมนุม ชมรม ลูกเสือ เนตรนารี และกิจกรรมเสริมสร้างทักษะชีวิต โดยควรเริ่มตั้งแต่การเขียนแผนหรือโครงการให้สอดคล้องกับหลักปรัชญา เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ควรมุ่งเน้นเสริมสร้างทักษะชีวิตที่ทำได้จริง ควรมีการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และความรับผิดชอบ ผ่านกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ กิจกรรมจิตอาสาและการบูรณาการคำสอนทางศาสนา นอกจากนี้ ควรมีการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงออกและเรียนรู้การพึ่งพาตนเอง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันในชีวิต พร้อมทั้งควรมีการเผยแพร่และประเมินผลกิจกรรมอย่างเหมาะสม เพื่อให้เห็นพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับแนวคิดของ จิระวัฒน์ ไรจนศิลป์ (2565) กล่าวว่า แนวทางการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่อย่างพอเพียง ผู้บริหารควรพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และลงสู่แผนการจัดการเรียนรู้ฝึกฝนให้นักเรียนรู้วิธีการถอดบทเรียนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และปลูกฝังค่านิยมความพอเพียงทำให้เกิดเป็นคัลสเตอร์ความพอเพียงภายในโรงเรียน

4. ด้านบุคลากรของสถานศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ครูสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับทุกกิจกรรม ผู้บริหารควรเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งในการดำเนินชีวิตและการทำงานเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้ครูปฏิบัติตาม ควรมีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องผ่านการอบรมสัมมนา การศึกษาดูงาน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในที่ประชุม ควรมีการจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ครูนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการประหยัด อดออม การจัดทำบัญชีรายรับ รายจ่าย และการบริหารการเงินที่มีเหตุผล ควรมีการจัดสรรจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับภาระงาน โดยบริหารจัดการและกระจายงานอย่างเป็นธรรม ไม่ให้ตกหนักที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง อีกทั้งควรมีการติดตามผลและยกย่องบุคลากรที่เป็นแบบอย่างที่ดีในการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ สอดคล้องกับแนวคิดของ อมรรัตน์ ผันสว่าง และจิราภรณ์ ผันสว่าง (2565) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรโดยการจัดกิจกรรม ที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้บุคลากรสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ และบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนด้านเศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ด้านบุคลากรของสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย ดังนั้น สถานศึกษาควรจัดอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้แก่บุคลากร มีการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเข้ากับแผนพัฒนาบุคลากรประจำปี เพื่อให้บุคลากรมีโอกาสเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. จากผลการวิจัยพบว่า แนวทางการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ประกอบด้วย ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา ด้านหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และด้านบุคลากรของสถานศึกษา ดังนั้น สถานศึกษาควรนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาการบริหารงานในแต่ละด้านอย่างเป็นระบบ โดยส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม สร้างความตระหนักรู้ในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และบูรณาการแนวคิดดังกล่าวในการจัดการศึกษาอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา
2. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2
3. ควรศึกษารูปแบบการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของผู้บริหารสถานศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- จิระวัฒน์ โจนศิลป์. (2565). การบูรณาการเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อย่างพอเพียง. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 5(4), 309-324.
- จิตาภา สุทธิพงษ์ ธีระภัทร ประสมสุข และปรีชาชญ์ อินทรชิต. (2566). การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โรงเรียนบ้านปางแม่ลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1. *วารสารนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการวิจัย*, 5(3), 673-686.
- นพรัตน์ คำสุทธี. (2562). การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ปกรณกิตติ ม่วงประสิทธิ์, ศิริณา จิตต์จรัส และอรอุษา ปลายบุรณะ. (2566). ศาสตร์พระราชากับการพัฒนากิจการศึกษาด้านคุณธรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 18(2), 21-42.
- ประไพ มีแก้วรัตนกุล. (2564). ประสิทธิภาพในการบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- วัชรราวี เดชจูด. (2567). การบริหารสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพังงา. *วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 14(2), 234-248.
- ลัญจกร นิลาญจน์ ปัญญา เลิศไกร และสุตาวรรณ มีบัว. (2560). เศรษฐกิจพอเพียงในโรงเรียน. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 9(1), 203-211.
- ศักดิ์ดา จันลี และอรุสา พรหมทา. (2563). แนวทางการพัฒนากิจการศึกษาด้านคุณธรรมโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 14(2), 57-66.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2. (2568). แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการประยุกต์ใช้*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สำนักยุทธศาสตร์ด้านนโยบายสาธารณะ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. พริกหวานกราฟฟิค.

สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580*. สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี. (2562). *คู่มือประเมินสถานศึกษาพอเพียงตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สถานศึกษาพอเพียง)*. กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผล สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี.

อาทิตยา วรณิตย์, ธนภรณ์ แซ่ลิ่ม, วิมลพัชร วงศ์วัฒน์เกษม, วิรพจน์ โคกเกษม และนัสสนะ ส่างช้าง. (2567).

การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการบริหารการศึกษา. *วารสารมณีเชษฐารามวัดจอมมณี*, 7(5), 1,129-1,151.

อมรรัตน์ ผันสว่าง และจิราภรณ์ ผันสว่าง. (2565). ภาวะผู้นำสถานศึกษาตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง. *วารสารการบริหารการศึกษา มจร.วิทยาเขตร้อยเอ็ด*, 2(1), 53-63.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทความวิจัยสาขาการศึกษา /มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ห้องนำเสนอ 2)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี The Development of Thai Desserts Courses Teaching Materials for Undergraduate Students

สรเพชญ บรรลือวงศ์*¹ กัญญาณิส ศรีนุกูล¹ จตุพล กิจทวี² ลัดดาวัลย์ กลิ่นมาลัย³ และ เนนิสา บรรลือวงศ์⁴
Sunpech Bunluewong¹ Kanchayanis Srinukoon¹ Jatupol Kijitawee² Laddawan Klinmalai³
and Naenisa Bunluewong⁴

*Corresponding Author E-mail: sunpech.bun@gmail.com

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์¹ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ² คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร³
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนมณีเสวตรอุปถัมภ์⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนจำนวน 16 คน จากนั้นนำมาประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ ด้านทักษะพิสัยและด้านจิตพิสัย และนำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบคำสอนวิชาขนมไทย

ผลการศึกษาพบว่า เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.35/86.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ ด้านทักษะพิสัยและด้านจิตพิสัย อยู่ในระดับดี และความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบคำสอน วิชาการขนมไทย ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purpose of this research was to develop teaching materials for Thai dessert course of Bachelor of Science (Food and Service Business), Rajabhat Rajanagarindra University to be effective according to the 80/80 criterion and used to compare the learning achievement of students' during and after studying, from a sample of 16 students enrolling in the course. The developed materials were subsequently used to evaluate behaviors, psychomotor domain and affective domain, and the survey was used to assess the satisfaction towards the Teaching Materials of Thai desserts Courses.

The study found that the developed teaching materials was 85.35/86.80, which was higher than the 80/80 criterion. The students' learning achievement after studying was significantly higher than during studying at the 0.05 level. Moreover, the creative learning behaviors, psychomotor domain and affective domain were at the good level, and students' satisfaction towards the developed teaching materials was at the high level.

Keywords: Teaching materials; Thai Desserts Courses

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทนำ

ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วท.บ.การอาหารและธุรกิจบริการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มีการปรับปรุงหลักสูตรรวมทั้งสิ้น 4 รอบ โดยมีการเปลี่ยนแปลงชื่อหลักสูตร เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.ธุรกิจอาหารและบริการ) ซึ่งจะเริ่มใช้ ปีการศึกษา 2568 โดยมีเกณฑ์การปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 ข้อที่ 16 ว่าด้วย การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาขนมไทย ที่เป็นวิชาเอกบังคับของนักศึกษาในหลักสูตร และเป็นวิชาที่นักศึกษาหลายหลักสูตรเลือกเป็นวิชาเลือกเสรี ซึ่งในเนื้อหาของวิชานี้ ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ด้วยการจัดประเภทของขนมไทยมีการจัดได้หลายรูปแบบ 1. แบ่งตามกระบวนการผลิต การแบ่งประเภทของขนมไทย วิธีนี้อาศัยความหมายตามคำศัพท์ของพจนานุกรม และ หลักการหุ้ม ต้ม การใช้ความร้อน 2. แบ่งตามรสชาติของอาหาร แบ่งเป็น ขนมไทยประเภทรสหวาน หวานมัน หวานมันเค็ม 3. แบ่งตามที่มาของขนมไทย ขนมไทยชาววัง ขนมตามฤดูกาล ขนมในศาสนาและประเพณี ขนมจากต่างประเทศ และ 4. แบ่งตามลักษณะรูปร่างของขนมหวาน ทำให้ข้อมูลทางด้านวิชาการขาดความแม่นยำ และไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน

จากการรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสื่อมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยและในฐานะอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจึงได้มีแนวคิด เพื่อสร้างองค์ความรู้พื้นฐานวิชาขนมไทย โดยผู้วิจัยพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ที่มุ่งเน้นการรวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาให้ครอบคลุม ตั้งแต่ประวัติความเป็นมา วัตถุดิบ อุปกรณ์ เทคนิคการประกอบขนมไทยประเภทต่าง ๆ ไปจนถึงการจัดการและการนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหลักในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย มีมาตรฐาน และช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะวิชาชีพได้อย่างเต็มศักยภาพ ที่ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ดังคำอธิบายรายวิชา เพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การนำเผยแพร่ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเอกสารคำสอนรายวิชาขนมไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเอกสารคำสอนรายวิชาขนมไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงาน วิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาที่เรียนวิชาขนมไทย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนวิชาขนมไทย สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ 1 ห้องเรียน จำนวน 16 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

3.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยการศึกษาและพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทยดังนี้ ศึกษาเนื้อหาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) วิเคราะห์ปัญหา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

และสาเหตุ เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมแบ่งเป็นบทอย่างชัดเจน ศึกษารูปแบบการเขียนเอกสารประกอบคำสอน และค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม โดยจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ 4 MAT และสื่อการสอน E-Learning

3.2 ขั้นตอนการจัดทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนวิชาขนมไทย ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญค่าความเชื่อมั่น โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ตรวจให้คะแนน และนำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ทางสถิติ

3.3 พัฒนารูปแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย โดยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ให้ผู้เลือกตอบตามความรู้สึก และความเชื่อเชิงประมาณค่า ตั้งแต่ระดับความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด รวมจำนวน 50 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา จำนวน 15 ข้อ ด้านการออกแบบ จำนวน 15 ข้อ ด้านกิจกรรมจำนวน 10 ข้อ และด้านวัดและนำไปประเมินผล จำนวน 10 ข้อ

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรีสาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย

รายการ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย	60	51.21	1.70	85.35
ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย	40	34.72	1.62	86.80

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาขนมไทยเท่ากับ 51.21 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.70 และค่าร้อยละเท่ากับ 85.35

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย

ผลสัมฤทธิ์ (N=16)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าการทดสอบ df=16	Sig.
ก่อนเรียน	40	20.42	2.30	11.89	.000**
หลังเรียน	40	34.72	1.07		

** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการดำเนินการเปรียบเทียบนักศึกษา มีคะแนนก่อนเรียนที่เป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.42 คะแนน และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.72 คะแนน เมื่อได้ดำเนินการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเรียนคะแนนสอบทั้ง 2 ครั้ง Sig. ค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวัดระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย แสดงดังตารางที่ 3
ตารางที่ 3 ผลการวัดระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ขนาดรูปเล่มตัวอักษรมีความเหมาะสม	3.5	0.40	ดี
รูปภาพมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3	0.42	ปานกลาง
วัตถุประสงค์ของบทเรียน	5	0.44	ดีมาก
เนื้อหาอ่านและเข้าใจง่าย	4.5	0.41	ดี
การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน	4	0.43	ดี
แบบฝึกหัดท้ายบท	4	0.45	ดี
กิจกรรมภาคปฏิบัติเหมาะสมกับเนื้อหา	4	0.41	ดี
ภาพรวมเฉลี่ย	4.00	0.56	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่าผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับชั้นปริญญาตรี สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ พบว่า ด้านรูปภาพมีความเหมาะสมกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3 ระดับความพึงพอใจอยู่ที่ ระดับปานกลาง ด้วยภาพถ่ายไม่ชัดเจนเนื่องจากต้นฉบับเป็นภาพเก่าและ ด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 ระดับความพึงพอใจอยู่ที่ ระดับดีมาก ด้วยผู้สอนได้ชี้แจงรายละเอียดก่อนศึกษาในรายวิชาขนมไทย โดยภาพรวมเฉลี่ยผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย โดยรวมมีความพึงพอใจค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ ดังนี้

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.35/86.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

ผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.66/86.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 หมายความว่า เอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ ที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น โดยพิจารณาจากคะแนนปฏิบัติ กิจกรรมในชั้นเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และคะแนนการทดสอบหลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ นุชนาถ อุตสาหพานิช การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ขนมไทย เรื่อง ขนมชั้น สู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ สำหรับวิชาขนมไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ขนมไทย เรื่องขนมชั้น สู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.61/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ อัมรินทร์ ปานเพชร และคณะ ผลการใช้ชุดการสอนที่สอนโดยการสาธิต รายวิชาการงานอาชีพพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.87/85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากตารางที่ 2 พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 34.72 สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนที่ 20.42 และเมื่อทำการทดสอบค่าสถิติที่เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนจริง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ เอกสารคำสอน วิชาขนมไทย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลัง มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนจริง ด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ ด้านทักษะพิสัยและด้านจิตพิสัย อยู่ในระดับดี โดยการเรียนรู้ด้วยเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย นอกจากจะทำให้ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนแล้ว ยังส่งเสริมทักษะความคิด การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง ทำให้นักศึกษามีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้เป็นผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ จินตนา สมศิลป์ และพรสิริ เอี่ยมแก้ว

จากตารางที่ 3 พบว่าผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับชั้นปริญญาตรี สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย โดยรวมมีความพึงพอใจค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับชั้นปริญญาตรีหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย โดยรวมมีความพึงพอใจค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 โดยนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 เนื้อหาอ่านและเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 แบบฝึกหัดท้ายบท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 กิจกรรมภาคปฏิบัติเหมาะสมกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 ขนาดรูปเล่มตัวอักษรมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 และรูปภาพมีความเหมาะสมกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 ตามลำดับ สอดคล้องกับ วิไล ผลพวง การพัฒนาชุดการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยพณิชยบัณฑิต พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือทั้งโดยรวมและทุกเนื้อหาอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่า การพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ผลตามเป้าหมายและเป็นส่วนวัดกรรมที่ทันสมัยตรงตามความสนใจของผู้เรียน ตลอดจนสอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ก่อนนำเอกสารคำสอนวิชาขนมไทยไปใช้ ผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนและวิธีการเรียนจากเอกสารคำสอน วิชาขนมไทยให้ผู้เรียนได้เข้าใจก่อน โดยเน้นในเรื่องบทบาทของผู้สอนและนักศึกษาที่ต้องเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล่าวคือ ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ชี้แนะและอำนวยความสะดวกในเรื่องการเรียน นักศึกษาต้องเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. การสร้าง และการพัฒนาเอกสารคำสอนวิชาขนมไทย ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ สามารถเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- จินตนา สมศิลป์ และพรสิริ เอี่ยมแก้ว. (2560). การพัฒนาชุดการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องอาหารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์, 12(34), 155-167.
- ทวีศักดิ์ ทานน. (2566). การพัฒนาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การเข้าหัวแฉัก MC4 วิชางานโซลาร์เซลล์เพื่อการเกษตร รหัสวิชา 1104-1212 หลักสูตรวิชาชีพพระยาล้าน ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566. วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี.
- นันทวัน ขมโหม และคณะ. (2567). การสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย เพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านการตลาด กรณีศึกษาร้านจันทวันขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี. วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน 6(2). 72-85.
- นุชนาถ อุดสาพานิช. (2554). การสร้างแผนการเรียนรู้ขนมไทยเรื่องขนมชั้นสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์. (วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- พิษณุ จงเจริญ และณัฐพล รำไพ. (2564). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ในรายวิชาภาษาไทยพื้นฐาน เรื่องศิลปะการหลักที่ 1 เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเล่าเรื่องผ่านสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์คาเบรียล. วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 6(1), 41-52
- มนตรี เอี่ยมคำ และคณะ. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเรื่องปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารการวัดผลการศึกษา, 39(105), 112-126.
- วิไล พลพวง. (2565). การพัฒนาชุดการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือวิชาการพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยพิษณุบัณฑิต. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 9(6), 103-177.
- อัมรินทร์ ปานเพชร และคณะ. (2566). ผลการใช้ชุดการสอนที่สอนโดยการสาธิตรายวิชาการงานอาชีพพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศาสตร์ ราชภัฏเชียงใหม่, 2(2), 55-70

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

**ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา**
**Teachers' Happiness at Work Under The Secondary
Educational Service Area Office Chachoengsao**

รณกร ผดุงประเสริฐ*, กฤษฎา พลอยศรี, สรรเสริญ หุ่นแสน
Ronnakorn Padungprasert, Krisada Ploysri, Sansern Hunsae
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์
*Corresponding Author E-mail: ronnakornpa@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา 2) เปรียบเทียบความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา ปีการศึกษา 2568 จำนวน 297 คน กำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปเครจซี่และมอร์แกน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามขนาดสถานศึกษา และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ .97 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการติดต่อสัมพันธ์ ด้านความรักในงาน ด้านความสำเร็จในงาน และด้านการเป็นที่ยอมรับ 2) ผลการเปรียบเทียบความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา พบว่า ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพะเยา จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา โดยรวมไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: ความสุข; ครู; การปฏิบัติงาน; ความสำเร็จในงาน

Abstract

The objectives of this research were to : 1) examine the levels of teachers' happiness at work under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao, and 2) compare teachers' happiness at work under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao by gender, education level, work experience and school size. The sample group for the research consisted of 297 teachers under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao in academic year 2025. The sample size was determined using the Krejcie & Morgan table, applying stratified random sampling based on school size and simple random sampling.

The research instrument was a questionnaire using a five - point rating scale. The reliability of the questionnaire was .97. The statistics methods used for data analysis included frequency,

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

percentage, mean, standard deviation, t-test, and one-way ANOVA. The results revealed that : 1) the overall and each aspect of teachers' happiness at work were at a high level. The average scores, in descending order were interpersonal relationships, love of work, work achievement, and recognition. 2) The comparison of teachers' happiness at work under the Secondary Educational Service Area Office Chachoengsao showed no differences when classified by gender, education level, work experience, and school size.

Keywords: Happiness; Teacher; Performance; Work achievement

บทนำ

การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมช่วยเสริมสร้างความผูกพันต่อองค์กร เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสร้างความสุขในการทำงาน (ณัชชา แนวศุณย์ และชุตติกร ปรงเกียรติ, 2567: 96) โดยการที่องค์กรมีบรรยากาศแห่งความสุข มีการสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน การได้รับค่าจ้าง ผลตอบแทน สวัสดิการผลประโยชน์และความก้าวหน้าในการทำงาน ตลอดจนการได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน หัวหน้างานและบุคลากรอื่น ๆ ที่มีโอกาสร่วมงาน ส่งผลให้บุคลากรภาคครูมีความสุขในการทำงาน (ปรางทิพย์ มังธานี และรวิภา ธรรมโชติ, 2567: 47) จึงกล่าวได้ว่าแรงจูงใจและปัจจัยที่กล่าวมา ล้วนเป็นสิ่งที่ทำให้บุคลากรมีความสุขในการปฏิบัติงาน

ครูทุกคนปรารถนาที่จะมีความสุข ไม่ว่าจะเป็นในแง่ของชีวิตส่วนตัว ครอบครัว หรือการทำงาน ซึ่งโดยทั่วไป คนทำงานใช้เวลาไม่ต่ำกว่าหนึ่งในสามของแต่ละวัน ใช้ชีวิตอยู่ในที่ทำงานเสมือนเป็นบ้านหลังที่สอง ดังนั้นหากที่ทำงานน่าอยู่ คนทำงานจะอยากไปทำงาน และอยากแสดงผลงานให้ดีขึ้นทุกวัน (ชลตวรรณ ขุมเพชร และระวีง เรื่องสังข์, 2565: 8) ซึ่งครูมีอิทธิพลต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก หากครูมีความสุขกับการทำงาน ย่อมเป็นผลดีกับตัวของนักเรียน ที่จะมีศรัทธา คอยสนับสนุนและผลักดันอย่างเต็มที่ (เอกปวีร์ สีฟ้า, ออนไลน์, 2565) ความสุขในการปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อครู เพราะความสุขในการปฏิบัติงานของครูจะส่งผลดีโดยตรงต่อนักเรียน

ความสุขในการทำงานเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำไปพิจารณาในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหาร ที่ส่งเสริมให้บุคลากรเกิดความรู้สึกอยากทำงาน จัดสภาพแวดล้อมที่จูงใจให้อยากที่จะทำงาน ซึ่งมีผลให้บุคลากรเกิดความยินดีในงานที่ทำ มีส่วนร่วมในงาน และเกิดความสุขในงานตามมา (ไพลิน ประเสริฐศรี, 2560: 3) โดยกระบวนการบริหารสถานศึกษาถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเป็นผู้นำ แต่จะแสดงออกอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของผู้บริหารแต่ละคน ในการทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชายอมรับและปฏิบัติตาม อันจะก่อให้เกิดความสุข เพราะความสุขของครูเป็นส่วนสำคัญที่จะส่งเสริมให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ (นภารัตน์ โทธิสสัย, 2563: 5)

จากที่กล่าวมาในข้างต้น ทำให้เห็นถึงความสำคัญของความสุขในการปฏิบัติงานของครู ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต ๑๖ โดยผลการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการส่งเสริมหรือพัฒนาความสุขในการปฏิบัติงานของครู

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.๑๖ เขต ๑๖
2. เพื่อเปรียบเทียบความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.๑๖ เขต ๑๖ จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สมมติฐานการวิจัย

1. ครูมีระดับความสุขในการปฏิบัติงานแตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวิธีการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 1,256 คน (สำนักพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลและนิติการ, ออนไลน์, 2568) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำนวน 297 คน ได้มาโดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางเครซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970: 608) จากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามขนาดสถานศึกษา จากนั้นกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์ และสุ่มตัวอย่างแบบง่ายตามสัดส่วนที่กำหนดตาราง 1 จำนวนสถานศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างครู จำแนกตามขนาดสถานศึกษา สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา

ขนาดสถานศึกษา	จำนวนสถานศึกษา	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
1. ขนาดเล็ก	3	30	7
2. ขนาดกลาง	14	250	59
3. ขนาดใหญ่	6	272	64
4. ขนาดใหญ่พิเศษ	5	704	167
รวม	28	1,256	297

2. ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert, 1967: 90-95) แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (check list) ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ

3. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 การสร้างเครื่องมือ

ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมเนื้อหา จากนั้นสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง และนำแบบสอบถามนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไข เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องของการใช้ภาษา โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ไปทดลองใช้กับครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1990: 202-204) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ .97

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

เขียนคำร้องเสนอต่องานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม แล้วส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างทางระบบออนไลน์ จากนั้น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

5. ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา โดยการหาความถี่ และค่าร้อยละ

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) ของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม ซึ่งในการกำหนดมาตราส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู ซึ่งแปลความหมายค่าเฉลี่ยได้ตามแนวคิดของซูกรี วงศ์รัตน์ (2564: 54) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ความสุขในการปฏิบัติงานของครู อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ความสุขในการปฏิบัติงานของครู อยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ความสุขในการปฏิบัติงานของครู อยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ความสุขในการปฏิบัติงานของครู อยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ความสุขในการปฏิบัติงานของครู อยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามเพศ และระดับการศึกษา โดยการทดสอบค่าที (t -test) สองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

5.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one - way ANOVA)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

6.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบค่าที (t -test) สองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (independent - simple t -test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one - way ANOVA) กรณีพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างรายคู่ตามวิธีของเชฟเฟ (scheffe's method)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 297 คน ส่วนใหญ่ ได้แก่ เพศหญิง จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 67.00 ส่วนเพศชาย จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 33.00 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ ได้แก่ ระดับปริญญาตรี จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 65.66 ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 34.34 ประสบการณ์ทำงานส่วนใหญ่ ได้แก่ มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี จำนวน 125 คน คิดเป็นร้อยละ 42.09 ประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 31.31 ประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 26.60 ขนาดสถานศึกษาส่วนใหญ่ ได้แก่ ขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 56.23 ขนาดใหญ่ จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 21.55 ขนาดกลาง จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 19.86 และขนาดเล็ก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 2.36

2. ผลการวิเคราะห์ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทราโดยรวม

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู	n = 297		ระดับ	อันดับ
	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	4.44	.57	มาก	1
2. ด้านความรักในงาน	4.35	.54	มาก	2
3. ด้านความสำเร็จในงาน	4.30	.58	มาก	3
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	4.14	.61	มาก	4
เฉลี่ยรวม	4.31	.52	มาก	

จากตาราง 2 พบว่า ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการติดต่อสัมพันธ์ ด้านความรักในงาน ด้านความสำเร็จในงาน ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยเป็นอันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านการเป็นที่ยอมรับ

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดสถานศึกษา

ตาราง 3 การเปรียบเทียบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามเพศ โดยรวมและรายด้าน

						n = 297
ความสุขในการปฏิบัติงานของครู	เพศ				t	P
	ชาย		หญิง			
	(n = 98)		(n = 199)			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	4.39	.60	4.47	.55	-1.067	.287
2. ด้านความรักในงาน	4.31	.57	4.37	.52	-.821	.412
3. ด้านความสำเร็จในงาน	4.32	.59	4.30	.58	.303	.762
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	4.16	.61	4.13	.61	.382	.703
เฉลี่ยรวม	4.30	.54	4.32	.51	-.305	.760

จากตาราง 3 พบว่า ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามเพศ โดยครูที่มีเพศชายและครูที่มีเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบ พบว่า ครูที่มีเพศต่างกัน มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 การเปรียบเทียบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามระดับการศึกษา โดยรวมและรายด้าน

n = 297						
ความสุขในการปฏิบัติงานของครู	ระดับการศึกษา				t	P
	ปริญญาตรี		สูงกว่าปริญญาตรี			
	(n = 195)		(n = 102)			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	4.45	.58	4.43	.55	.331	.741
2. ด้านความรักในงาน	4.32	.56	4.40	.49	-1.117	.265
3. ด้านความสำเร็จในงาน	4.30	.59	4.31	.57	-.089	.929
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	4.13	.61	4.17	.61	-.556	.579
เฉลี่ยรวม	4.30	.53	4.33	.50	-.385	.700

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากตาราง 4 พบว่า ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามระดับการศึกษา โดยครูที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีและครูที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบ พบว่า ครูที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ตาราง 5 การเปรียบเทียบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน โดยรวมและรายด้าน

n = 297

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู	ประสบการณ์ทำงาน					
	น้อยกว่า 5 ปี		ตั้งแต่ 5-10 ปี		มากกว่า 10 ปี	
	(n = 79)		(n = 93)		(n = 125)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	4.38	.68	4.42	.49	4.50	.54
2. ด้านความรักในงาน	4.27	.59	4.26	.49	4.47	.52
3. ด้านความสำเร็จในงาน	4.27	.65	4.25	.49	4.37	.60
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	4.11	.64	4.08	.56	4.20	.62
เฉลี่ยรวม	4.26	.58	4.25	.45	4.38	.52

จากตาราง 5 พบว่า ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน โดยครูที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี ครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี และครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน โดยรวมและรายด้าน

n = 297

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู	แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	P
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	ระหว่างกลุ่ม	.687	2	.343	1.073	.343
	ภายในกลุ่ม	94.121	294	.320		
	รวม	94.808	296			
2. ด้านความรักในงาน	ระหว่างกลุ่ม	3.182	2	1.591	5.668*	.004
	ภายในกลุ่ม	82.520	294	.281		
	รวม	85.702	296			
3. ด้านความสำเร็จในงาน	ระหว่างกลุ่ม	.889	2	.444	1.307	.272
	ภายในกลุ่ม	99.949	294	.340		
	รวม	100.838	296			
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	ระหว่างกลุ่ม	.825	2	.413	1.122	.327
	ภายในกลุ่ม	108.064	294	.368		
	รวม	108.889	296			
รวม	ระหว่างกลุ่ม	1.212	2	.606	2.260	.106
	ภายในกลุ่ม	78.822	294	.268		
	รวม	80.034	296			

*P ≤ .05

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากตาราง 6 พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานต่างกัน มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู โดยรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบรายด้าน พบว่า ด้านการติดต่อสัมพันธ์ ด้านความสำเร็จในงาน ด้านการเป็นที่ยอมรับ ไม่แตกต่างกัน ส่วนด้านความรักในงาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู ด้านความรักในงาน จำแนกตามประสบการณ์ทำงานเป็นรายคู่

(n = 297)

ด้านความรักในงาน	ประสบการณ์ทำงาน			
		น้อยกว่า 5 ปี	ตั้งแต่ 5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
		(n = 79)	(n = 93)	(n = 125)
	$\bar{x}$	4.27	4.26	4.47
1. น้อยกว่า 5 ปี	4.27	-	.00776	-.20538*
2. ตั้งแต่ 5-10 ปี	4.26	-.00776	-	-.21314*
3. มากกว่า 10 ปี	4.47	.20538*	.21314*	-

* $P \leq .05$

จากตาราง 7 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู แตกต่างจากครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี โดยครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู สูงกว่าครูที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี และครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู แตกต่างจากครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี โดยครูที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู สูงกว่าครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5-10 ปี

ตาราง 8 การเปรียบเทียบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามขนาดสถานศึกษา โดยรวมและรายด้าน

$n = 297$

ความสุข ในการปฏิบัติงานของครู	ขนาดสถานศึกษา							
	ขนาดเล็ก ($n = 7$)		ขนาดกลาง ($n = 59$)		ขนาดใหญ่ ($n = 64$)		ขนาดใหญ่พิเศษ ($n = 167$)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	4.32	.29	4.56	.46	4.57	.42	4.36	.64
2. ด้านความรักในงาน	4.26	.49	4.43	.46	4.47	.42	4.28	.59
3. ด้านความสำเร็จในงาน	4.40	.40	4.41	.53	4.37	.47	4.23	.64
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	3.97	.22	4.18	.53	4.26	.51	4.09	.67
เฉลี่ยรวม	4.24	.27	4.39	.43	4.42	.40	4.24	.58

จากตาราง 8 พบว่า ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามขนาดสถานศึกษา โดยครูที่ทำงานอยู่สถานศึกษาขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตาราง 9 การเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย ระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา
จำแนกตามขนาดสถานศึกษา โดยรวมและรายด้าน

n = 297

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู	แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	P
1. ด้านการติดต่อสัมพันธ์	ระหว่างกลุ่ม	3.102	3	1.034	3.303*	.021
	ภายในกลุ่ม	91.706	293	.313		
	รวม	94.808	296			
2. ด้านความรักในงาน	ระหว่างกลุ่ม	2.218	3	.739	2.595	.053
	ภายในกลุ่ม	83.484	293	.285		
	รวม	85.702	296			
3. ด้านความสำเร็จในงาน	ระหว่างกลุ่ม	1.902	3	.634	1.878	.133
	ภายในกลุ่ม	98.935	293	.338		
	รวม	100.838	296			
4. ด้านการเป็นที่ยอมรับ	ระหว่างกลุ่ม	1.572	3	.524	1.431	.234
	ภายในกลุ่ม	107.317	293	.366		
	รวม	108.889	296			
รวม	ระหว่างกลุ่ม	2.012	3	.671	2.518	.058
	ภายในกลุ่ม	78.022	293	.266		
	รวม	80.034	296			

* $P \leq .05$

จากตาราง 9 พบว่า ครูที่ทำงานอยู่สถานศึกษาขนาดต่างกัน มีความสุขในการปฏิบัติงานของครู โดยรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบรายด้าน พบว่า ด้านความรักในงาน ด้านความสำเร็จในงาน และด้านการเป็นที่ยอมรับ ไม่แตกต่างกัน ส่วนด้านการติดต่อสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู ด้านการติดต่อสัมพันธ์ จำแนกตามขนาดสถานศึกษาเป็นรายคู่

n = 297

ด้านการติดต่อสัมพันธ์	$\bar{x}$	ขนาดสถานศึกษา			
		ขนาดเล็ก (n = 7)	ขนาดกลาง (n = 59)	ขนาดใหญ่ (n = 64)	ขนาดใหญ่พิเศษ (n = 167)
1. ขนาดเล็ก	4.32	-	-.23577	-.24888	-.03710
2. ขนาดกลาง	4.56	.23577	-	-.01311	.19867
3. ขนาดใหญ่	4.57	.24888	.01311	-	.21178
4. ขนาดใหญ่พิเศษ	4.36	.03710	-.19867	-.21178	-

จากตาราง 10 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ในแต่ละคู่ไม่แตกต่างกัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการศึกษาระดับความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูรับรู้ว่ามีวิชาชีพของตนเองเป็นวิชาชีพที่มีเกียรติ เป็นที่นับถือของบุคคลในสังคม ได้รับค่าตอบแทนจากการปฏิบัติงานเพียงพอ รวมถึงครูได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี เอื้อต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งนำไปสู่ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญตา ดำสว่าง (2564: 100) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความสุขในการทำงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) พบว่า ความสุขในการทำงานของครูโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามเพศ โดยรวมไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารสถานศึกษาปฏิบัติตนต่อครูทุกคนด้วยความเสมอภาคทางเพศ ไม่เลือกปฏิบัติต่อครูคนใดเป็นพิเศษ มีความเป็นธรรมต่อครูทุกคน โดยไม่มีการแบ่งแยกว่าเป็นเพศใด รับฟังความเห็นจากครูทุกคนในสถานศึกษา ส่งผลให้ครูในสถานศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาวี สุขหรั่ง (2560: 58) ได้วิจัยเรื่อง ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนบางบ่อวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 พบว่า ความสุขในการทำงานของครู จำแนกตามเพศ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามระดับการศึกษา โดยรวมไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูในแต่ละระดับการศึกษา มีการพัฒนาทักษะของตนเองเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนอยู่เสมอ ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ จนครูได้รับความไว้วางใจจากผู้บริหารในด้านการพัฒนานักเรียน ส่งผลให้ครูในสถานศึกษาที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ มลทิรา จินามูล (2560: 71) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) พบว่า ความสุขในการทำงานของครู จำแนกตามระดับการศึกษา โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน โดยรวมไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูทุกคนในสถานศึกษาไม่ว่าจะมีประสบการณ์ทำงานมากหรือน้อยเพียงใด ได้มาปฏิบัติงานร่วมกันเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น และทราบถึงหน้าที่ของตนเองที่ต้องปฏิบัติ โดยมีเป้าหมายเดียวกันคือต้องการให้การกิจต่าง ๆ ของสถานศึกษาประสบความสำเร็จ ส่งผลให้ครูในสถานศึกษาที่มีประสบการณ์ทำงานแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกาพรรณ ดิยพเสน (2560: 51) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 4 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 พบว่า ความสุขในการทำงานของครู จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา จำแนกตามขนาดสถานศึกษา โดยไม่รวมแตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารสถานศึกษามีการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในสถานศึกษา และสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของครู ทำให้ครูในสถานศึกษาแต่ละขนาดรู้สึกไม่กดดันและผ่อนคลายระหว่างปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติงานในสถานศึกษาได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ครูในสถานศึกษาที่มีขนาดต่างกัน มีความคิดเห็นต่อความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัด สพม.ฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศนีย์ รัตนบุรี, บำรุง ศรีนวลปาน และนพรัตน์ ชัยเรือง (2562: 18) ได้วิจัยเรื่อง ความสุขในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 2 พบว่า ความสุขในการปฏิบัติงาน จำแนกตามขนาดโรงเรียน ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ความสุขในการปฏิบัติงานของครู ด้านการติดต่อสัมพันธ์ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ ครูมีการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ระหว่างบุคลากรในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง จึงเสนอแนะให้ผู้บริหารสถานศึกษา จัดกิจกรรมเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ระหว่างครูในสถานศึกษา หรือการจัดกิจกรรมที่ให้ครูในสถานศึกษาได้ปฏิบัติร่วมกัน เป็นทีม

2. ความสุขในการปฏิบัติงานของครู ด้านความรักในงาน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ ครูมีความรู้สึกพึงพอใจต่อการบริหารงานของผู้บริหาร จึงเสนอแนะให้ผู้บริหารสถานศึกษาเปิดโอกาสให้ครูได้สะท้อนความคิดเห็นต่อการบริหารงานในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำความคิดเห็นจากครูเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ในการพัฒนารูปแบบการบริหารสถานศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

3. ความสุขในการปฏิบัติงานของครู ด้านความสำเร็จในงาน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ ครูมีผลงานและรางวัลจากหน่วยงานภายในและภายนอก จึงเสนอแนะให้ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อเข้าร่วมการประกวดผลงานของหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้ครูได้รับรางวัล

4. ความสุขในการปฏิบัติงานของครู ด้านการเป็นที่ยอมรับ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ ครูได้รับเชิญให้เป็นวิทยากรเพื่อบรรยายความรู้ด้านวิชาการจากหน่วยงานอื่น จึงเสนอแนะให้ผู้บริหารสถานศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของครูให้สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการให้ครูเข้าร่วมการอบรม การสัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถทางด้านวิชาการ เพื่อให้ครูเป็นที่ยอมรับและได้รับเชิญให้เป็นวิทยากรจากหน่วยงานภายนอก

5. ครูที่มีเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสุขในการปฏิบัติงานน้อยกว่าเพศหญิง ครูที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยความสุขในการปฏิบัติงานน้อยกว่าครูที่มีการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ครูที่มีประสบการณ์งานตั้งแต่ 5-10 ปี มีค่าเฉลี่ยความสุขในการปฏิบัติงานน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับครูที่มีประสบการณ์ทำงานในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ และครูที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาขนาดเล็กและสถานศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยความสุขในการปฏิบัติงานน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับครูที่ปฏิบัติงานในแต่ละขนาดสถานศึกษา จึงเสนอแนะให้ผู้บริหารสถานศึกษาแสดงออกถึงการยอมรับในความสามารถของครูทุกคน เพื่อให้ครูเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และทำให้ครูมีความสุขในการปฏิบัติงานยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการบริหารงานของผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อให้ครูมีระดับความสุขในการปฏิบัติงานสูงขึ้น

2. ควรศึกษาแนวทางการบริหารงานของผู้บริหารสถานศึกษาที่สร้างความสุขในการปฏิบัติงานของครู โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน

3. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจังหวัดอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญตา คำสว่าง. (2564). การศึกษาความสุขในการทำงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชลตวรรณ ขุมเพชร และระวีง เรื่องสังข์. (2565). การส่งเสริมความสุขตามหลักทวารวดีธรรมของครู. วารสารนิเทศสารเสียงธรรมจากมหายาน, 8(2), 1-10.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2564). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 15). อมรการพิมพ์.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ณัชชา แนวศุณย์ และชุตติกร ปรงเกียรติ. (2567). ผลลัพธ์ของแรงจูงใจในการทำงานของบุคลากรในองค์กรประเทศไทย. *วารสารการจัดการและพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์*, 4(2), 88-99.
- ทัศนีย์ รัตนบุรี, บำรุง ศรีนวลปาน และนพรัตน์ ชัยเรือง. (2562). ความสุขในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 16(74), 11-19.
- นภารัตน์ โพธิ์สัตย์. (2563). การบริหารสถานศึกษากับความสุขของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปรางทิพย์ มั่งธานี และรวิภา ธรรมโชติ. (2567). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในสถานที่ทำงานของบุคลากรในภาครัฐ. *Journal of Modern Learning Development*, 9(3), 31-49.
- ผกาพรรณ ดิยแสน. (2560). การศึกษาความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 4 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2. (งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไพลิน ประเสริฐศรี. (2560). ความคิดเชิงบวกที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- มลทิรา จินามูล. (2560). การศึกษาความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค). (งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิภาวี สุขหรั่ง. (2560). ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนบางบัววิเทศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6. (งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักพัฒนาระบบบริหารงานบุคคลและนิติการ. (2568). ปริมาณงานของสถานศึกษาใน สพม.ฉะเชิงเทรา (1000240001) ปีการศึกษา 2568. HRMS. https://hrms.obec.go.th/info/report/report_workload/1000240001?areaName=สพม.ฉะเชิงเทรา.
- เอกปวีร์ สีฟ้า. (2565). ความเครียดของคนเป็นครู ส่งผลต่อเด็ก มาพร้อมวิธีลดความเครียด. EDUCA. <https://educathai.com/knowledge/articles/594>.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing*. (5th ed.). Harper & Collins Publishers.
- Kreche, R.V. & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Likert, Rensis. (1967). *The Method of Constructing and Attitude Scale, Reading. Attitude Theory and Measurement*. (4th ed.). McGraw-Hill.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ

Satisfaction of Students towards the Teaching and Learning General Education Subjects, Course Royal Initiation for Agriculture

ถาวร ชิมเลี้ยง*

Thaworn Chimliang

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*Corresponding Author E-mail: thaworn.c@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 197 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านผู้สอน ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ด้านจัดการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับมากทุกด้าน

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ; การเรียนการสอน; วิชาศึกษาทั่วไป; ผู้สอน; สื่อประกอบการเรียนการสอน

Abstract

This research aims to study the satisfaction of Rambhai Barni Rajabhat University students towards the teaching and learning of general education subjects titled Royal Initiation for Agriculture. The sample group includes 197 students enrolling in the focused course in the first semester of the academic year 2023. The research tool is a questionnaire. The data are analyzed for frequency, percentage, mean and standard deviation.

The results show that students are satisfied with the teaching and learning of the course, with an overall score at a high level. The students' satisfaction is high in all aspects, including the lecturers, instructional media, teaching and learning management, and assessment and evaluation.

Keywords: satisfaction; teaching and learning; general education subjects; lecturers; instructional media

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทนำ

ปัจจุบันสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การจัดการเรียนการสอนในโลกยุคใหม่จึงไม่ใช่เป็นเพียงการให้ความรู้กับผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความรู้ และทักษะที่ช่วยในการพัฒนาตนเอง เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของทั้งสังคมไทยและสังคมโลก การจัดการเรียนการสอนจึงต้องพัฒนาทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิต และสร้างทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และคุณลักษณะตามที่มาตรฐานการศึกษาของชาติกำหนดไว้ ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเป็นหนึ่งในสถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่มีการตอบสนองนโยบายของภาครัฐ โดยได้มีการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะด้านความคิด ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์และสามารถจัดการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยได้กำหนดโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ซึ่งหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเป็นหมวดวิชาหนึ่งในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ซึ่งประกอบด้วยรายวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่ดีและสมบูรณ์ โดยจัดการเรียนการสอนควบคู่ไปกับรายวิชาต่าง ๆ ในหมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรีตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 2565) โดยวิชาศึกษาทั่วไป (General Education, GE) เป็นวิชาที่มุ่งเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี เก่ง เข้าใจธรรมชาติของผู้อื่น คิดอย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปบริหารจัดการในการดำเนินชีวิตและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขโดยสามารถนำความรู้ไปพัฒนาท้องถิ่นได้

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีมีหลากหลายวิชา ซึ่งวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ เป็นหนึ่งในวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่อยู่ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เห็นความสำคัญของการเกษตร ปัญหาทางด้านการเกษตร แนวพระราชดำริในการพัฒนาทางการเกษตร ในด้านพืช ดิน น้ำ ป่า ปศุสัตว์ ประมง และสิ่งแวดล้อม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ และการประยุกต์ใช้ในระบบเศรษฐกิจครัวเรือน และชุมชนเพื่อสืบสาน รักษา และต่อยอดพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) และมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่จะต้องมีความรู้ นำความรู้สู่สากล อดทน ฉลาดจัดการ และตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการเป็นแหล่งภูมิปัญญา สร้างนวัตกรรม สู่การพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น เนื่องจากจังหวัดจันทบุรีเป็นแหล่งเกษตรสำคัญมีพื้นที่เพาะปลูกยางพารา พืชไร่ เลี้ยงสัตว์ ไม้ยางพารา และผลไม้ที่มีชื่อเสียงเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ เช่นทุเรียน มังคุด ลำไยและเงาะ เป็นต้น ในปัจจุบันนักศึกษาสนใจในการเรียนทางด้านเกษตรลดลงอย่างน่าใจหาย ทั้งที่มีผู้ปกครองของนักศึกษาหลายรายที่ประกอบอาชีพทางการเกษตรแต่ไม่สนับสนุนให้ลูกหลานเรียนทางด้านเกษตร เพราะกลัวว่าลูกหลานจะลำบาก เป็นการสร้างทัศนคติที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งต่อไปอาจจะไม่มีผู้สืบทอดในการทำเกษตรก็ได้ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีบริหารจัดการโดยคณะต่าง ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญ มีความรู้ ที่สอดคล้องกับในแต่ละศาสตร์จะดำเนินการจัดผู้สอนในรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีได้ตระหนักถึงปัญหาและความสำคัญของการเกษตร จึงได้จัดทำรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ และได้มอบหมายให้คณะเทคโนโลยีการเกษตรเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำรายละเอียดเนื้อหาวิชา และจัดการเรียนการสอนให้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกสาขาวิชาในทุกหลักสูตรที่เลือกเรียนรายวิชานี้

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นทั้งผู้สอนและมีส่วนร่วมในการปรับปรุงรายละเอียดเนื้อหาวิชานี้ด้วย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุง แก้ไขเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริโดยใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ในภาคเรียนที่ 1/2566 จำนวน 388 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ในภาคเรียนที่ 1/2566 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณโดยใช้สูตรคำนวณของยามานะ (Yamane, 1973) ที่ความคลาดเคลื่อนการกำหนดตัวอย่างที่ระดับ 0.05 และได้กลุ่มตัวอย่างรวมจำนวน 197 คน จากนั้นจึงสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย เพศ สาขาวิชา และคณะ ตอนที่ 2 เป็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถาม ดังนี้ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 5 มีความพึงพอใจมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4 มีความพึงพอใจปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 มีความพึงพอใจน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

การพัฒนาและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถามและให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากนั้นนำมาปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ ซึ่งมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จึงนำมาใช้
3. การตรวจสอบหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Try out) ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรจริงที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 30 คน และนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ทั้งฉบับ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา
ระดับปริญญาตรีที่ได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ในภาค
เรียนที่ 1/2566 รวมจำนวน 197 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดย
เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลข้อมูล มีดังนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด 1.51-2.50 หมายถึง
ระดับความพึงพอใจน้อย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ
มาก 4.51-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ สาขาวิชา และคณะ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามเพศ สาขาวิชา และคณะ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	64	32.5
หญิง	133	67.5
สาขาวิชา		
การตลาด	27	13.7
รัฐศาสตร์	57	28.9
รัฐประศาสนศาสตร์	49	24.9
ทัศนศิลป์	15	7.6
การบัญชี	34	17.3
เกษตรศาสตร์	15	7.6
คณะ		
วิทยาการจัดการ	61	31.0
มนุษย์และสังคมศาสตร์	121	61.4
เทคโนโลยีการเกษตร	15	7.6

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 67.5 ส่วนเพศ
ชายร้อยละ 32.5 สาขาวิชาที่เรียนมาก 3 อันดับแรก ได้แก่ รัฐศาสตร์ (ร้อยละ 28.9) รัฐประศาสนศาสตร์ (ร้อยละ
24.9) และการบัญชี (ร้อยละ 17.3) และ คณะที่สังกัดส่วนใหญ่เป็นคณะมนุษย์และสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 61.4)

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชา

การเกษตรตามแนวพระราชดำริ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชา
การเกษตรตามแนวพระราชดำริ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์
ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำรินี้อาจพิจารณาเป็นราย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ด้าน พบว่า ด้านผู้สอนเป็นอันดับแรก อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.48$, S.D.=0.61) อันดับรองลงมาคือด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.66) อยู่ในระดับมาก ส่วนด้านจัดการเรียนการสอนและด้านการวัดผลและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.39$, S.D.=0.69 และ $\bar{X}=4.39$, S.D.=0.64 ตามลำดับ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ โดยรวมในแต่ละด้าน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านผู้สอน	4.48	0.61	มาก
ด้านจัดการเรียนการสอน	4.39	0.69	มาก
ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.39	0.64	มาก
ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน	4.40	0.66	มาก
เฉลี่ย	4.41	0.65	มาก

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านผู้สอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.48$, S.D.=0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.56) ให้ความเป็นกันเองและให้เกียรติผู้เรียน ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.59) และปฏิบัติต่อผู้เรียนด้วยความยุติธรรมเสมอภาค ($\bar{X}=4.57$, S.D.=0.68) ตามลำดับ และแจ้งแนวการสอน วัตถุประสงค์และเนื้อหาของรายวิชาอย่างชัดเจนมีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย ($\bar{X}=4.37$, S.D.=0.59) รายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านผู้สอน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. แจ้งแนวการสอน วัตถุประสงค์และเนื้อหาของรายวิชาอย่างชัดเจน	4.37	0.59	มาก
2. มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน	4.48	0.63	มาก
3. มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ได้เหมาะสมเข้าใจง่าย	4.38	0.70	มาก
4. มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา	4.60	0.56	มากที่สุด
5. ให้ความเป็นกันเองและให้เกียรติผู้เรียน	4.60	0.59	มากที่สุด
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด	4.45	0.62	มาก
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	4.40	0.68	มาก
8. ปฏิบัติต่อผู้เรียนด้วยความยุติธรรมเสมอภาค	4.57	0.54	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.48	0.61	มาก

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านจัดการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.39$, S.D.=0.69) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ ส่งเสริมให้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.65) การแบ่ง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เนื้อหาของรายวิชาเหมาะสมกับระยะเวลา ($\bar{X}=4.44$, $S.D.=0.66$) และสนับสนุนให้มีการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ($\bar{X}=4.42$, $S.D.=0.71$) ตามลำดับ และจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตามแนวการสอนมีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย ($\bar{X}=4.28$, $S.D.=0.69$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านจัดการเรียนการสอน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. จัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตามแนวการสอน	4.28	0.69	มาก
2. การแบ่งเนื้อหาของรายวิชาเหมาะสมกับระยะเวลา	4.44	0.66	มาก
3. มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม	4.37	0.38	มาก
4. ส่งเสริมให้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล	4.45	0.65	มาก
5. มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน	4.35	0.71	มาก
6. สนับสนุนให้มีการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ	4.42	0.71	มาก
เฉลี่ย	4.39	0.69	มาก

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านการวัดผลและประเมินผลในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.39$, $S.D.=0.64$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่เหมาะสม และแจ้งให้ผู้เรียนทราบ ($\bar{X}=4.51$, $S.D.=0.60$) การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา ($\bar{X}=4.46$, $S.D.=0.62$) และความยุติธรรมในการวัดผลและประเมินผล ($\bar{X}=4.46$, $S.D.=0.59$) ตามลำดับ และมีวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายมีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย ($\bar{X}=4.21$, $S.D.=0.69$) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านการวัดผลและประเมินผล

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่เหมาะสม และแจ้งให้ผู้เรียนทราบ	4.51	0.60	มากที่สุด
2. การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา	4.46	0.62	มาก
3. มีวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย	4.21	0.69	มาก
4. แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาวิชา	4.34	0.66	มาก
5. ความเหมาะสมของการตรวจงานและการแจ้งคะแนน	4.33	0.66	มาก
6. ความยุติธรรมในการวัดผลและประเมินผล	4.46	0.59	มาก
7. ความเหมาะสมของการแจ้งผลการเรียน	4.41	0.63	มาก
เฉลี่ย	4.39	0.64	มาก

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.40$, $S.D.=0.66$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ($\bar{X}=4.51$, $S.D.=0.62$) การนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่างต่าง ๆ ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนและสื่อการสอน สามารถทำความเข้าใจ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เข้าใจได้ด้วยตนเอง ($\bar{X}=4.44$, $S.D.=0.66$) และความเหมาะสมของเนื้อหาในเอกสารประกอบการเรียนการสอน ($\bar{X}=4.43$, $S.D.=0.63$) ตามลำดับ และความเหมาะสมของหนังสือหรือสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลายมีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย ($\bar{X}=4.27$, $S.D.=0.70$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความเหมาะสมของหนังสือหรือสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลาย	4.27	0.70	มาก
2. ความเหมาะสมของเนื้อหาในเอกสารประกอบการเรียนการสอน	4.43	0.63	มาก
3. การนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่างต่าง ๆ ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนและสื่อการสอน สามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	4.44	0.66	มาก
4. มีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านภาษาอังกฤษ ตำรา และเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.35	0.71	มาก
5. สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.51	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.40	0.66	มาก

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ สรุปผลได้ ดังนี้

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผู้สอนเป็นอันดับแรก อันดับรองลงมาคือด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ส่วนด้านจัดการเรียนการสอนและด้านการวัดผลและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน อยู่ในอันดับสุดท้าย

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านผู้สอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลาเป็นอันดับแรก อันดับรองลงมา คือ ให้ความเป็นกันเองและให้เกียรติผู้เรียน และอันดับสุดท้ายได้แก่ แจ้งแนวการสอนวัตถุประสงค์และเนื้อหาของรายวิชาอย่างชัดเจน

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านจัดการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ส่งเสริมให้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลเป็นอันดับแรก อันดับรองลงมา คือ การแบ่งเนื้อหาของรายวิชาเหมาะสมกับระยะเวลา และอันดับสุดท้ายได้แก่ จัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตามแนวการสอน

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านการวัดผลและประเมินผลในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่เหมาะสม และแจ้งให้ผู้เรียนทราบเป็นอันดับแรก อันดับรองลงมาเท่ากัน คือ การวัดผลและ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา และความยุติธรรมในการวัดผลและประเมินผล และอันดับสุดท้ายได้แก่ มีวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาเป็นอันดับแรก อันดับรองลงมา คือ การนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่างต่าง ๆ ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนและสื่อการสอน สามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง และ อันดับสุดท้ายได้แก่ ความเหมาะสมของหนังสือหรือสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลาย

อภิปรายผล

การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป รายวิชา การเกษตรตามแนวพระราชดำริ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านผู้สอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา ให้ความเป็นกันเองและให้เกียรติผู้เรียน และปฏิบัติต่อผู้เรียนด้วยความยุติธรรมเสมอภาค ตามลำดับ ส่วนข้อที่เหลือ พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทั้งหมด ได้แก่ มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ได้เหมาะสมเข้าใจง่าย และได้แจ้งแนวการสอน วัตถุประสงค์และเนื้อหาของรายวิชาอย่างชัดเจน ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากทางคณะเทคโนโลยีการเกษตรได้ประชุมพิจารณาจัดอาจารย์ผู้สอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอนและได้จัดทำรายละเอียดวิชาเพื่อใช้เป็นแนวการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรัฐ ขุนชมและคณะ (2566) ที่พบว่า คุณลักษณะของผู้สอนต้องมีความสามารถอธิบายและถ่ายทอดความรู้เนื้อหา มีการใช้วาจาและมารยาทที่เป็นแบบอย่างที่ดี มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นในระหว่างการเรียนการสอน และให้คำแนะนำและดูแลเอาใจใส่ผู้เรียนอย่างทั่วถึง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภจิตา จุลสิทธิ์ (2568) พบว่า ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหลักสูตรและวิทยาการจัดการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ด้านผู้สอนอยู่ในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ผู้ที่มีการเตรียมความพร้อมในเรื่องของเนื้อหาการสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนที่ยากได้อย่างง่ายขึ้น และยังสามารถอธิบายเนื้อหาเหล่านั้นในรูปแบบที่ชัดเจนและเหมาะสมกับระดับความเข้าใจของผู้เรียน ถ้าผู้สอนมีการถามคำถาม การกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย การรับฟังความคิดเห็น และการให้คำชมเชยหรือให้กำลังใจเมื่อผู้เรียนพยายามตอบคำถาม สามารถสร้างความรู้สึกว่าผู้เรียนได้รับการยอมรับและให้ความสำคัญ ย่อมส่งผลให้เกิดความมั่นใจและความกล้าแสดงออกในห้องเรียนเมื่อผู้เรียนรู้สึกสบายใจและมั่นใจในห้องเรียน บรรยากาศการเรียนรู้ก็จะมีค่าน่าเรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความสุขและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและต่อเนื่องการจัดกิจกรรมการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพมากขึ้นอีกด้วย

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านจัดการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อทั้งในเรื่องจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตามแนวการสอน การแบ่งเนื้อหาของรายวิชาเหมาะสมกับระยะเวลา มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ส่งเสริมให้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียนและ และสนับสนุนให้มีการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะมีการแบ่งเนื้อหาของรายวิชาเหมาะสมกับระยะเวลา มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตามแนวการสอน ส่งเสริมให้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน และสนับสนุนให้มีการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จึงทำให้ไม่น่าเบื่อและเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชิววัชร งามละม่อม (2563) ที่พบว่า นักศึกษามีความ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

พึงพอใจด้านกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก อาจารย์มีกิจกรรมที่หลากหลายมาสร้างความสนใจ และพัฒนา กิจกรรม ทาง การเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้ และให้มีโอกาสร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของคมกริช รุมดอนและคณะ (2567) ที่พบว่าความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนรายวิชาห้องสมุดดิจิทัลและนวัตกรรมการเรียนรู้ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับมากไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด การให้เหตุผล และการแก้ไขปัญหา และจำนวนชั่วโมงและระยะเวลาในการเรียนการสอนมีความเหมาะสม

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านการวัดผลและประเมินผลโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความพึงพอใจในเรื่องมีการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่เหมาะสม และแจ้งให้ผู้เรียนทราบ การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา มีวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาวิชา ความเหมาะสมของการตรวจงานและการแจ้งคะแนน และความยุติธรรมในการวัดผลและประเมินผล โดยเฉพาะในเรื่องมีการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่เหมาะสม และแจ้งให้ผู้เรียนทราบนั้นสอดคล้องกับชัยชนพณชี จันวงษ์เดือนและคณะ (2568) ที่พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก อาจเนื่องจากก่อนเรียนผู้สอนมีการแจ้งเกณฑ์การประเมินผลการเรียนล่วงหน้าให้กับนักศึกษาที่ชัดเจน และยังสอดคล้องกับพิมพ์ฤทธิ์ เทียงศักดิ์ (2561) ที่พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการกระบวนการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยเอเชีย โดยรวมด้านการประเมินผลการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ทั้งอาจารย์ผู้สอนมีความยุติธรรมในการประเมินผล ใช้วิธีการวัดผลที่หลากหลายและเหมาะสม จะทำให้ได้ผลการเรียนรู้ที่แท้จริง จึงควรใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี เพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้าน รวมถึงเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริ ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่านักศึกษามีความพึงพอใจในเรื่องความเหมาะสมของหนังสือหรือสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ความเหมาะสมของเนื้อหาในเอกสารประกอบการเรียนการสอน การนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่างต่าง ๆ ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนและสื่อการสอน สามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง มีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านภาษาอังกฤษ ตำรา และเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา สอดคล้องกับงานวิจัยของคมกริช รุมดอนและคณะ (2567) ที่พบว่าความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนรายวิชาห้องสมุดดิจิทัลและนวัตกรรมการเรียนรู้ในด้านสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างกว้างขวาง สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและเพียงพอ และมีสื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ถ้าผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีสื่อการสอนสอดคล้องกับเนื้อหานี้สำคัญมากในการช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ด้านผู้สอน ควรแจ้งแนวการสอน วัตถุประสงค์และเนื้อหาของรายวิชาให้ชัดเจน ให้ความสำคัญคำแนะนำและดูแลเอาใจใส่นักศึกษาอย่างทั่วถึง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ด้านจัดการเรียนการสอนควรจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตามแนวการสอน ส่งเสริมให้นักศึกษามีการทำงานร่วมกันเป็นทีม อาจจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) ให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน หรือจัดการศึกษาดูงานนอกสถานที่
3. ด้านการวัดผลและประเมินผลควรมีวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย มีการมอบหมายงานให้นักศึกษาทำและส่งงานตามกำหนดตรงเวลา โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน
4. ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอนควรเหมาะสมและมีความหลากหลาย และมีความเพียงพอ สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษา ผู้สอนและสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศควรจัดหาหนังสือ ทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาให้เพียงพอต่อนักศึกษา
5. ควรศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการเกษตรตามแนวพระราชดำริและรายวิชาอื่น และควรศึกษาเกี่ยวกับเจตคติและความต้องการของนักศึกษาที่เรียนในทุกด้าน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

- คมกริช รุมดอน, ณัฐธยาน์ ถิ่นพันธุ์, จุฑารัตน์ ปานผดุง, ศลิษา เสี่ยมสุวรรณ, กลสมรรถ พจนาวาณิช, นุสรา โต๊ะเซะ, คณิศร รักจิตร, อนุภาพ ตัวนิ่ม, ขวัญเนตร บุญญาวาร, อนันต์ คำแรง, และ อธิษฐ์ สือเต. (2567). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรายวิชา ห้องสมุดดิจิทัลและนวัตกรรมการเรียนรู้ของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *PULINET Journal*.11(2) : 118-127. สืบค้นจาก <https://so14.tci-thaijo.org/index.php/PJ/article/view/572>
- จิรัฐ ขวนชม, บุญญลักษณ์ ตำนานจิตร และวรรตต์ อินทสระ. (2566). ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป รายวิชาคุณค่าของความสุข. *วารสารครุศาสตร์สาร*.17(2): 192-202.
- ชัยชน พันธ์, จันทวงศ์ เตือน, วริญดา บรรหาร และพิชญ์ ชีร์ปรีชาวิศว์. (2568). ความพึงพอใจของนักศึกษาครูต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาโมดูลหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลายภายใต้การจัดการเรียนรู้ที่ ใช้เทคโนโลยี AI เป็นฐาน. *วารสารสหวิทยาการศึกษาศาสตร์*. 1(3) : 17-25.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- พิมพ์ฤทธิ์ เทียงภักดี. (2561). การประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย. *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย*. 8(ฉบับพิเศษ): 181-189.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. (2565). *หลักสูตรหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป ปรับปรุงปี พ.ศ. 2565*. จันทบุรี: กลุ่มงานแผนและหลักสูตร กองบริการการศึกษา.
- วชิรวัชร งามละม่อม. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของ นักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา*. 2(1): 1-28.
- ศุภิตา จุลสิทธิ์. (2568).ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้วิชาหลักสูตรและวิทยาการจัดการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*. 10(1): 1049-1058.
- Taro Yamane. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd Ed. New York: Harper and Row Publications.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อสังเคราะห์แนวทางการคิดเชิงออกแบบ
เพื่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร
A Systematic Literature Review for Synthesizing Design Thinking Learning
Approaches for Creative Community Problem-Solving:
A Case Study of Samut Sakhon Community College

แพต็จ เพล่งปลั่ง*

Padet Plengplang

วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร

*Corresponding Author E-mail: padet@smkcc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ในการสังเคราะห์แนวทางการคิดเชิงออกแบบที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ในบริบทของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร การวิจัยเอกสารโดยรวบรวมและวิเคราะห์เอกสารทางวิชาการ งานวิจัย และบทความทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงออกแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และนวัตกรรมการศึกษาเพื่อการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนจำนวนทั้งสิ้น 23 เรื่อง ผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงประเด็น พบว่า แนวทางการคิดเชิงออกแบบที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ สามารถจำแนกได้เป็น 5 องค์ประกอบหลักตามกรอบแนวคิด PADET Model ได้แก่ (1) Preparation – การเตรียมความพร้อมและสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน (2) Analysis – การวิเคราะห์บริบท ปัญหา และความต้องการของชุมชนอย่างเป็นระบบ (3) Design – การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและชุมชน (4) Execution – การนำแนวทางไปทดลองปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในพื้นที่ และ (5) Transformation – การสะท้อนคิด สรุปบทเรียน และขยายผลสู่ความยั่งยืนของชุมชน ผลการสังเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า PADET Model สามารถเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับพันธกิจของวิทยาลัยชุมชน และสามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนฐานรากได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การคิดเชิงออกแบบ; การแก้ปัญหาชุมชน; วิทยาลัยชุมชน; การพัฒนานวัตกรรมการศึกษา;
การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

Abstract

This study aimed to conduct a systematic literature review to synthesize design thinking approaches suitable for creative community problem-solving within the context of Samut Sakhon Community College. The research employed documentary research methods by collecting and analyzing academic documents, research studies, and scholarly articles from both national and international sources related to design thinking, Community-based Learning, and educational innovation for sustainable community development, totaling 23 sources. The findings, derived through thematic analysis, revealed that effective design thinking approaches for creative community problem-

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

solving can be categorized into five core components under the PADET Model: (1) Preparation – preparing learners and fostering inspiration for collaborative learning with the community; (2) Analysis – systematically analyzing community contexts, problems, and needs; (3) Design – developing creative problem-solving solutions through active participation of learners and community members; (4) Execution – implementing the proposed solutions and learning from real-world experiences in the community; and (5) Transformation – reflecting on practices, synthesizing lessons learned, and scaling outcomes toward community sustainability. The synthesis indicates that the PADET Model serves as a conceptual framework for developing learning management approaches aligned with the mission of community colleges and can be effectively applied to enhance learners' competencies as innovative change agents with a strong sense of civic responsibility and sustainable engagement in grassroots community development.

Keywords: Design Thinking; Community Problem-Solving; Community College; Educational Innovation; Systematic Literature Review

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมุ่งพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อนอย่างสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ (Trilling & Fadel, 2009) แนวคิดการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) จึงได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในแวดวงการศึกษา เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง การสร้างสรรค์แนวทางแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม และการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (Razzouk & Shute, 2012; Indrianto et al., 2024) โดยเฉพาะในบริบทของการพัฒนาชุมชน การคิดเชิงออกแบบมีศักยภาพในการส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหาในพื้นที่ เข้าใจบริบททางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจของชุมชน ตลอดจนสามารถออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน (Liedtka, 2018)

ในประเทศไทย วิทยาลัยชุมชนมีบทบาทสำคัญในฐานะสถาบันการศึกษาที่มุ่งสร้างโอกาสทางการศึกษาและพัฒนาศักยภาพของประชาชนในพื้นที่ โดยเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (จิราภรณ์ สุรณะสกุล, 2557; มิ่งขวัญ ทรัพย์ถาวร, 2566) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างการคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้โดยชุมชนเป็นฐานในบริบทของวิทยาลัยชุมชนยังคงมีข้อจำกัดด้านแนวทางเชิงปฏิบัติและรูปแบบที่ชัดเจน แม้จะมีการเสนอแนวคิดเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกในชุมชน เช่น แนวคิดชุมชนนวัตกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning Innovation Community) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการบูรณาการบทบาทของครู ผู้เรียน และประชาชน (ศรสวรรค์ สุวรรณ, 2566) แต่แนวคิดดังกล่าวยังมุ่งเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมเป็นหลัก มากกว่าการพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบอย่างลึกซึ้งเพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนาชุมชน

นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้นำความสำคัญกับการสืบค้นองค์ความรู้จากฐานข้อมูลระดับชาติและนานาชาติ โดยเฉพาะฐานข้อมูล Thai Digital Collection (TDC) ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย และบทความวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยอย่างเป็นระบบ ผลการสืบค้นในประเด็น Creative Thinking พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการบูรณาการบริบทจริงในการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่เชื่อมโยงความคิดสร้างสรรค์เข้ากับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) และการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในบริบทของวิทยาลัยชุมชนยังมีจำนวนจำกัด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างขององค์ความรู้ที่จำเป็นต้องได้รับการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการ “การคิดเชิงออกแบบ” กับ “การเรียนรู้โดยชุมชนเป็นฐาน” ในบริบทวิทยาลัยชุมชน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตกำลังคนที่มีสมรรถนะสูง และตอบสนองความท้าทายของสังคมปัจจุบันที่ต้องการผู้เรียนซึ่งมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็น องค์กรวม เชื่อมโยงข้อมูลหลายมิติ และออกแบบแนวทางการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพต่อชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืน โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review) เพื่อสังเคราะห์แนวทางการคิดเชิงออกแบบที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ในบริบทของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร โดยดำเนินการสืบค้นและคัดเลือกเอกสารจากฐานข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่ ThaiJO, Thai Digital Collection (TDC), ERIC, Scopus และ Google Scholar เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพ ความทันสมัย และความเหมาะสมขององค์ความรู้ที่นำมาสังเคราะห์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการสอนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของวิทยาลัยชุมชน ตลอดจนการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้และศักยภาพของชุมชนฐานรากอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review) ในการสังเคราะห์แนวทางการคิดเชิงออกแบบที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ในบริบทของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร โดยประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) เพื่อรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัย บทความวิชาการ และเอกสารทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงออกแบบ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และนวัตกรรมการศึกษาเพื่อการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน โดยมีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางการคิดเชิงออกแบบที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ในบริบทของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. **การกำหนดวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัย** ผู้วิจัยกำหนดคำถามการวิจัยหลักว่าแนวทางการคิดเชิงออกแบบใดที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในบริบทของวิทยาลัยชุมชน โดยมุ่งเน้นการสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ และการเสริมสร้างสมรรถนะของผู้เรียนให้สามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

2. **การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกเอกสาร** ในการคัดเลือกเอกสารใช้หลักเกณฑ์ด้านคุณภาพและความสอดคล้องเชิงเนื้อหา โดยกำหนดว่าเอกสารที่นำมาทบทวนต้อง (1) เป็นงานวิจัยเชิงประจักษ์ บทความวิชาการ หรือวิทยานิพนธ์ที่เผยแพร่ในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีล่าสุด (พ.ศ. 2563–2567) เพื่อให้สะท้อนองค์ความรู้ร่วมสมัย (2) มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ Design Thinking, Community-based Learning, Educational Innovation, Creative Problem Solving และ Sustainable Community Development และ (3) เป็นเอกสารที่ผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพจากฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ อาทิ ThaiJO, Thai Digital Collection (TDC), ERIC, Scopus และ Google Scholar เพื่อให้มั่นใจในความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมต่อการสังเคราะห์องค์ความรู้

3. **การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล** ผู้วิจัยดำเนินการสืบค้นเอกสารด้วยคำสำคัญทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้แก่ “Design Thinking”, “Community-based Learning”, “Educational Innovation”, “Creative Problem Solving”, “Sustainable Community Development”, “การคิดเชิงออกแบบ”, “การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน” และ “นวัตกรรมการศึกษา” ผ่านฐานข้อมูลวิชาการที่กำหนด ผลการสืบค้นเบื้องต้นพบเอกสารจำนวนมากกว่า 40 เรื่อง จากนั้นดำเนินการคัดกรองซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยพิจารณาความซ้ำซ้อน ความเกี่ยวข้องของเนื้อหา และคุณภาพของ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

งานวิจัย จนได้เอกสารจำนวน 23 เรื่อง เพื่อนำมาวิเคราะห์เชิงลึก ซึ่งถือว่าเพียงพอและเหมาะสมต่อการสังเคราะห์ในเชิงแนวคิดและกระบวนการ

4. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงประเด็น (Thematic Analysis) เพื่อสกัดแนวคิด หลักการ และองค์ประกอบเชิงกระบวนการจากรวบรวมงานที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในบริบทการพัฒนาชุมชน จากนั้นดำเนินการจัดหมวดหมู่แนวคิดและลำดับขั้นตอนเชิงกระบวนการอย่างเป็นระบบ ก่อนสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิด PADET Model ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ Preparation (การเตรียมความพร้อมและสร้างแรงบันดาลใจ), Analysis (การวิเคราะห์บริบทและปัญหาชุมชน), Design (การออกแบบแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์), Execution (การทดลองปฏิบัติในพื้นที่จริง) และ Transformation (การสะท้อนคิด สรุปบทเรียน และขยายผลสู่ความยั่งยืน)

5. การสรุปผลและการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย ผู้วิจัยนำเสนอผลการสังเคราะห์วรรณกรรมในรูปแบบตาราง เพื่อแสดงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบ แนวคิด และหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุน PADET Model จากนั้นจัดทำข้อเสนอ เชิงนโยบายและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาครให้สอดคล้องกับสมรรถนะผู้เรียน บริบทพื้นที่ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยมุ่งเสริมสร้างทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดเชิงออกแบบ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review: SLR) โดยมุ่งสังเคราะห์แนวทางการคิดเชิงออกแบบที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ในบริบทของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร ทั้งนี้ได้ดำเนินการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงออกแบบ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพันธกิจของวิทยาลัยชุมชน ในการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ทั้งนี้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติสถาบันวิทยาลัยชุมชน พ.ศ. 2558 ที่มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตและความเข้มแข็งของชุมชนผ่านการจัดการศึกษาเพื่อชุมชนฐานราก โดยผลการสังเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า แนวทางกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่สนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนและเสริมสร้างศักยภาพชุมชนฐานรากอย่างยั่งยืน ควรบูรณาการหลักการของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยมีองค์ประกอบสอดคล้องกับกรอบแนวคิด PADET Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) Preparation – การเตรียมความพร้อมและสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน (2) Analysis – การวิเคราะห์บริบท ปัญหา และความต้องการของชุมชนอย่างเป็นระบบ (3) Design – การออกแบบแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและชุมชน (4) Execution – การนำแนวทางไปทดลองปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในพื้นที่ และ (5) Transformation – การสะท้อนคิด สรุปบทเรียน และขยายผลสู่ความยั่งยืนของชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดเชิงเปรียบเทียบของกรอบแนวคิดและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาแนวทางการคิดเชิงออกแบบสำหรับการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

องค์ประกอบ (PADET)	สาระสำคัญของการสังเคราะห์	งานวิจัยที่สนับสนุน
<u>P</u> reparation – การเตรียมความพร้อมและสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน	การวิเคราะห์บริบทของชุมชนและความต้องการที่แท้จริงก่อนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิด Community Needs Assessment เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมระหว่างผู้เรียนและชุมชน	ศรสวรรค์ สุวรรณ (2566); Trilling & Fadel (2009); Liedtka (2018); Lee & Perdana (2023); Lavaux et al. (2025)
<u>A</u> nalysis – การวิเคราะห์บริบท ปัญหา และความต้องการของชุมชนอย่างเป็นระบบ	ใช้กระบวนการ Design Thinking ระยะ Empathize และ Define เพื่อวิเคราะห์ปัญหาเชิงระบบของชุมชน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่	Razzouk & Shute (2012); Hsieh (2017); McLaughlin et al. (2022); Delaine et al. (2024); Martinez Casanovas (2025)
<u>D</u> esign – การออกแบบแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและชุมชน	การบูรณาการแนวคิด Design Thinking ระยะ Ideate กับ Creative Problem Solving (CPS) เพื่อออกแบบกิจกรรมการคิดเชิงสร้างสรรค์ที่ตอบโจทย์ชุมชน	Roberts (2017); Khongcharoen & Kaewurai (2024); สรัล สุวรรณ และชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน (2567); Indrianto et al. (2024); Alvarado (2025)
<u>E</u> xecution – การนำแนวทางไปทดลองปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในพื้นที่	ใช้แนวทาง Experiential Learning และ Community-based Learning เพื่อให้ นักศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ผ่านแนวคิด Design Thinking ระยะ test ในรูปแบบ กิจกรรมโครงงาน การจำลองธุรกิจ หรือการมีส่วนร่วมร่วมกับชุมชนจริง	Lake et al. (2016); Kiattibutra (2025); Almutairi & Jones (2025); Fourati-Jamoussi et al. (2018); Prenger et al. (2022)
<u>I</u> ransformation – การสะท้อนคิด สรุปบทเรียน และขยายผลสู่ความยั่งยืนของชุมชน	การสะท้อนผลการเรียนรู้และต่อยอดให้เกิดนวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) ที่ยั่งยืน โดยเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และพันธกิจของวิทยาลัยชุมชน	ศราวุธ งามศรี และสลาสามภักดิ์ (2568); Leong et al. (2024); Martinez Casanovas (2025); Prenger et al. (2022); Lavaux et al. (2025)

จากตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาแนวทางการคิดเชิงออกแบบสำหรับการแก้ปัญหาชุมชนอย่างสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร สามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญตามองค์ประกอบ PADET Model ดังนี้

1. Preparation – การเตรียมความพร้อมและสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้ตระหนักถึงบทบาทของตนในฐานะผู้มีส่วนร่วมในการสร้างการเปลี่ยนแปลง โดยเริ่มจากการสำรวจ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

และทำความเข้าใจบริบทของชุมชน ผ่านกระบวนการประเมินความต้องการ (Community Needs Assessment) และการเรียนรู้จากพื้นที่จริง เพื่อสร้างเจตคติ ความเข้าใจ และแรงบันดาลใจในการพัฒนา

2. Analysis – การวิเคราะห์บริบท ปัญหา และความต้องการของชุมชนอย่างเป็นระบบ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ในระยะ Empathize และ Define ถูกนำมาใช้ในการทำความเข้าใจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียในชุมชนอย่างรอบด้าน โดยเน้นการสืบค้นข้อมูล การสนทนากลุ่มย่อย และการรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เพื่อระบุปัญหาที่แท้จริง และกำหนดกรอบปัญหา (Problem Framing) อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับมุมมองของคนในพื้นที่

3. Design – การออกแบบแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและชุมชน การบูรณาการระหว่าง Design Thinking ในระยะ Ideate, Prototype และ Creative Problem Solving (CPS) เป็นหัวใจสำคัญของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ชุมชน ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ ผ่านการระดมความคิด การสร้างแนวคิดต้นแบบ (Conceptual Prototype) และการทดสอบเบื้องต้น เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางหรือกิจกรรมที่นำไปใช้แก้ปัญหาชุมชนได้จริงอย่างเหมาะสมกับบริบท

4. Execution – การนำแนวทางไปทดลองปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในพื้นที่ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning) เป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมในพื้นที่ การทำโครงการพัฒนาชุมชน และการทำงานร่วมกับภาคีเครือข่าย ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ระยะ test ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ พัฒนาสมรรถนะด้านการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม

5. Transformation – การสะท้อนคิด สรุปบทเรียน และขยายผลสู่ความยั่งยืนของชุมชน ซึ่งการสะท้อนผลการปฏิบัติและการถอดบทเรียนเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจเชิงลึกและสร้างองค์ความรู้ใหม่ และพัฒนาทักษะเชิงคิดออกแบบอย่างต่อเนื่อง พร้อมนำผลการเรียนรู้ไปต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรมเพื่อสังคม (Social Innovation) ตลอดจนเผยแพร่และขยายผลร่วมกับชุมชน เพื่อความยั่งยืนของชุมชน ผลการสังเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้ PADET Model ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีโครงสร้างที่ชัดเจนและเป็นระบบ สอดคล้องกับหลักการของ Design Thinking และ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยครอบคลุมตั้งแต่การทำความเข้าใจบริบทพื้นที่และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึกนำมาสู่การระบุและกำหนดกรอบปัญหา การออกแบบแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์ การลงมือปฏิบัติสร้างต้นแบบและเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ตลอดจนการสะท้อนผลและขยายผลสู่ความยั่งยืนในชุมชน ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงออกแบบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และจิตสำนึกสาธารณะ อันเป็นสมรรถนะสำคัญสำหรับการเป็นกำลังคนที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชนฐานรากได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมอย่างเป็นระบบ งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวน 23 เรื่อง สามารถสรุปได้ว่า แนวทางการคิดเชิงออกแบบเพื่อการแก้ปัญหาชุมชนในบริบทของวิทยาลัยชุมชนสามารถจัดโครงสร้างการเรียนรู้เป็นกระบวนการเชิงระบบตามกรอบ PADET Model ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ Preparation, Analysis, Design, Execution และ Transformation โดยแต่ละองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับแนวคิด Design Thinking และ Community-based Learning ในวรรณกรรมร่วมสมัย แต่มีการปรับขยายให้เหมาะสมกับพันธกิจและบริบทของวิทยาลัยชุมชน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

1. Preparation: การเตรียมความพร้อมและสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน

ขั้น Preparation ของ PADET Model สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการสร้างแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ที่เน้นการเริ่มต้นจากบริบทจริงและความหมายของการเรียนรู้ (Trilling & Fadel, 2009; Liedtka, 2018) งานวิจัยร่วมสมัยชี้ให้เห็นว่าการเตรียมความพร้อมผ่านการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน การลงพื้นที่ และการสร้างความเข้าใจร่วมกับผู้มีส่วนได้เสีย มีผลต่อทัศนคติ ความผูกพัน และความรับผิดชอบ ต่อสังคมของผู้เรียน (Lee & Perdana, 2023; Lavaux et al., 2025) เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดล Design Thinking ทั่วไป ซึ่งมักเริ่มต้นที่ขั้น Empathize โดยเน้นผู้ใช้หรือกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก (Razzouk & Shute, 2012) โดยขั้น Preparation ของ PADET Model มีลักษณะเฉพาะที่เน้นการเตรียมความสัมพันธ์และความเป็นหุ้นส่วนกับชุมชน ก่อนเข้าสู่การวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งสะท้อนความแตกต่างเชิงบริบทของวิทยาลัยชุมชนที่ต้องทำงานร่วมกับชุมชนอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2. Analysis: การวิเคราะห์บริบท ปัญหา และความต้องการของชุมชนอย่างเป็นระบบ

ขั้น Analysis มีความสอดคล้องโดยตรงกับ Design Thinking ระยะ Empathize และ Define ซึ่งเน้นการทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งผ่านการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ การรับฟังมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และการตั้งคำถามเชิงระบบ (Razzouk & Shute, 2012; McLaughlin et al., 2022) โดยงานวิจัยล่าสุดชี้ว่าการวิเคราะห์ปัญหาชุมชนที่เชื่อมโยงหลายมิติช่วยให้การออกแบบแนวทางพัฒนาที่มีความแม่นยำและยั่งยืนมากขึ้น (Delaine et al., 2024; Martínez Casanovas, 2025) โดยความแตกต่างที่สำคัญของ PADET Model (คือ การบูรณาการการคิดเชิงระบบ (systems thinking) เข้ากับการวิเคราะห์ชุมชนอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาวัตรกรรมเพื่อความยั่งยืนที่เสนอว่า การแก้ปัญหาทางสังคมจำเป็นต้องมองในระดับโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุมชน (Prenger et al., 2022)

3. Design: การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและชุมชน

ขั้น Design ของ PADET Model สอดคล้องกับ Design Thinking ระยะ Ideate และแนวคิด Creative Problem Solving (CPS) ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างแนวคิดใหม่ การทดลองทางเลือก และการออกแบบแนวทางที่เหมาะสมกับบริบทจริง (Roberts, 2017; Alvarado, 2025) งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสนับสนุนว่า การออกแบบร่วม (Co-design) ระหว่างผู้เรียนและชุมชนช่วยเพิ่มคุณภาพของแนวทางแก้ปัญหาและสร้างความเป็นเจ้าของร่วมในชุมชน (Khongcharoen & Kaewurai, 2024; Indrianto et al., 2024) เมื่อเปรียบเทียบกับงานก่อนหน้า พบว่า PADET Model ขยายบทบาทของชุมชนจากผู้ให้ข้อมูลไปสู่ผู้ร่วมออกแบบอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดนวัตกรรมทางสังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนในงานวิจัยร่วมสมัย (Lavaux et al., 2025)

4. Execution: การนำแนวทางไปทดลองปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในพื้นที่

ขั้น Execution สอดคล้องกับแนวคิด Experiential Learning และ Community-based Learning ที่เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในสถานการณ์จริง (Lake et al., 2016; Lee & Perdana, 2023) งานวิจัยล่าสุดชี้ว่าการทดลองปฏิบัติในพื้นที่จริงช่วยพัฒนาทักษะด้านการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ การสื่อสาร และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Almutairi & Jones, 2025; Kiattibutra, 2025) โดยความแตกต่างของ PADET Model คือ การเน้นการปฏิบัติจริงในลักษณะการพัฒนาพร้อมกับชุมชนมากกว่า การลงพื้นที่เชิงกิจกรรมระยะสั้น ทำให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงของชุมชนอย่างแท้จริง

5. Transformation: การสะท้อนคิด สรุปบทเรียน และขยายผลสู่ความยั่งยืนของชุมชน

ขั้น Transformation เป็นองค์ประกอบที่โดดเด่นของ PADET Model และแตกต่างจากโมเดล Design Thinking แบบดั้งเดิม ซึ่งมักสิ้นสุดที่การทดสอบหรือการนำไปใช้ (Test) โดย PADET Model เน้นการสะท้อนคิด การถอดบทเรียน และการต่อยอดผลลัพธ์สู่ความยั่งยืนของชุมชน (Prenger et al., 2022; Martínez Casanovas, 2025)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

งานวิจัยร่วมสมัยชี้ว่าการเชื่อมโยงผลลัพธ์ของการเรียนรู้กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และการสร้างนวัตกรรมทางสังคม เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การพัฒนาชุมชนเกิดผลในระยะยาว (Leong et al., 2024; Lavaux et al., 2025) ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทและพันธกิจของวิทยาลัยชุมชนในประเทศไทย

ดังนั้น PADET Model จึงมีความสอดคล้องกับแนวคิด Design Thinking และ Community-based Learning ในวรรณกรรมร่วมสมัย แต่มีความแตกต่างเชิงบริบทที่ชัดเจน ได้แก่ การเน้นบทบาทของชุมชนเป็นหุ้นส่วนการเรียนรู้ การบูรณาการการคิดเชิงระบบ และการมุ่งสู่ความยั่งยืนเชิงนโยบายและสังคม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่เพียงเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แต่เป็นกลไกการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชนอย่างมีจิตสำนึกสาธารณะและยั่งยืน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรนำกรอบแนวคิด PADET Model ที่ได้จากการสังเคราะห์ไปทดลองใช้จริงในรายวิชาหรือกิจกรรมการเรียนรู้ของวิทยาลัยชุมชน เพื่อประเมินประสิทธิผลต่อการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนและผลลัพธ์ต่อชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการคิดเชิงออกแบบให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ชุมชน
3. ควรส่งเสริมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิทยาลัยชุมชน ชุมชนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนการคิดเชิงออกแบบสู่การพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2564). กฎกระทรวงการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564. *ราชกิจจานุเบกษา*, 138(ตอนพิเศษ 21 ก), 1-11.
- (2565). กฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565. *ราชกิจจานุเบกษา*, 139(ตอนพิเศษ 20 ก), 28-31.
- มยุรีย์ พิทยาเสนีย์ และสุภาณี เล็งศรี. (2564). *การพัฒนาแบบการเรียนรู้การสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร. เข้าถึงได้จาก <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/5043>.
- มิ่งขวัญ ทรัพย์ถาวร. (2566). *การพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ของผู้สอนในสถาบันวิทยาลัยชุมชนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของผู้เรียน (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต)*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Retrieved from <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/10165>
- วชิราภรณ์ สุรณะสกุล. (2557). *การนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนโดยวิทยาลัยชุมชน (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต)*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Retrieved from <https://doi.org/10.58837/CHULA.THE.2014.200>
- ศรสวรรค์ สุวรรณ. (2566). การพัฒนาชุมชนนวัตกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยชุมชนมีส่วนร่วมในยุคดิจิทัล (Developing an innovative active learning community: The community participates in the digital age). *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติด้านการพัฒนาการศึกษา ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (INACED 1 & 2)*. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา. หน้า 449-454.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ศราวุธ งามศรี และสลา สามีภักดิ์. (2568). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงออกแบบในบริบทการ
นิเทศของครูพี่เลี้ยงที่มีต่อการบดคิดตติยด้านการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์. *วารสาร
ครุศาสตร์ปริทรรศน์ คณะครุศาสตร์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย*, 12(2), 220–233.
- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. (2565). *แผนพัฒนาความเป็นเลิศสถาบันวิทยาลัยชุมชน ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570)*.
เข้าถึงได้จาก <https://www.iccs.ac.th/wp-content/uploads/2024/09/strategy66-70.pdf>
- สร้อย สุวรรณ และชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน. (2567). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การคิดเชิงออกแบบร่วมกับ
ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการออกแบบงานทัศนศิลป์ท้องถิ่นตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *Journal of Education and Innovation*, 26(4), 370–385.
- Almutairi, M., & Jones, T. R. (2025). Systematic review: Integrating technology-enhanced design thinking
into civic education (Works in Progress). In *Proceedings of the 2025 ASEE Annual Conference
& Exposition* (Paper ID #49321). Montréal, QC, Canada: American Society for Engineering
Education (ASEE).
- Alvarado, L. F. (2025). Design thinking as an active teaching methodology in higher education: A
systematic review. *Frontiers in Education*, 10, Article 1462938, 1–11.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1462938>
- Delaine, D. A., et al. (2024). A systematic literature review of reciprocity in engineering service-learning
and community engagement. *Journal of Engineering Education*, 113(4), 838–871.
<https://doi.org/10.1002/jee.20561>
- Fourati-Jamoussi, F., Dubois, M. J. F., Agnès, M., Leroux, V., & Sauvé, L. (2018). Sustainable
development as a driver for educational innovation in engineering school: The case of
UniLaSalle. *European Journal of Engineering Education*, 43(4), 570–588.
<https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1501348>.
- Hsieh, C.-Y. (2017). Developing Design through a Creative Problem-Solving Process: A Group
Community Art Project. *International Journal of Art & Design Education*, 36(3), 375–384.
- Indrianto, A. T. L., Oktavio, A., Azmi, A., Abdullah, A., Isa, N. M., Adityaji, R., & Subadi, L. C. (2024). Exploration
of the teaching and learning model using the design thinking method in developing community-
based tourism. *Revista de Gestão Social Ambiental*, 18(1), 1–17.
<https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/4740>.
- Khongcharoen, P., & Kaewurai, W. (2024). The development of an instructional model based on the design thinking
process with family and community engagement to enhance learning and innovation skills for senior
high school students. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45, 757–766.
- Kiattibutra, R. (2025). Teaching and learning innovation using the design thinking process to enhance
the quality of life of the community: A case of Ban Toon Subdistrict Administrative
Organization, Phayao Province. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 46, Article 460232.
<https://kjss.kasetsart.org>
- Lake, D., Ricco, M. E., & Whipps, J. (2016). Design Thinking Accelerated Leadership: Transforming Self, Transforming
Community. *The Journal of General Education*, 65(3–4), 159–177.
<https://doi.org/10.5325/jgeneeduc.65.3-4.0159>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Lavaux, S., Salas, J. I., Chiappe, A., & Ramírez-Montoya, M. S. (2025). Regional perspectives on service learning and implementation barriers: A systematic review. *Applied Sciences*, 15(16), Article 9058. <https://doi.org/10.3390/app15169058>
- Lee, E., & Perdana, A. (2023). Effects of experiential service learning in improving community engagement perception, sustainability awareness, and data analytics competency. *Journal of Accounting Education*, 63(1), Article 100846. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2023.100846>
- Leong, W. Y., Leong, Y. Z., & Leong, W. S. (2024). Engaging SDGs agenda in a design thinking module. *Educational Innovations and Emerging Technologies*, 4(2), 1–7. <https://www.eiet.iicon.sg>
- Liedtka, J. (2018). Why Design Thinking Works. *Harvard Business Review*, 96(5), 72–79.
- Martínez Casanovas, M. (2025). Exploring design thinking methodologies: A comprehensive analysis of the literature, outstanding practices, and their linkage to sustainable development goals. *Sustainability*, 17(15), Article 7142. <https://doi.org/10.3390/su17157142>
- McLaughlin, J. E., Chen, E., Lake, D., Guo, W., Skywark, E. R., Chernik, A., & Lju, T. (2022). Design thinking teaching and learning in higher education: Experiences across four universities. *PLOS ONE*, 17(3), e0265902, 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265902>
- Prenger, R., Tappel, A. P. M., Poortman, C. L., & Schildkamp, K. (2022). How can educational innovations become sustainable? A review of the empirical literature. *Frontiers in Education*, 7, Article 970715. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.970715>
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). *What Is Design Thinking and Why Is It Important?* *Review of Educational Research*, 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Roberts, T. (2017). Developing creativity through project-based learning: A design thinking approach. *International Journal of Art & Design Education*, 36(3), 334–346. <https://doi.org/10.1111/jade.12154>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีน

สู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่

Application of Chinese Cultural Capital to Graphic Design

on Fruit Packaging for Modern Consumers in Chinese Worship Festivals

จิตtima เสือทอง*, ขวัญใจ สุขก้อน, สุภัทรา ลูกรักษ์, พลัง วงษ์ธนสุภรณ์, ภัคพล พลทะรักษา

Jitima Suathong, Khwanchai Sukkon, Supattra Lookraks, Palang Wongtanasuporn, Packkapol

Poltharaksa

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

*Corresponding Author E-mail: Jitima.su@ssru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีนสู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่ และพัฒนาต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าให้เหมาะสมกับบรรณนิยมและวิถีชีวิตร่วมสมัยของผู้บริโภค การวิจัยเป็นแบบผสมผสาน (Mixed Methods) โดยใช้ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริโภคชาวไทยเชื้อสายจีนวัย 20–40 ปี ที่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิกจำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามพฤติกรรมผู้บริโภคและแบบประเมินความเหมาะสมของต้นแบบกราฟิก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มผู้บริโภครุ่นใหม่มีความรู้ปานกลางในการซื้อของไหว้เจ้า ให้ความสำคัญกับความสะอาด นิยมผลไม้มงคล 3 อันดับแรก ได้แก่ ส้ม แอปเปิล และสาลี่ ส่วนสัญลักษณ์ที่นึกถึงเทศกาลไหว้เจ้า ได้แก่ สีแดง ประทัด และเทพเจ้าจีน ตามลำดับ ผลการออกแบบต้นแบบบรรจุภัณฑ์ได้พัฒนาใน 2 แนวทาง คือ ผลไม้มงคล (Good Fortune Oranges) และเทพเจ้าแห่งโชคลาภ (God of Prosperity) ผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าแนวทางที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 4.6, S.D. 0.28) อยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการประยุกต์ทุนวัฒนธรรมจีน การจัดองค์ประกอบโทนสี และตัวอักษร

คำสำคัญ: ทุนทางวัฒนธรรมจีน; การออกแบบกราฟิก; บรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้า; คนรุ่นใหม่

Abstract

This research aimed to apply Chinese cultural capital to the graphic design of packaging for Chinese ritual fruits targeted at the new generation and to develop packaging graphic prototypes that align with the modern lifestyle and aesthetic preferences of contemporary consumers. The study employed a mixed-methods approach, incorporating both quantitative and qualitative research. The samples consisted of Thai-Chinese consumers aged 20–40 years residing in Bangkok and five graphic design experts. Research instruments included consumer behavior questionnaires and design suitability evaluation forms, with data analyzed using mean and standard deviation. The results revealed that the new generation of consumers possessed a moderate level of knowledge about purchasing ritual offerings and placed high importance on convenience. The three most popular

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

auspicious fruits were oranges, apples, and pears, respectively. The most recognized symbols of Chinese rituals were red color, firecrackers, and Chinese deities. Two design prototypes were developed: *Good Fortune Oranges* and *God of Prosperity*. Evaluation by design experts indicated that the second concept achieved the highest overall mean score ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.28), rated at the “highest” level, particularly in the aspects of applying Chinese cultural capital, composition, color tone, and typography.

Keywords: Chinese cultural capital; graphic design; ritual fruit packaging; new generation

บทนำ

คนไทยเชื้อสายจีนมีวัฒนธรรมการไหว้เจ้าตามความเชื่อที่สืบทอดปฏิบัติกันมา คือมีทั้งไหว้เจ้าที่และบรรพบุรุษเพื่อความเป็นสิริมงคลแก่ตนเองและครอบครัว ซึ่งจัดเป็นหนึ่งในพิธีกรรมที่มีรากลึกในวัฒนธรรมจีนและสืบทอดมายาวนานนับพันปี เป็นการดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมของชาวจีนและชาวไทยเชื้อสายจีนที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ซึ่งในแต่ละปีจะมีการไหว้ 8 ครั้ง โดยการไหว้ครั้งแรกของปี คือวันตรุษจีนนั่นเอง การไหว้เจ้าในแต่ละเทศกาล เช่น เทศกาลตรุษจีน เทศกาลสารทจีน เทศกาลเซ็งเม้ง และเทศกาลไหว้พระจันทร์ ล้วนมีรูปแบบการจัดเตรียมเครื่องเซ่นผลไม้ และขนมมงคลที่แตกต่างกันไป แต่มีความหมายร่วมกันคือการแสดงความเคารพและความมงคลซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความศรัทธาและความเชื่อในระบบคุณค่าทางวัฒนธรรมจีนที่ยังคงอยู่ในวิถีชีวิตของผู้คนจนถึงปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม วิถีชีวิตของคนรุ่นใหม่ในยุคปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของยุคสมัย ไม่ว่าจะเป็นในด้านความเร่งรีบของสังคมเมือง เทคโนโลยี เศรษฐกิจและการบริโภคแบบทันสมัย ดังนั้นจึงส่งผลให้การไหว้เจ้าในพิธีกรรมต่าง ๆ ถูกปรับให้สอดคล้องกับความสะดวกและความรวดเร็วมากขึ้น ดังเช่น **กูร์เมต์ มาร์เก็ต** เผยข้อมูลเชิงลึกว่า ลูกค้านักช้อปปิ้งแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือกลุ่มอายุ 40 ปีขึ้นไปที่ยังคงรักษาประเพณีการไหว้อย่างเคร่งครัด และกลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปีที่มองว่าตรุษจีนเป็นโอกาสเฉลิมฉลองและเลือกซื้อสินค้าเพื่อความพอใจส่วนตัว ขณะที่พฤติกรรมการซื้อสินค้าไหว้เปลี่ยนไปอย่างชัดเจน โดย 80-85% ของลูกค้าเลือกซื้อสินค้าแบบชิ้นเดียวเพื่อนำไปจัดเซตเอง แทนที่จะซื้อชุดไหว้สำเร็จรูป ในขณะที่กลุ่มที่ยังคงซื้อเซตใหญ่มีเพียง 15% ซึ่งเป็นกลุ่มคนรุ่นเก่า (Brand Buffet, 2568) กลุ่มคนรุ่นใหม่โดยเฉพาะ Gen Y มีพฤติกรรมที่ชื่นชอบความสะดวกสบายและรวดเร็วมองหาประสบการณ์มากกว่าสิ่งของ สนใจความรับผิดชอบต่อสังคม (เอกพล อิศวญาณธัม, 2567) ส่วนคน Gen Z ให้ความสำคัญคาดหวังกับตราสินค้าต่าง ๆ และเห็นว่าควรเติมเต็มในหลากหลายบทบาท (Workpoint today, 2025) ดังนั้นความต้องการรูปแบบการเตรียมการที่ง่าย ไม่ยุ่งยากและสามารถเข้ากับวิถีชีวิตประจำวัน ส่งผลโดยตรงต่อแนวโน้มของตลาดสินค้าสำหรับการไหว้เจ้า ซึ่งรวมถึงผลไม้ไหว้เจ้าที่ได้รับการจัดจำหน่ายในรูปแบบบรรจุภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคสำหรับผลไม้ในการไหว้เจ้าและบรรพบุรุษส่วนใหญ่จะจัดไว้ 5 อย่าง โดยผลไม้ที่นิยมนำมาไหว้ ต่างมีความหมายมงคลทั้งสิ้น เช่น

ส้ม หมายถึง โชคลาภ ความสวัสดีมหามงคล

กล้วย หมายถึง การกวักโชคลาภเข้ามา

องุ่น หมายถึง ความเจริญงอกงาม ส่วนใหญ่มักใช้องุ่นแดงในการไหว้ เชื่อกันว่าสีแดงเป็นสีมงคล

สับปะรด หมายถึง เรียกโชคลาภเข้าตัว

สาเลี๋ย หมายถึง ความราบรื่น และสิ่งที่ดีงามมาถึง แต่การไหว้ด้วยสาเลี๋ย จะนิยมไหว้เจ้าเท่านั้น ไม่แนะนำให้นำมาไหว้บรรพบุรุษ

แอปเปิล หมายถึง ความสงบสุข สันติสุข (นุติ กลุขโสภาส, 2567)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ดังนั้นเมื่อวิถีชีวิตของคนรุ่นใหม่เปลี่ยนไป การให้ความสำคัญกับความสะดวกสบาย การจัดเตรียมของให้เจ้าจึงถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น **บรรจุภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับของไหว้และผลไม้ไหว้เจ้า** จึงกลายเป็นสื่อกลางสำคัญที่เชื่อมโยงพิธีกรรมดั้งเดิมเข้ากับการบริโภคในชีวิตประจำวัน บรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าในปัจจุบันจึงไม่ได้ทำหน้าที่เพียงห่อหุ้มสินค้าเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เป็น **สื่อทางวัฒนธรรม (Cultural Medium)** ที่ถ่ายทอดความหมาย ความเชื่อ และสัญลักษณ์มงคลผ่านองค์ประกอบกราฟิก เช่น สี ตัวอักษร และภาพสัญลักษณ์ กล่าวคือบรรจุภัณฑ์ไม่เพียงทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ห่อหุ้มสินค้าเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการสื่อสารคุณค่าทางวัฒนธรรมของสินค้าอีกด้วย การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์จึงกลายเป็นสื่อกลางที่เชื่อมโยงความเชื่อดั้งเดิมเข้ากับรสนิยมร่วมสมัยของผู้บริโภค การออกแบบควรเน้นตามความนิยมและความสวยงามตามความชื่นชอบของผู้บริโภค รวมถึงองค์ประกอบที่ได้รับความนิยมในยุคสมัย ซึ่งจะช่วยให้ใกล้เคียงและสอดคล้องกับตัวตนของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น ศิลปะจีนดั้งเดิมได้สร้างความงามเฉพาะตัวในการรับรู้องค์ประกอบทางสายตา เช่น สี ตัวอักษร และลวดลาย โดยเน้นที่อารมณ์ศิลปะ ความกลมกลืนระหว่างสวรรค์กับมนุษย์และการผสมผสานระหว่างเสมือนจริงและความจริง รสนิยมความงามเฉพาะตัวเหล่านี้ยังถูกสืบทอดไปสู่การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น สีแดงถือเป็นเอกลักษณ์ของจีนมาตั้งแต่สมัยโบราณ สีแดงเป็นสีแทนเงินและสื่อถึงความมงคล ความสุข และความรื่นเริง ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สุรา สัดส่วนของสีแดงและตัวอักษรลายมือสามารถสูงกว่า 80% (Zhang, M. et al, 2019) ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ในยุคใหม่ไม่ใช่เพียงหน้าที่ในการปกป้อง เก็บรักษา ขนส่ง หรือประชาสัมพันธ์สินค้าเท่านั้น แต่ยังสะท้อนวัฒนธรรมอีกด้วย การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นสื่อสำคัญในการสืบทอดวัฒนธรรมและสื่อสารกับผู้บริโภค และเป็นการเผยแพร่วัฒนธรรมของประเทศและวัฒนธรรมผู้บริโภครายด้าน ในที่สุดคือตอบสนองต่อความต้องการทางจิตวิทยาของผู้บริโภคนั่นเอง

แนวคิดเรื่อง**ทุนทางวัฒนธรรม (Cultural Capital)** จึงมีบทบาทสำคัญในการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ กล่าวคือ การนำทุนทางวัฒนธรรมจีนมาประยุกต์ใช้ในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดรูปแบบกราฟิกที่สามารถถ่ายทอดความหมายของพิธีกรรมได้อย่างร่วมสมัยและเข้าถึงคนรุ่นใหม่มากยิ่งขึ้น ทุนทางวัฒนธรรมในที่นี้หมายถึงองค์ความรู้ ความเชื่อ และสัญลักษณ์ทางศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาวจีน สอดคล้องกับ Bourdieu (1986 อ้างถึงใน คัชพล จันเพชร และพิทักษ์ ศิริวงศ์, 2017) ระบุว่าทุนวัฒนธรรมอาจจะปรากฏได้ในรูปแบบใด รูปแบบหนึ่งใน 3 รูปแบบ คือ 1) เป็นสิ่งที่ฝังในตัว คน หรือจิตใจ (Embodied as state of mind/body) เช่น ความ คิด ความเชื่อ 2) เป็นสิ่งที่เป็นตัวตนจับต้องได้ (Objectified) ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของสินค้าวัฒนธรรม เช่น สิ่งประดิษฐ์ ทางสถาปัตยกรรม สิ่งก่อสร้าง ภาพวาด เป็นต้น และ 3) ความเป็นสถาบัน (Institutionalized) หมายถึง กติกา ความเชื่อ หรือการยอมรับที่หลายคนเห็นร่วมกัน โดยทุนวัฒนธรรมในรูปแบบที่ฝังในตัวคนหรือจิตใจเป็นรูปแบบที่สำคัญที่สุด ซึ่งเมื่อถูกนำมาประยุกต์ในบริบทของงานออกแบบกราฟิก จะช่วยเพิ่มคุณค่าเชิงสุนทรีย์และเชิงวัฒนธรรมให้แก่สินค้า ตลอดจนสร้างความแตกต่างและเพิ่มมูลค่าให้กับตราสินค้าได้ อีกทั้งเป็นการสะท้อนอัตลักษณ์ของวัฒนธรรมจีนที่ยังรากลึกในความเชื่อของผู้คน ดังนั้นการนำแนวคิดทุนทางวัฒนธรรมมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ จึงเป็นแนวทางที่ช่วยแปลงความเชื่อและพิธีกรรมที่เป็นนามธรรม ให้ปรากฏเป็นรูปธรรมผ่านงานออกแบบที่สอดคล้องกับรสนิยมร่วมสมัยของคนรุ่นใหม่

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าที่วางจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่ยังคงเน้นรูปแบบดั้งเดิม มีการใช้ลวดลายมงคลแบบซ้ำเดิม และยังไม่ตอบโจทย์รสนิยมของผู้บริโภครุ่นใหม่ในเชิงสุนทรีย์ภาพ การสื่อสารภาพลักษณ์ อีกทั้งการตอบโจทย์ของวิถีชีวิตของคนรุ่นใหม่ ดังนั้นการศึกษานี้จึงศึกษาการ**ประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรม** **จีนสู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้า** โดยมุ่งเน้นการสื่อสารที่สามารถเชื่อมโยงความศรัทธาดั้งเดิมกับความต้องการของคนรุ่นใหม่ เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ทั้งในฐานะสื่อทางวัฒนธรรมและเครื่องมือทางการตลาดได้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงศึกษาการประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีนสู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้
ให้เข้าใจ เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ทั้งในฐานะสื่อวัฒนธรรมและเครื่องมือทางการตลาดร่วมสมัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1 เพื่อประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีนสู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ให้เข้าใจสำหรับคนรุ่นใหม่
- 2 เพื่อพัฒนาต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ให้เข้าใจสำหรับคนรุ่นใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเป็นแบบผสมผสาน (Mixed Methods) โดยใช้ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

1.เนื้อหา การศึกษาทุนทางวัฒนธรรมจีนที่เกี่ยวข้องกับพิธีไหว้เจ้า โดยเฉพาะสัญลักษณ์ สี มงคล และ
ลวดลายที่ปรากฏบนบรรจุภัณฑ์หรือของไหว้ในเทศกาลสำคัญ เช่น เทศกาลตรุษจีน เทศกาลสงกรานต์ และเทศกาลไหว้
พระจันทร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ให้เข้าใจ

2.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ 1. ผู้บริโภคชาวไทยเชื้อสายจีนในช่วงวัย
Generation Y และ Generation Z เพศชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี จำนวน 100 คน อาศัยใน
กรุงเทพมหานคร ซึ่งยังคงมีการประกอบพิธีไหว้เจ้า แต่มีแนวโน้มต้องการรูปแบบการจัดเตรียมที่สะดวก รวดเร็ว และ
มีความร่วมสมัย 2. ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟิก 5 คน เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานด้านการออกแบบกราฟิกมา
ไม่ต่ำกว่า 10 ปี ประเมินความเหมาะสมของต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

3.ขอบเขตด้านพื้นที่ ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ที่มีการประกอบพิธีไหว้เจ้าของชาวไทยเชื้อสายจีนในเขต
กรุงเทพมหานคร

4.ขอบเขตด้านการออกแบบ การออกแบบเน้นเฉพาะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ให้เข้าใจ (เช่น กล่องผลไม้
หรือถุงบรรจุภัณฑ์) โดยไม่ครอบคลุมถึงโครงสร้างทางวิศวกรรมบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุใหม่ แต่เน้นการสื่อสารเชิง
วัฒนธรรมและความร่วมสมัยผ่านองค์ประกอบกราฟิก เช่น สี รูปทรง สัญลักษณ์ และลวดลาย

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามกลุ่มผู้บริโภคเพื่อหาพฤติกรรมผู้บริโภคและความสนใจด้านกราฟิก และแบบประเมินสำหรับผู้
ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบเพื่อประเมินความเหมาะสมการออกแบบกราฟิก

6.การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่และ
ค่าร้อยละ ในส่วนการประเมินความเหมาะสมของต้นแบบกราฟิกใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
(Likert Scale) ครอบคลุม 6 ด้าน ได้แก่ 1. แนวคิดการออกแบบ 2. การสื่อสารข้อมูลสินค้า 3.การจัดองค์ประกอบ 4.
การประยุกต์ใช้ทุนทางวัฒนธรรมจีน 5. โทนสี 6.ตัวอักษร ดังนี้

- 4.50-5.00 มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.50-4.49 มีระดับความเหมาะสมมาก
- 2.50-3.49 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 1.50-2.49 มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1.00-1.49 มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

7.ขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ มีขั้นตอนดังนี้ 1.วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากผลการ
สำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคและการศึกษาทุนทางวัฒนธรรมจีน 2.กำหนดแนวคิดการออกแบบ (Concept Design) 3.
กำหนด Mood and Tone 4. การออกแบบต้นแบบกราฟิก (Graphic Prototype Development) 5.การ
ประเมินและปรับปรุงต้นแบบ จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. การประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีนสู่การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่

จากการสำรวจข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี จำนวน 100 คน อาศัยในกรุงเทพมหานคร ซึ่งยังคงมีการประกอบพิธีไหว้เจ้า เพื่อสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค และหาความต้องการการกราฟิกบรรจุภัณฑ์มีผลสำรวจดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภค

พฤติกรรมผู้บริโภค	ผลสำรวจ	ค่าร้อยละ
วิธีการจัดซื้อของไหว้เจ้า	อันดับ 1 ทำตามประเพณีต่อกันมา	ร้อยละ 42
พฤติกรรมการซื้อของไหว้เจ้า	อันดับ 1 ซื้อด้วยตนเองบ้างบางครั้ง	ร้อยละ 48
ปริมาณการซื้อ	อันดับ 1 ซื้อเฉพาะของที่จำเป็นต้องไหว้เท่านั้น	ร้อยละ 51
ปัจจัยสำคัญของการซื้อของไหว้เจ้า	อันดับ 1 เน้นความสะดวก	ร้อยละ 41
ความรู้ในการจัดของไหว้เจ้า	อันดับ 1 ปานกลาง	ร้อยละ 37
ผลไม้ 3 อันดับแรกในการไหว้เจ้าที่ขาดไม่ได้	อันดับ 1 ส้มสีทอง อันดับ 2 แอปเปิ้ล อันดับ 3 สาลี่	ร้อยละ 68 ร้อยละ 55 ร้อยละ 51

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าพฤติกรรมผู้บริโภคจากการสำรวจข้อมูลกลุ่มตัวอย่างนั้นพบว่า ผู้บริโภคใช้วิธีการจัดซื้อของไหว้เจ้าโดยทำตามประเพณีต่อกันมา คิดเป็น ร้อยละ 42 ซื้อของไหว้ด้วยตนเองบ้างบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 48 มีการซื้อเฉพาะของที่จำเป็นต้องไหว้เท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 51 การซื้อของไหว้เจ้าเน้นความสะดวก คิดเป็นร้อยละ 41 ผู้บริโภคมีความรู้ในการจัดของไหว้เจ้าระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 37 ส่วนผลไม้ในการไหว้เจ้าที่ขาดไม่ได้ ได้แก่ อันดับ 1 ส้มสีทอง ร้อยละ 68 อันดับ 2 แอปเปิ้ล ร้อยละ 55 และอันดับ 3 สาลี่ ร้อยละ 51

ตารางที่ 2 ความสนใจกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

ความสนใจกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์	ผลสำรวจ	ค่าร้อยละ
สิ่งที่นึกถึงเทศกาลไหว้เจ้า	อันดับ 1 การรวมตัวของคนในครอบครัว	ร้อยละ 73
สัญลักษณ์ที่นึกถึงเทศกาลไหว้เจ้า 3 อันดับแรก	อันดับ 1 สีแดง อันดับ 2 ประทัด อันดับ 3 เทพเจ้าจีน	ร้อยละ 34 ร้อยละ 26 ร้อยละ 23

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปความสนใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ได้ว่า สิ่ง queผู้บริโภคนึกถึงเทศกาลไหว้เจ้า คือ การรวมตัวของคนในครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 73 สัญลักษณ์ที่ผู้บริโภคนึกถึงเทศกาลไหว้เจ้า 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับ 1 สีแดง ร้อยละ 34 อันดับ 2 ประทัด ร้อยละ 26 อันดับ 3 เทพเจ้าจีน ร้อยละ 23

2.การพัฒนาต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่ จากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์โดยเลือกร้านนันทวันเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากทางร้านได้พัฒนาขนมเมืองเพชรบุรีจนเป็นของฝากขึ้นดีและมีความหลากหลายในปัจจุบัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวคิดในการออกแบบ “Easy to Pray” มาจากแนวคิดที่กลุ่มเป้าหมายต้องการความสะดวกสบาย ไร้กังวล ในการจัดของไหว้ ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ลดความยุ่งยากในการหาซื้อของไหว้เจ้า

Mood and Tone Culture (มีวัฒนธรรม/มีที่มาที่ไป) Modern (สมัยใหม่) Simple (ง่ายๆ ชื่อก็บ่งใจ)

รูปแบบตัวอักษร San Serif ตัวอักษรอ่านง่าย ทันสมัย ไม่เป็นทางการมากนัก

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาต้นแบบ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 ผลไม้มงคล (Good Fortune Oranges) ภาพนี้สื่อถึงความมั่งมีและโชคลาภผ่านสัญลักษณ์ ของส้ม ซึ่งเป็นผลไม้ที่ถือว่าเป็นสิริมงคลในวัฒนธรรมจีน เนื่องจากเสียงคำว่าส้ม (橙, chéng) พ้องกับคำว่า ความสำเร็จ (成, chéng) จึงมักถูกใช้เป็นสัญลักษณ์ของความรุ่งเรือง ภาพยังประกอบด้วยอักษรจีน 大吉 หมายถึง “โชคดีอย่างยิ่ง และองค์ประกอบตกแต่งอย่างโคมไฟ เมฆมงคล และกระต่าย ซึ่งล้วนเป็นตัวแทนของความสุข ความอุดมสมบูรณ์ และพลังชีวิตใหม่ จึงเป็นการสื่อถึงคำอวยพรต่าง ๆ ที่ผู้รับจะรับความสุข ความสำเร็จและชีวิตที่เต็มไปด้วยความโชคดีตลอดปีใหม่



ภาพที่ 1 แนวทางที่ 1 ผลไม้มงคล (Good Fortune Oranges)
ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมการออกแบบกราฟิกแนวทางการออกแบบที่ 1

การออกแบบ	$\bar{X}$	SD	ระดับความเหมาะสม
แนวคิด	3.6	0.51	มาก
การสื่อสารข้อมูลสินค้า	4	0.70	มาก
การจัดองค์ประกอบ	4.2	0.44	มาก
การประยุกต์ใช้ต้นทุนวัฒนธรรมจีนในการออกแบบ	4.6	0.54	มากที่สุด
โทนสี	5	0	มากที่สุด
ตัวอักษร	4	0	มาก
รวม	4.2	0.49	มาก

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิกได้ประเมินความเหมาะสมการออกแบบกราฟิกแนวทางการที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ยรวม $\bar{X} = 4.2$, $SD = 0.49$ โดยที่การประยุกต์ใช้ต้นทุนวัฒนธรรมจีนในการออกแบบ และโทนสี อยู่ในระดับมากที่สุด คือ $\bar{X} = 4.6$, $SD = 0.54$ และ $\bar{X} = 5$, $SD = 0$ ตามลำดับ

แนวทางที่ 2 เทพเจ้าแห่งโชคลาภ (God of Prosperity) ถ่ายทอดความหมายของเทพเจ้าแห่งโชคลาภ หรือ ไฉซีเอี้ย ซึ่งเป็นสัญลักษณ์สำคัญในเทศกาลตรุษจีน เทพเจ้าทรงถือส้ม 3 ผล หมายถึงพรแห่งความมั่งคั่ง สุขภาพ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

และความสำเร็จที่กำลังมอบให้กับผู้คน เบื้องหลังมีคอมพิวเตอร์และเมฆหมอกที่สื่อถึงความสว่างไสวและโชคดียิ่งอย่างต่อเนื่อง
จึงเป็นการสื่อสารถึงความเชื่อในพลังแห่งความดี ความกตัญญู และการได้รับพรจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เพื่อเริ่มต้นปีใหม่ด้วยความ
ความสุขและความอุดมสมบูรณ์



ภาพที่ 2 แนวทางที่ 2 เทพเจ้าแห่งโชคลาภ (God of Prosperity)

จากนั้นได้ทำการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบกราฟิกโดย ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิความเห็น
ทั้ง 2 แบบสามารถแสดงถึงการประยุกต์ใช้ต้นทุนวัฒนธรรมจีนในการออกแบบได้ดี
ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมการออกแบบกราฟิก

การออกแบบ	$\bar{X}$	SD	ระดับความเหมาะสม
แนวคิด	4.4	0.54	มาก
การสื่อสารข้อมูลสินค้า	4.2	0.44	มาก
การจัดองค์ประกอบ	4.6	0.54	มากที่สุด
การประยุกต์ใช้ต้นทุนวัฒนธรรมจีนในการออกแบบ	4.8	0.44	มากที่สุด
โทนสี	5	0	มากที่สุด
ตัวอักษร	4.6	0.54	มากที่สุด
รวม	4.6	0.28	มากที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิกได้ประเมินความเหมาะสมการออกแบบกราฟิกแนวทางที่ 2 โดยมี
ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ $\bar{X} = 4.6$, $SD = 0.28$ โดยที่การประยุกต์ใช้ต้นทุนวัฒนธรรมจีนในการออกแบบ มี
ค่าคะแนนประเมินมากที่สุด คือ $\bar{X} = 4.8$, $SD = 0.44$

ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟิกมีผลรวมแนวทางที่ 1 คือมาก แนวทางที่ 2
มากที่สุด และมีข้อเสนอแนะว่าจากสัญลักษณ์ที่ผู้บริโภคนึกถึงคือ 3 อันดับแรกนั้นควรมีให้ครบในองค์ประกอบกราฟิก
บรรทัดนี้ และในการบรรจุผลไม้ 3 ชนิดก็ควรสื่อสารออกมาในงานกราฟิกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำต้นแบบมา
ปรับปรุง ดังนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 3 การพัฒนาต้นแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าการประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีนสามารถนำมาสร้างสรรค์งานออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้าได้เชื่อมโยงสัญลักษณ์มงคล สี และลวดลายดั้งเดิมของจีนเข้ากับแนวคิดการออกแบบร่วมสมัย เพื่อให้ตอบโจทย์กับรสนิยมของคนรุ่นใหม่ จึงช่วยให้บรรจุภัณฑ์เป็นทั้งเครื่องมือทางวัฒนธรรมและสื่อสารทางการตลาดในเวลาเดียวกัน พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายได้แก่ Gen Y และ Gen Z ซึ่งเห็นว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความสะดวก รวดเร็ว สอดคล้องกับข้อมูลของกูร์เมต์ มาร์เก็ต (อ้างอิงใน Brand Buffet. (2568) ที่ระบุว่าคนรุ่นใหม่เน้นการไหว้เจ้าแบบสะดวกและให้ความสำคัญกับตราสินค้าที่มีบทบาทหลากหลาย ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีแนวคิด Easy to Pray จึงตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาต้นแบบกราฟิก 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางที่ 1 ผลไม้มงคล (Good Fortune Oranges) แนวทางที่ 2 เทพเจ้าแห่งโชคลาภ (God of Prosperity) ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมจีน โทนสี และองค์ประกอบภาพ ที่สะท้อนเอกลักษณ์วัฒนธรรมจีนได้อย่างชัดเจน และมีความร่วมสมัยเหมาะกับกลุ่มผู้บริโภครุ่นใหม่ ซึ่งแนวทางที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด ($\bar{X} = 4.6$, $SD = 0.28$) แสดงให้เห็นว่าการใช้ภาพเทพเจ้าไฉซีเอี้ยร่วมกับองค์ประกอบสัญลักษณ์มงคล (ส้ม โคมไฟ เมฆมงคล) สามารถสื่อความหมายเรื่องโชคลาภ ความสุข และความมั่งคั่งได้และสอดคล้องกับความสนใจของผู้บริโภค จะเห็นได้ว่าผลการประเมินแนวทางที่ 1 ได้คะแนนรวมอยู่ในระดับมาก แต่ต่ำกว่าแนวทางที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของการสื่อสารที่เน้นสัญลักษณ์เชิงนามธรรมและความหมายมงคลแบบทั่วไป ซึ่งผู้บริโภคและผู้เชี่ยวชาญคุ้นเคยอยู่แล้วในบรรจุภัณฑ์ผลไม้ไหว้เจ้า ส่วนแนวทางที่ 2 ได้รับคะแนนรวมสูงสุด แต่ด้านการสื่อสารข้อมูลสินค้ากลับได้คะแนนต่ำกว่าองค์ประกอบด้านโทนสีและการจัดองค์ประกอบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบที่เน้นการสื่อสารเชิงอารมณ์และความศักดิ์สิทธิ์ของพิธีกรรมมากกว่าการให้ข้อมูลเชิงการใช้งานของสินค้า ส่วนโทนสีของทั้ง 2 แนวทางได้รับคะแนนในระดับมากที่สุด เนื่องจากมีการใช้สีแดงและสีทอง ซึ่งเป็นสีที่มีความหมายมงคลในวัฒนธรรมจีน และเป็นสัญลักษณ์ที่ผู้บริโภคนึกถึงเทศกาลไหว้เจ้ามากที่สุดจากผลการสำรวจ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานของ Zhang, Liu, & Chen (2019) ที่ระบุว่าสีแดงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสื่อสารอัตลักษณ์และความเชื่อของวัฒนธรรมจีนบนบรรจุภัณฑ์ และช่วยสร้างการรับรู้ทางอารมณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Bourdieu (1986 อ้างถึงใน ศัพพลาน์เพชร และพิทักษ์ ศิริวงศ์, 2560) ที่มองว่าทุนทางวัฒนธรรมสามารถถ่ายทอดผ่านสัญลักษณ์และการแสดงออกทางศิลปะ โดยกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการแปลงความเชื่อเชิงนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้แตกต่างจากงานออกแบบบรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์ทั่วไปที่มุ่งเน้นการสื่อสารข้อมูลสินค้าเป็นหลัก และให้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ความสำคัญกับบทบาทของบรรจุกณ์ที่ในฐานะสื่อวัฒนธรรมของพิธีกรรม ดังนั้นงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมกับแนวคิดการออกแบบสมัยใหม่นั้นสามารถสร้างบรรจุกณ์ที่มีความหมายของพิธีไหว้เจ้า และยังตอบโจทยร์สนิยมของผู้บริโภครุ่นใหม่ในยุคปัจจุบันได้อย่างลงตัว ทั้งยังช่วยยกระดับคุณค่าทางวัฒนธรรมของผลิตภัณฑ์ให้เป็นสื่อในการสืบทอดความเชื่อและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ต้นแบบการออกแบบกราฟิกบนบรรจุกณ์ผลไม้ไหว้เจ้าสำหรับคนรุ่นใหม่สามารถนำแนวทางต้นแบบกราฟิกไปใช้ในการออกแบบบรรจุกณ์ผลไม้ไหว้เจ้าเชิงพาณิชย์ที่มุ่งเน้นกลุ่มผู้บริโภครุ่นใหม่ เป็นแนวทางในการออกแบบชุดของไหว้เจ้าอื่น เช่น ขนมมงคล หรือของแห้ง โดยยังคงแนวคิด Easy to Pray รวมทั้งสามารถต่อยอดสู่การออกแบบอัตลักษณ์แบรนด์ (Brand Identity) สำหรับสินค้าที่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรมและวัฒนธรรมจีน

เอกสารอ้างอิง

- คัชพล จันเพชร และพิทักษ์ ศิริวงศ์. (2560). การบูรณาการทุนทางวัฒนธรรมสู่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน: กรณีศึกษา ชุมชนบ้านขากแง้ว อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี. *วารสารการวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 10(1), 111–122.
- นุติ กฤษโอภาส. (2567). รวมความหมายมงคล “ของไหว้ตรุษจีน” ไหว้แล้วเฮง มั่งมีศรีสุขตลอดปี. Thai PBS NOW. สืบค้นจาก <https://www.thaipbs.or.th/now/content/782>
- เอกพล อิศวณณฉิม. (2567, 3 กันยายน). การตลาด 101: Gen Y หมายถึงผู้บริโภคกลุ่มไหน และมีพฤติกรรมบริโภคและใช้ชีวิตอย่างไร? Marketeer Online. สืบค้นจาก <https://marketeeronline.co/archives/373882>
- Brand Buffet. (2568). กูร์เมต์ มาร์เก็ต เผยเทรนด์ “ตรุษจีน 2025” คนรุ่นใหม่เน้นไหว้ “ฮิลใจ-มูเตลู” ส่วนของไหว้เน้นซื้อเพราะชอบ-อยากกินมากขึ้น. สืบค้นจาก <https://www.brandbuffet.in.th/2025/01/gourmet-market-joy-luck-love-chinese-new-year-2025/>
- Workpoint Today. (2568). Gen Z behavior. สืบค้นจาก <https://www.workpointtoday.com/gen-z-behavior>
- Zhang, M., Liu, Y., & Chen, H. (2019). Confidence of Chinese traditional art in packaging design. In *Proceedings of the 5th International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2019)* (pp. 522–526). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icadce-19.2019.121>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กลยุทธ์การตลาดของชุมชนที่ส่งผลต่อการรับซื้อสินค้ากระวาน จังหวัดจันทบุรี Community Marketing Strategies that Affecting the Purchase of Cardamom Products in Chanthaburi Province

ณรงค์ อนุพันธ์*, กฤตติยา สัตย์พานิช, กฤษณา ถานอมธีระนันท์, ธนภ จิตรแจ้ง, สมชาย โตศุกลวรรณ
Narong Anuphan, Krittiya Satphanich, Krissana Thanomteeranan, Thanop Chitchang,
Somchai Tosuklawan

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*Corresponding Author E-mail: Narong.a@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลยุทธ์การตลาดของชุมชนที่ส่งผลต่อการรับซื้อสินค้ากระวาน จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมการซื้อกระวาน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้รับซื้อกระวานในจังหวัดจันทบุรี ประกอบด้วยผู้บริโภค พ่อค้าคนกลาง ร้านอาหาร และผู้แปรรูปสมุนไพร จำนวน 400 คน จากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและมีความเชื่อมั่น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ t-test และ One-way ANOVA พร้อมการทดสอบ LSD สำหรับเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62) อายุระหว่าง 21-30 ปี (ร้อยละ 38) และมีมูลค่าการรับซื้อกระวานต่อครั้งต่ำกว่า 500 บาท (ร้อยละ 42.5) ระดับความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวานโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.89$) โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านผลิตภัณฑ์ ($\bar{X} = 4.12$) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการ ($\bar{X} = 4.11$) และด้านราคาตามลำดับ ขณะที่ด้านการส่งเสริมการตลาดมีระดับความคิดเห็นต่ำที่สุด ($\bar{X} = 3.50$) อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผลการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และฐานะของผู้รับซื้อกระวาน มีผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น กลยุทธ์การตลาดจึงควรได้รับการพัฒนาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจรับซื้อกระวานในพื้นที่

คำสำคัญ: กลยุทธ์การตลาด; การรับซื้อกระวาน; จังหวัดจันทบุรี

Abstract

The objective of this research was to study community marketing strategies that influence the purchase of cardamom products, categorized by personal factors and cardamom purchasing behaviour, using a survey research design. The sample consisted of cardamom buyers in Chanthaburi province, including consumers, middlemen, restaurants, and herbal processors, totaling 400 people, selected through purposive sampling. The research instrument was a questionnaire that had been content validated and had a reliability value. Data analysis was performed using descriptive statistics, including mean and standard deviation, and inferential statistics, including t-tests and One-way ANOVA with LSD post-hoc tests for pairwise comparisons.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

The research findings revealed that the majority of the sample were female (62%), aged between 21–30 years (38%), and purchased cardamom for less than 500 baht per transaction (42.5%). The overall level of opinion regarding the marketing strategies for purchasing cardamom was high ($\bar{X} = 3.89$), with the highest average in the product aspect ($\bar{X} = 4.12$), followed by the process aspect ($\bar{X} = 4.11$) and the price aspect, respectively. Meanwhile, the marketing promotion aspect had the lowest level of opinion ($\bar{X} = 3.50$), which was moderate. Hypothesis testing showed that personal factors such as gender, age, education level and socioeconomic status of cardamom buyers significantly affected opinions on marketing strategies at a statistical significance level of 0.05. Therefore, marketing strategies should be developed to suit each target group in order to increase the efficiency of the cardamom purchasing business in the area.

Keywords: Marketing Strategy; Cardamom Procurement; Chanthaburi Province

บทนำ

ประเทศไทยตั้งอยู่พื้นที่เขตร้อน จึงทำให้มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตสูง รวมถึงการดำรงอยู่ของพืชพรรณที่มีจำนวนมาก ทำให้มีการใช้ประโยชน์จากความหลากหลาย รวมทั้งการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ของสมุนไพรไทย ถึงแม้ว่าการแพทย์แผนปัจจุบันจะมีความก้าวหน้า แต่ก็ยังมีการใช้สมุนไพรรักษาโรคควบคู่ไปกับการแพทย์แผนปัจจุบัน อย่างแพร่หลาย ถือเป็นความรู้แบบผสมผสานกัน การใช้สมุนไพรไทยยังสามารถแก้ไขปัญหาการนำเข้ายาได้ ด้วยการรักษาโรคต่าง ๆ จากสมุนไพรของชาวบ้านถ่ายทอดภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ และใช้เรื่อยมาจนถึงปัจจุบันพบว่า ชุมชนมีการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรถึงร้อยละ 89.1 (Kokaew, 2008)

กระวาน (Cardamom) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Amomum krevanh Pierre ex Gagnep* กระวานไทยได้รับการยกย่องว่าเป็นกระวานที่ดีที่สุดในโลก เพราะมีกลิ่นหอมและรสชาติดีกว่ากระวานจากแหล่งอื่น โดยเฉพาะบริเวณเทือกเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ทำให้กระวานไทยเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศมาก (Trinantawan, 2010) การใช้ประโยชน์จากกระวานในการประกอบอาหารและทางยา โดยนำผลกระวานที่แก่จัดไปตากแห้งเพื่อใช้เป็นเครื่องเทศเป็นส่วนผสมการปรุงอาหาร รวมถึงใช้แต่งกลิ่นและสีของอาหาร เช่น ขนมปัง เค้ก คุกกี้ และแยม เป็นต้น ลำต้นอ่อนและหน่ออ่อนของกระวานนำมารับประทานสดคู่กับน้ำพริก สำหรับประโยชน์ทางยา รากใช้ผสมในยาพอกเลือด แก้กลม รักษาโรครำมะนาด รากและหน่อใช้ขับพยาธิ เปลือกใช้แก้ไข้และโรคผิวหนังต่าง ๆ ใบแก้คลื่นเหียน วิงเวียน ดอกใช้รักษาอาหารเจ็บผื่นแพ้และผลใช้ผสมในยาธาตุ ยาขับลม ยาหอมแก้ลม ยาขับเสมหะ และยาช่วยเจริญอาหาร ด้วยคุณสมบัติของกระวานดังกล่าว จึงมีการนำกระวานมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่าง ๆ เช่น ชาสมุนไพร ยาต้มกระวาน (Attajaydee, 2007) แม้ว่ากระวานไทยจะมีคุณภาพด้านเครื่องเทศและความสำคัญทางการค้าต่อยกกว่ากระวานเทศ จัดเป็นพืชเครื่องเทศที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีการผลิตในเชิงการค้าและส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ แต่ยังมีประสบปัญหา ในด้านพื้นที่ปลูกที่ติดขัดด้านกฎหมายป่าสงวนแห่งชาติเทคนิคการเพาะปลูกและการจัดการยังไม่ก้าวหน้า สามารถทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเท่าเทียมกับกระวานเทศได้

ความต้องการกระวานเพิ่มขึ้นเนื่องจากกระแสความนิยมสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ยั่งยืนที่กำลังเติบโต กระวานมีราคาที่เข้าถึงได้และดึงดูดลูกค้าที่ใส่ใจสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากความตระหนักรู้ด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดียังคงเพิ่มสูงขึ้น กระวานจึงเป็นพืชสมุนไพรซึ่งเป็นเครื่องเทศธรรมชาติสอดคล้องกับกระแสนิยมนี้ นอกจากนี้กระวานยังถูกนำมาใช้ในยาสมุนไพรและอาหารเสริมมากขึ้น ด้วยกระแสโลกาภิวัตน์ของวัฒนธรรมอาหารทำให้ผู้คนหันมาสนใจรสชาติอาหารพื้นเมืองและแปลกใหม่มากขึ้น โดยกระวานกำลังได้รับความนิยม ผู้บริโภคในประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ต่างเปิดรับเครื่องเทศคุณภาพสูงอย่างกระวานมากขึ้น ปัจจุบันกระวานได้รับความนิยมในตลาดตะวันตกด้วยรสชาติ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เป็นเอกลักษณ์ เครื่องเทศชนิดนี้ถูกนำไปใช้ในการปรุงอาหารหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่อาหารพื้นเมืองอย่างข้าวหมกอินเดียและกาแฟตะวันออกกลาง บริษัทอาหารตะวันตกกำลังเปิดตัวผลิตภัณฑ์ที่ใช้กระวานเป็นส่วนผสมหลัก เพื่อตอบโจทยร์สนิยมของผู้บริโภคที่ชอบความท้าทาย ความนิยมที่เพิ่มขึ้นของรสชาติอาหารพื้นเมืองนี้ทำให้กระวานขยายตลาดทำให้เป็นเครื่องเทศที่เป็นที่ต้องการทั้งในภาคค้าปลีกและบริการอาหาร (Industry Research, 2023)

จังหวัดจันทบุรี เป็นแหล่งเพาะปลูก 2,000 ไร่ และจำหน่ายกระวานที่มีชื่อเสียงมานาน ในอดีตเกษตรกรนิยมนำกระวานมาปลูกในพื้นที่ทำกิน ซึ่งอยู่ในเขตรอยต่อของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสอยดาว เนื่องจากต้องใช้เวลานานเป็นเวลานานในการเข้าไปเก็บหาในพื้นที่ป่าธรรมชาติประกอบกับกฎระเบียบที่เคร่งครัดของทางราชการ ทำให้เกษตรกร ในท้องถิ่นเริ่มนำพันธุ์กระวานออกมาทดลองปลูกในพื้นที่เกษตรของตน ปัจจุบัน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและจัดการเพาะปลูกกระวานพันธุ์ไทย จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 25 ราย พื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่า เกษตรกรมีการผลิตกระวาน พันธุ์ปลูกเป็นดั้งเดิมที่มีมานานสภาพพื้นที่ปลูกเป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา อากาศค่อนข้างชื้น มีต้นไม้อุดมสมบูรณ์ ขยายพันธุ์ด้วยหน่อ การปลูกและดูแลรักษา ใช้ระยะปลูกประมาณ 2 x 2 เมตร ไม่ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน การเก็บเกี่ยวและการจัดการ หลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรจะเก็บผลผลิตเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม ผลิตผลจากช่อดอก ทำให้แห้งด้วยการย่างไฟใช้เวลาประมาณ 2 วัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 50-70 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 1,000 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่ากำจัดวัชพืช ค่าเก็บ ปลิด และเคลื่อนย้ายผลผลิต มีพ่อค้าเข้ามารับซื้อ ราคาขายอยู่ในช่วง 250-280 บาทต่อกิโลกรัม (หฤทัย แก่นลา, 2558 : 10) อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากระวานจากจันทบุรีจะมีศักยภาพทางการเกษตรสูง แต่ยังคงเผชิญกับปัญหาทางการตลาดหลายประการที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ประการแรกคือ ปัญหาด้านการจัดการ หลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งยังไม่ได้มาตรฐาน เช่น การเก็บเกี่ยวก่อนเวลาการตากแห้งที่ไม่เหมาะสม หรือการเก็บรักษาที่ไม่ได้คุณภาพ ทำให้กระวาน มีความชื้นสูง เกิดเชื้อรา หรือสูญเสียกลิ่นหอม (กรมวิชาการเกษตร, 2564) ส่งผลให้เกษตรกรเสียโอกาส ในการจำหน่ายผลผลิตในราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพที่แท้จริง นอกจากนี้ยังพบว่า การสร้างตราสินค้า (Branding) ของกระวานจันทบุรียังไม่ชัดเจน แม้จะมีคุณภาพสูงและเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้ผลิตหรือผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร แต่ตลาดผู้บริโภคทั่วไปกลับยังไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างของกระวานจากจันทบุรีกับแหล่งอื่นได้อย่างชัดเจน การไม่มีเอกลักษณ์ ในเชิงการตลาดนี้ส่งผลให้กระวานจากจันทบุรีไม่สามารถยกระดับเป็นสินค้าพรีเมียมได้อย่างเต็มที่ ส่วนช่องทางการตลาดและการเข้าถึงผู้บริโภคชั้นปลายยังจำกัด เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายผลผลิตผ่านพ่อค้าคนกลางหรือผู้รวบรวมในท้องถิ่น ทำให้ขาดอำนาจในการต่อรองราคา และไม่มีโอกาสในการขยายตลาดไปยังกลุ่มลูกค้าใหม่ เช่น กลุ่มผู้บริโภคสายสุขภาพหรือกลุ่มผู้ผลิตสินค้าแปรรูป (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2566) อีกทั้งการแปรรูปกระวานในเชิงพาณิชย์ยังมีน้อย แม้ว่าจะเริ่มมีผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน เช่น ทอดมันหน่อกระวานหรือชาใบกระวานเกิดขึ้นในบางชุมชน แต่ยังไม่มีการส่งเสริมเชิงระบบ เช่น การสนับสนุนด้านเครื่องจักร การอบรมหรือการส่งเสริมตลาดสินค้าแปรรูป ซึ่งถือเป็นโอกาสทางเศรษฐกิจที่ยังไม่ได้รับ การพัฒนาอย่างเต็มที่

จากข้อมูลข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงศึกษากลยุทธ์การตลาดของชุมชนส่งผลต่อการรับซื้อสินค้ากระวาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านกลยุทธ์การตลาดของกระวานในจังหวัดจันทบุรี โดยกลยุทธ์ทางการตลาดถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้อุตสาหกรรมประสบความสำเร็จ นำไปสู่การวางแผนการตลาดผ่านการวิเคราะห์ประสมทางการตลาด 7 ส่วน (Marketing Mix: 7P's) ให้มีความสอดคล้องกับเลือกซื้อของผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อกระวานที่ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยนำแบบสอบถามมาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้รับซื้อกระวาน คือ เพศ อายุ และระดับการศึกษา ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการซื้อกระวาน ได้แก่ ฐานะของผู้รับซื้อกระวาน วัตถุประสงค์ในการรับซื้อกระวาน มูลค่าการรับซื้อสินค้ากระวานจากเกษตรกรต่อครั้ง และความถี่ในการรับซื้อกระวาน และส่วนที่ 3 กลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน ซึ่งแบบสอบถาม มีการหาค่าคุณภาพเครื่องมือด้วยการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Content Validity) ด้วยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการบริหารธุรกิจและการตลาด จำนวน 3 ท่าน ซึ่งวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Index of Item - Objective Concurrence : IOC) โดยข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.80-1.00 คณะผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 30 ราย เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือโดยการทดสอบหาความเชื่อมั่นของความเชื่อถือได้ของมาตรวัด (Reliability of Scale) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาตามแบบของครอนบาค โดยค่าความเชื่อมั่นต้องมีค่า 0.70 ขึ้นไป ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับเท่ากับ 0.977

ประชากรที่สนใจศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้รับซื้อกระวาน จังหวัดจันทบุรี ประกอบด้วย ผู้บริโภค พ่อค้าคนกลางร้านอาหาร และผู้แปรรูปสมุนไพรในเขตจังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีจำนวนประชากรขนาดใหญ่และไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน คณะผู้วิจัยจึงคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของ Cochran (1977) กำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 385 คน และเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non - probability Sampling) ด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้มีการกระจายสัดส่วนตามบทบาทในห่วงโซ่มูลค่าของกระวานในจังหวัดจันทบุรี อย่างเหมาะสมแบ่งออกเป็นพ่อค้าคนกลางและผู้รับซื้อ จำนวน 160 คน ร้อยละ 40 ร้านอาหาร จำนวน 140 คน ร้อยละ 35 และผู้แปรรูปสมุนไพร จำนวน 100 คน ร้อยละ 25 การกำหนดสัดส่วนดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลักในกระบวนการตลาดและการใช้ประโยชน์จากกระวาน ตั้งแต่ระดับการรวบรวมผลผลิต การนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในภาคอาหาร ไปจนถึงการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรและสินค้าเพิ่มมูลค่า ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลที่ได้สะท้อน สภาพความเป็นจริงของโครงสร้างตลาดและการใช้ประโยชน์จากกระวานในจังหวัดจันทบุรีได้อย่างรอบด้าน และเอื้อต่อการวิเคราะห์เชิงลึก เพื่อสนับสนุนการพัฒนาแนวทางเพิ่มมูลค่าและศักยภาพของกระวานในระดับพื้นที่ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้รับซื้อกระวาน ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) เพื่อใช้บรรยายลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวน และร้อยละ สำหรับข้อมูลระดับความคิดเห็นกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน ใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อมูลเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมการซื้อกระวานที่ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน โดยใช้สถิติ เชิงอนุมาน t - test สำหรับตัวแปร เพศ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way Analysis of Variance) ลักษณะตัวแปร อายุ และมูลค่าการรับซื้อสินค้ากระวานจากเกษตรกรต่อครั้งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้รับซื้อกระวาน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 248 คน ร้อยละ 62 และเพศชาย จำนวน 152 คน ร้อยละ 38 มีอายุระหว่าง 21-30 ปี จำนวน 152 คน ร้อยละ 38.0 รองลงมาคือ อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 79 คน ร้อยละ 19 และระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 168 คน ร้อยละ 42.0 รองลงมาคือ ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 162 คน ร้อยละ 40.5 ส่วนพฤติกรรมการซื้อกระวาน พบว่า ผู้รับซื้อกระวานส่วนใหญ่มีฐานะเป็นผู้บริโภค

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กระวานโดยตรง จำนวน 158 คน ร้อยละ 38.5 รองลงมาคือ เกษตรกร จำนวน 84 คน ร้อยละ 21.0 ผู้ประกอบการร้านอาหาร จำนวน 76 คน ร้อยละ 19.0 วัตถุประสงค์ในการรับซื้อกระวานส่วนใหญ่เพื่อประกอบอาหารบริโภคเองในครอบครัว จำนวน 278 คน ร้อยละ 69.5 รองลงมาคือ เพื่อประกอบอาหารเพื่อจำหน่ายในร้านอาหาร จำนวน 120 คน ร้อยละ 30.0 มีมูลค่าการรับซื้อสินค้ากระวาน จากเกษตรกรต่อครั้งต่ำกว่า 500 บาท จำนวน 170 คน ร้อยละ 42.5 รองลงมาคือ 500-1,000 บาท จำนวน 138 คน ร้อยละ 34.5 และความถี่ในการรับซื้อกระวานส่วนใหญ่ซื้อตามข้อตกลงทางการค้า จำนวน 128 คน ร้อยละ 28.0 รองลงมาคือ ซื้อตามรอบการส่งของของการผลิตของเกษตรกร จำนวน 115 คน ร้อยละ 28.7 นอกจากนี้ พบว่า ผู้รับซื้อกระวานมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.89$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ($\bar{X} = 4.12$) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการ ($\bar{X} = 4.11$) ด้านราคา ($\bar{X} = 3.94$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการส่งเสริมการตลาด ($\bar{X} = 3.50$) ดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน

กลยุทธ์การตลาดของ การรับซื้อกระวาน	ระดับความคิดเห็น			อันดับ
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	
ด้านผลิตภัณฑ์	4.12	0.66	มาก	1
ด้านราคา	3.94	0.70	มาก	3
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	3.82	0.81	มาก	6
ด้านการส่งเสริมการตลาด	3.50	1.24	ปานกลาง	7
ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน	3.85	0.92	มาก	4
ด้านกระบวนการ	4.11	0.65	มาก	2
ด้านลักษณะทางกายภาพ	3.84	0.85	มาก	5
ภาพรวม	3.89	0.69	มาก	

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้ เพศที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวานแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายได้ พบว่า ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาดด้านการจัดการคนหรือพนักงาน และด้านลักษณะกายภาพแตกต่างกัน แต่ด้านผลิตภัณฑ์และด้านกระบวนการไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวาน จำแนกตามเพศ

กลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวาน	ชาย		หญิง		t	p	ผลการวิเคราะห์
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ด้านผลิตภัณฑ์	4.18	0.71	4.08	0.63	1.376	0.170	ไม่แตกต่าง
ด้านราคา	4.08	0.66	3.84	0.81	3.378*	0.001	แตกต่าง
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	3.94	0.68	3.73	0.87	2.487*	0.013	แตกต่าง
ด้านการส่งเสริมการตลาด	3.73	1.00	3.36	1.35	2.902*	0.004	แตกต่าง
ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน	4.01	0.77	3.76	0.98	2.744*	0.006	แตกต่าง
ด้านกระบวนการ	4.12	0.62	4.09	0.65	0.495	0.621	ไม่แตกต่าง
ด้านลักษณะทางกายภาพ	3.97	0.78	3.76	0.87	2.408*	0.006	แตกต่าง
ภาพรวม	4.01	0.58	3.80	0.73	2.850*	0.005	แตกต่าง

* $p < 0.05$

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อายุที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวานแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการจัดหาคนหรือพนักงานด้านกระบวนการ และด้านลักษณะกายภาพแตกต่างกัน (ตารางที่ 3)
ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวาน จำแนกตามอายุ

กลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อ การรับซื้อกระวาน	F	p	ผลการวิเคราะห์
ด้านผลิตภัณฑ์	9.047*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านราคา	5.433*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	9.989*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านการส่งเสริมการตลาด	18.236*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน	12.254*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านกระบวนการ	6.867*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านลักษณะทางกายภาพ	14.052*	0.000	แตกต่างกัน
ภาพรวม	16.132*	0.000	แตกต่างกัน

* $p < 0.05$

ระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวานไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ และด้านกระบวนการแตกต่างกัน ส่วนด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการจัดหาคนหรือพนักงาน และด้านลักษณะทางกายภาพไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวาน จำแนกตามระดับการศึกษา

กลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อ การรับซื้อกระวาน	F	p	ผลการวิเคราะห์
ด้านผลิตภัณฑ์	4.983*	0.007	แตกต่างกัน
ด้านราคา	0.255	0.775	ไม่แตกต่างกัน
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	0.576	0.563	ไม่แตกต่างกัน
ด้านการส่งเสริมการตลาด	0.982	0.376	ไม่แตกต่างกัน
ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน	0.508	0.602	ไม่แตกต่างกัน
ด้านกระบวนการ	7.354*	0.001	แตกต่างกัน
ด้านลักษณะทางกายภาพ	0.711	0.492	ไม่แตกต่างกัน
ภาพรวม	0.317	0.729	ไม่แตกต่างกัน

* $p < 0.05$

ฐานะของผู้รับซื้อกระวานที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวานแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการจัดหาคนหรือพนักงาน ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะกายภาพแตกต่างกัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อการรับซื้อกระวาน จำแนกตามฐานะของผู้รับซื้อกระวาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อ การรับซื้อกระวาน	F	p	ผลการวิเคราะห์
ด้านผลิตภัณฑ์	5.142*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านราคา	2.201*	0.053	แตกต่างกัน
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	2.716*	0.020	แตกต่างกัน
ด้านการส่งเสริมการตลาด	9.510*	0.000	แตกต่างกัน
ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน	3.923*	0.002	แตกต่างกัน
ด้านกระบวนการ	2.823*	0.016	แตกต่างกัน
ด้านลักษณะทางกายภาพ	2.409*	0.036	แตกต่างกัน
ภาพรวม	3.993*	0.002	แตกต่างกัน

* $p < 0.05$

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของผู้รับซื้อกระวานในจังหวัดจันทบุรี พบว่า ผู้รับซื้อส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kotler & Keller (2016) ที่ระบุว่า เพศหญิงมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะสินค้าที่เกี่ยวข้องกับอาหารสุขภาพ ส่วนด้านอายุ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 21–30 ปี และรองลงมาคือกลุ่มอายุ 51 ปีขึ้นไป ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากระวานเป็นสมุนไพรที่ได้รับความนิยมในกลุ่มวัยทำงานรุ่นใหม่ที่ใช้

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในการรับซื้อกระวาน พบว่า ผู้รับซื้อส่วนใหญ่มีสถานะเป็นผู้บริโภคโดยตรง และมีวัตถุประสงค์ ในการรับซื้อเพื่อประกอบอาหารบริโภคภายในครัวเรือนเป็นหลัก สะท้อนให้เห็นว่าตลาดกระวานในจังหวัดจันทบุรีมีลักษณะเป็นตลาดท้องถิ่นที่ขับเคลื่อนด้วยการบริโภคภายในพื้นที่ มูลค่าการรับซื้อกระวานต่อครั้งส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำกว่า 1,000 บาท แสดงให้เห็นว่าการรับซื้อเป็นลักษณะการซื้อในปริมาณไม่มากและซื้อเพื่อใช้จริงในชีวิตประจำวัน

กลยุทธ์การตลาดของชุมชนที่ส่งผลต่อการรับซื้อสินค้ากระวาน อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี คณะวิจัยได้นำข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ ตามกรอบแนวคิดส่วนประสมทางการตลาดของ McCarthy & Perreault (1991) ส่วนประสมทางการตลาด 7P's ประกอบด้วย ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพ โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

1. ด้านผลิตภัณฑ์ ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องแนวคิดของศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคนอื่น ๆ (2552) ที่กล่าวว่าการมุ่งเน้นความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ เช่น คุณภาพ ขนาด รูปร่าง รูปแบบ และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และเบญจวรรณ บวรกุลภา และคนอื่น ๆ (2566) พบว่า กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยของผู้ขาย คือ มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2. ด้านราคา ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดด้านการตั้งราคาตามต้นทุนบวกกำไร (Cost-plus Pricing) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ราคาพื้นฐานที่ผู้ประกอบการใช้ในการกำหนดราคาสินค้า โดยพิจารณาทั้งต้นทุนการผลิต ต้นทุนการขนส่ง และกำไรที่ต้องการ (Kotler & Keller, 2016) ในกรณีของกระวาน ซึ่งเป็นสินค้าเกษตรที่ต้องขนส่งจากแหล่งผลิตในพื้นที่ห่างไกล เช่น บริเวณเชิงเขาในจังหวัดจันทบุรี การขนส่งมีบทบาทสำคัญมากต่อโครงสร้างต้นทุนโดยรวม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดด้านการจัดจำหน่ายแบบเข้าถึงง่าย (Convenience Distribution) ที่เน้นการกระจายสินค้าไปยังจุดที่ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก เช่น ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ร้านขายสมุนไพรในชุมชน หรือร้านค้าร่วมสมัย (Modern Trade) รวมถึงช่องทางออนไลน์ (Kotler & Keller, 2016) โดยในกรณีของกระวาน หากผู้บริโภคสามารถเข้าถึงผลผลิตได้จากแหล่งฟาร์มที่มีจุดกระจายสินค้าแน่นอน หรือมีการรวมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในการจัดส่งสินค้า จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพทั้งด้านต้นทุนและเวลา

4. ด้านการส่งเสริมการตลาด ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวานอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับออลิสคยานันท์ เจริญกุล (2561) ได้ศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางผ่านระบบโมบายคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับปานกลาง

5. ด้านการจัดการคนหรือพนักงาน ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ Booms & Bitner (1981) ที่ระบุว่าบุคลากรเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการตลาดบริการ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริการหรือสินค้าที่ต้องอาศัยการสื่อสารกับลูกค้าโดยตรง บุคลากรที่มีทักษะการบริการที่ดี จะสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืนและเพิ่มความภักดีของลูกค้าได้

6. ด้านกระบวนการ ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวานอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ Booms & Bitner (1981) กล่าวว่า หากกระบวนการให้บริการมีความรวดเร็ว โปร่งใส และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดี จะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของธุรกิจ และสร้างความภักดีของลูกค้าในระยะยาว

7. ด้านลักษณะทางกายภาพ ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดของการรับซื้อกระวาน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ Booms & Bitner (1981) ซึ่งระบุว่า ลักษณะทางกายภาพเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการตลาดบริการ โดยเฉพาะในธุรกิจที่จับต้องสินค้าก่อนซื้อไม่ได้ หรือสินค้ามีความเฉพาะ เช่น สมุนไพรหรือสินค้าเกษตรอินทรีย์ ความน่าเชื่อถือของสถานที่ขายจึงกลายเป็นหลักฐานทางกายภาพที่ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า

ผลการทดสอบสมมติฐาน ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าเพศ อายุ ระดับการศึกษา และฐานะของผู้รับซื้อกระวานมีผลต่อกลยุทธ์การตลาดไปใช้ในการรับซื้อกระวาน ผลการวิเคราะห์ชี้ชัดว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะส่วนบุคคลแตกต่างกัน เช่น กลุ่มวัยรุ่นกับวัยทำงาน หรือกลุ่มที่มีประสบการณ์ในการเกษตรมากกว่าหรือน้อยกว่า จะมีมุมมองและความสำคัญต่อแต่ละกลยุทธ์การตลาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดทางการตลาดที่ระบุว่า พฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจทางการตลาดได้รับอิทธิพลจากปัจจัยส่วนบุคคลและสภาพแวดล้อม (Kotler & Keller, 2016) ดังนั้น การวางแผนกลยุทธ์การตลาดควรคำนึงถึงความหลากหลายของกลุ่มเป้าหมายและการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละกลุ่ม

ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษานี้ กลยุทธ์การตลาดในการรับซื้อกระวานของจังหวัดจันทบุรีอยู่ในระดับมาก ผู้รับซื้อให้ความสำคัญกับความสด สะอาด และปลอดภัยของกระวาน เนื่องจากส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพและภาพลักษณ์ของสินค้าในตลาดพรีเมียม ด้านราคามีการพิจารณาต้นทุนการขนส่งในแต่ละภูมิภาคอย่างรอบคอบ เพื่อให้เหมาะสมและแข่งขันได้ ช่องทางการจัดจำหน่ายที่ได้รับความนิยมคือฟาร์มและร้านค้าท้องถิ่นซึ่งเข้าถึงลูกค้าได้สะดวก ส่วนการส่งเสริมการตลาด ผ่านช่องทางดิจิทัลยังอยู่ในระดับปานกลาง แสดงถึงโอกาสในการพัฒนาต่อไป นอกจากนี้พนักงานมีความสามารถในการสื่อสารและให้บริการลูกค้าได้ดี โดยกระบวนการรับซื้อและบริการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างตรงจุด สถานที่รับซื้อและจำหน่ายมีความน่าเชื่อถือและสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า ปัจจัย



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ของผู้รับซื้อส่งผลต่อการรับรู้และการใช้กลยุทธ์การตลาดแตกต่างกัน จึงควรมีการปรับกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรนำผลการวิจัยเกี่ยวกับฐานะของผู้รับซื้อไปใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดแบบจำแนกกลุ่มผู้ซื้อ เพื่อให้การนำเสนอสินค้าและบริการสอดคล้องกับลักษณะและความต้องการของผู้ซื้อแต่ละประเภท ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการเข้าถึงตลาดและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้มากขึ้น
2. ควรปรับระบบราคาและเงื่อนไขการขายตามมูลค่าการซื้อของผู้รับซื้อ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและส่งเสริมความสัมพันธ์กับผู้ซื้อรายใหญ่ โดยการกำหนดส่วนลดหรือสิทธิประโยชน์เฉพาะจะช่วยให้เพิ่มโอกาสในการซื้อซ้ำและสร้างความยั่งยืนทางการตลาดในระยะยาว
3. ควรศึกษาตัวแปรด้านพฤติกรรมผู้ซื้อเพิ่มเติม เช่น แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ และปัจจัยด้านความเชื่อมั่น เพื่อทำความเข้าใจรูปแบบการตัดสินใจของลูกค้าได้อย่างครอบคลุมและสะท้อนพฤติกรรมในตลาดจริงมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2564, 28 กันยายน). ศึกษาข้อมูลการผลิตกระวานและเร่วของประเทศไทย.
<https://www.doa.go.th>
- เบญจวรรณ บวรกุลภา และคนอื่น ๆ. (2566). กลยุทธ์ทางการตลาดและพฤติกรรมกรขายผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยผ่านสื่อออนไลน์ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. *วารสารสยามวิชาการ*, 24(2). 37-51.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2566). รายงานสถานการณ์พืชเศรษฐกิจจังหวัดจันทบุรี. จันทบุรี.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคนอื่น ๆ. (2552). การบริหารการตลาดยุคใหม่ (Marketing Management). Diamond In Business World.
- อลิศยานันท์ เจริญพล. (2561) กลยุทธ์ทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอาง ผ่านระบบโมบายคอมพิวเตอร์. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
- Attajaydee, A. (2007). *Local Plants: Chanthaburi Food*. Tonchabub Publishers.
- Booms, B.H., & Bitner, M.J. (1981). *Marketing strategies and organization structure for service firms*. American Marketing Associations.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). John Wilay & Sons.
- Industry Research. (2023). *Global Cardamom Market: Industry Trends, Growth, and Forecast*.
<https://www.industryresearch.biz/market-reports/cardamom-market-105780>
- Kokaew, S. (2008). *The Study of Herbal Plant Community and Local Wisdom on the Use of Herbal Plants in Arlor-Donban Seasonally-Flooded Forest Ecosystem, Tambon Nadee, Muang Distric, Surin Province*. (Master's thesis, National Institute of Development Administration). <http://repository.nida.ac.th/handle/662723737/2044>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Kotler P. & Keller L. K. (2016). *Marketing Management* (15 ed.). Pearson Education.

McCarthy, J. E. & Perreault, W.D. (1991). *Essentials of marketing* (5th ed). Jerome.

Trinantawan, S. (2010, 8 April). *Cardamom*. Access.

<https://www.scimath.org/article-biology/item/495-amomum-krervanh-pierre>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลกระทบของทุนทางปัญญาต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าของบริษัทที่จดทะเบียน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ภายใต้วิกฤต COVID-19

The Impact of Intellectual Capital on Corporate Performance and Firm Value in Thailand's Stock Exchange during the COVID-19 Crisis

ธนภรณ์ นารตไพรินทร์,* พลวัฒน์ เลิศกุลวัฒน์, สุธาวัลย์ พฤกษ์อำไพ

Thanapohn Nartpairin, Polwat Lerskullawat, Suthawan Prukumpai

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*Corresponding Author E-mail: Thanapohn.n@live.ku.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของทุนทางปัญญาต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ภายใต้วิกฤต COVID-19 โดยใช้แบบจำลองค่าสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มของทุนทางปัญญา (Value Added Intellectual Coefficient: VAIC) ของ Pulic (1998) ซึ่งประกอบด้วยประสิทธิภาพทุนมนุษย์ (HCE) ทุนโครงสร้าง (SCE) และทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน (CEE) ข้อมูลจากบริษัทจดทะเบียนจำนวน 266 บริษัท ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2560–2565 วิเคราะห์ด้วยแบบจำลองค่าสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มของทุนทางปัญญา (Value Added Intellectual Coefficient: VAIC) โดยใช้การวิเคราะห์แบบถดถอยพหุพจน์ (Panel Regression) เพื่อทดสอบอิทธิพลของทุนทางปัญญาต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าบริษัทในช่วงก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของ COVID-19

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วง ก่อนการแพร่ระบาดของ COVID-19 องค์ประกอบ CEE มีผลเชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อผลการดำเนินงานของบริษัทที่วัดด้วย ROA และ ROE รวมถึงส่งผลต่อมูลค่าบริษัทที่วัดด้วย Tobin's Q ด้วยเช่นกัน ขณะที่ HCE และ SCE ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญต่อทั้งผลการดำเนินงานและมูลค่าบริษัท อย่างไรก็ตาม ในช่วง ระหว่างการแพร่ระบาดของ COVID-19 พบว่าองค์ประกอบ HCE เริ่มมีบทบาทมากขึ้น โดยส่งผลเชิงบวกและมีนัยสำคัญต่อผลการดำเนินงานของบริษัท ขณะที่ CEE ยังคงมีผลเชิงบวกต่อ ROA และ ROE อย่างต่อเนื่อง ส่วน VAIC โดยรวมยังมีผลต่อมูลค่าบริษัทที่สะท้อนผ่าน Tobin's Q อย่างมีนัยสำคัญตลอดช่วงเวลาการศึกษา สะท้อนถึงบทบาทของทุนทางปัญญาในฐานะทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการปรับตัวขององค์กรภายใต้ภาวะวิกฤต

คำสำคัญ: ทุนทางปัญญา; ประสิทธิภาพทุนมนุษย์; ทุนโครงสร้าง; ทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน; ผลการดำเนินงานและมูลค่าบริษัท

Abstract

This study aims to examine the impact of intellectual capital on the performance and value of companies listed on the Stock Exchange of Thailand during the COVID-19 crisis. The study employs the Value Added Intellectual Coefficient (VAIC) model developed by Pulic (1998), which consists of Human Capital Efficiency (HCE), Structural Capital Efficiency (SCE), and Capital Employed Efficiency (CEE). Data were collected from 266 listed companies between 2017 and 2022, and panel regression analysis was employed to examine the influence of intellectual capital on firm performance and firm value during the pre- and mid-COVID-19 periods.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

The results reveal that before the COVID-19 pandemic, the CEE component had a positive and statistically significant impact on company performance, as measured by ROA and ROE, and also on firm value, as measured by Tobin's Q. In contrast, HCE and SCE were not statistically significant in explaining either performance or firm value. However, during COVID-19 pandemic, HCE began to play a more prominent role, showing a positive and significant impact on company performance, while CEE continued to have a consistently positive effect on ROA and ROE. Overall, VAIC continued to have a significant effect on firm value as reflected through Tobin's Q throughout the study period, highlighting the role of intellectual capital as a strategic resource that enhances a firm's competitiveness and adaptability in times of crisis.

Keywords: Intellectual capital; human capital efficiency; structural capital efficiency; capital employed efficiency; firm performance and firm value

บทนำ

ในโลกธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเต็มไปด้วยการแข่งขัน องค์กรจำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากรที่มีคุณค่าและยั่งยืนเพื่อสร้างรายได้เปรียบ โดยเฉพาะในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ที่ข้อมูล นวัตกรรม และองค์ความรู้ภายในองค์กรกลายเป็นปัจจัยขับเคลื่อนความเติบโต (Mustapha & Abdelheq, 2018) ภายใต้บริบทนี้ แนวคิดทรัพยากรเป็นฐาน (Resource-Based View: RBV) ชี้ว่าทรัพยากรที่มีความเฉพาะตัว มีคุณค่า และยากต่อการลอกเลียนแบบ เช่น ความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยี และนวัตกรรมภายในองค์กร จะเป็นรากฐานสำคัญของความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน (Barney, 1991)

จากมุมมองนี้ องค์กรจึงให้ความสำคัญกับทรัพยากรภายในที่ไม่ปรากฏในรูปสินทรัพย์จับต้องได้ แต่สะท้อนผ่านความรู้ ความเชี่ยวชาญ และกระบวนการที่ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของทุนทางปัญญาในฐานะทรัพยากรยุทธศาสตร์ที่สร้างคุณค่าและความได้เปรียบขององค์กรยุคใหม่ (Bontis, 1999; Edvinsson & Malone, 1997)

ทุนทางปัญญา หมายถึง สินทรัพย์ไม่มีตัวตนในรูปขององค์ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ทักษะของบุคลากร ระบบงาน กระบวนการ และความสามารถในการดำเนินงานที่องค์กรเป็นเจ้าของ ซึ่งเมื่อได้รับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถสร้างคุณค่าเพิ่มให้กิจการและส่งเสริมความสามารถในการแข่งขัน (Suzan & Khadrinur, 2023)

Pulic (2000) จึงได้เสนอแบบจำลอง Value Added Intellectual Coefficient (VAIC) เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของทุนทางปัญญาผ่านองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน ได้แก่ ประสิทธิภาพทุนมนุษย์ (HCE) ประสิทธิภาพทุนโครงสร้าง (SCE) และประสิทธิภาพการใช้ทุน (CEE)

อย่างไรก็ดี ความสำคัญของทุนทางปัญญายิ่งเด่นชัดขึ้นเมื่อเกิดการแพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกอย่างรุนแรง ทั้งในด้านห่วงโซ่อุปทาน แรงงาน รายได้ และสภาพคล่อง (Nicola et al., 2020) เหตุการณ์นี้ชี้ให้เห็นว่าทรัพยากรที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการรับมือกับความผันผวน องค์กรจำเป็นต้องมีความสามารถในการปรับตัวอย่างต่อเนื่องตามแนวคิด Dynamic Capabilities Theory ซึ่งอธิบายว่าองค์กรที่สามารถบูรณาการ เรียนรู้ และปรับเปลี่ยนทรัพยากรได้อย่างยืดหยุ่น จะสามารถรับมือกับสภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอนได้ดีกว่า (Teece, Pisano, & Shuen, 1997) ในบริบททุนทางปัญญา เช่น เทคโนโลยี ระบบงานที่มีประสิทธิภาพ และความคล่องตัวของบุคลากร จึงเป็นปัจจัยที่หล่อเลี้ยงความสามารถเชิงพลวัตและช่วยให้องค์กรฟื้นตัวได้รวดเร็วกว่าคู่แข่ง

นอกจากนี้ ความสามารถขององค์กรในการแสดงศักยภาพผ่านนวัตกรรมและกระบวนการที่มีประสิทธิภาพยังทำหน้าที่เป็นสัญญาณที่ช่วยลดความไม่สมมาตรของข้อมูลตามแนวคิด Signaling Theory โดยเฉพาะเมื่อผู้ลงทุนต้อง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ประเมินคุณภาพขององค์กรจากข้อมูลที่สังเกตได้ยาก เช่น ความเชี่ยวชาญหรือระบบการจัดการที่มีคุณภาพ (Spence, 1973) การบริหารทุนทางปัญญาอย่างมีประสิทธิภาพจึงไม่เพียงส่งผลต่อการดำเนินงานเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการรับรู้และความเชื่อมั่นของผู้ลงทุนในระยะยาว

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาทุนทางปัญญายังมีข้อจำกัดหลายประการ แม้จะมีการศึกษาในประเด็นทุนมนุษย์และสินทรัพย์ไม่มีตัวตนต่อการเติบโตของบริษัทจดทะเบียน (ธัญพร ดวงชื่น, 2564) หรือการประเมินมูลค่ากิจการในธุรกิจบริการ (ชัชวาลย์ เดิมศรี, 2561) แต่ยังไม่ได้นำแบบจำลอง VAIC มาวิเคราะห์ทุนทางปัญญาในเชิงเปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน โดยเฉพาะก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของ COVID-19 นอกจากนี้งานของ Wudhikarn et al. (2024) แม้จะใช้แบบจำลอง VAIC ในบริบทอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทยในช่วงปี พ.ศ.2555-2564 แต่ยังไม่ได้อธิบายเฉพาะอุตสาหกรรมเดียวและไม่ได้วิเคราะห์ผลกระทบต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าตลาดของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ไทย และงานวิจัยของ ธนวรรณ เจริญทิพย์ (2561) ซึ่งศึกษาผลของทุนทางปัญญาต่อผลการดำเนินงานของบริษัทไทยในตลาดหลักทรัพย์ช่วงปี พ.ศ.2556-2558 ชี้ให้เห็นว่า VAIC มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลการดำเนินงานบางด้าน เช่น ROA และประสิทธิภาพพนักงาน รวมถึงพบว่าองค์ประกอบย่อยอย่าง SCE เป็นตัวแปรที่มีบทบาทต่อผลการดำเนินงานมากที่สุดในบริบทไทย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจศึกษาว่าทุนทางปัญญามีความสัมพันธ์ต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยหรือไม่ โดยเฉพาะเมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างช่วงก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของ COVID-19 เพื่อค้นหาความเชื่อมโยงที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรในอนาคตเพื่อศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างทุนทางปัญญากับผลการดำเนินงานและมูลค่าทางการตลาดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย รวมทั้งเปรียบเทียบอิทธิพลและบทบาทขององค์ประกอบทุนทางปัญญาในช่วงก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของ COVID-19

ทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กรได้รับการอธิบายผ่านกรอบทฤษฎีที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีทรัพยากรเป็นฐาน (Resource-Based View: RBV) ซึ่งเสนอว่าความสามารถในการแข่งขันขององค์กรมีได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับทรัพยากรภายในองค์กรที่มีลักษณะเฉพาะตัว โดยเฉพาะทรัพยากรที่ไม่สามารถเลียนแบบหรือทดแทนได้ องค์กรจะสามารถสร้างความแตกต่างและคุณค่าในระยะยาวได้ หากสามารถระบุและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์ (Barney, 1991)

ในบริบทนี้ ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ได้รับการเสนอให้เป็นหนึ่งในทรัพยากรสำคัญตามแนวคิด RBV โดยประกอบด้วยสามองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ทุนมนุษย์ (Human Capital), ทุนโครงสร้าง (Structural Capital) และทุนเชิงสัมพันธ์ (Relational Capital) ซึ่งทั้งหมดล้วนมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนความสามารถเชิงนวัตกรรม ความรู้ และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

นอกจากนี้ทฤษฎีความสามารถเชิงพลวัต (Dynamic Capabilities Theory) ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย (Teece, Pisano, & Shuen, 1997) ได้ขยายขอบเขตจาก RBV โดยเน้นว่าความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนขององค์กรเกิดจากความสามารถในการรับรู้โอกาสและภัยคุกคาม (sensing) การคว้าโอกาส (seizing) และการปรับโครงสร้างทรัพยากร (reconfiguring) ได้อย่างเหมาะสม ทุนทางปัญญาในกรณีนี้จึงถือเป็นฐานรากของความสามารถเชิงพลวัต เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการปรับตัวขององค์กรอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงทฤษฎีการส่งสัญญาณ (Signaling Theory) โดย Spence (1973) ซึ่งอธิบายถึงบทบาทของการสื่อสารข้อมูลระหว่างองค์กรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก โดยเฉพาะในสถานะที่ข้อมูลไม่สมมาตร เช่น ความสามารถ ศักยภาพ หรือความน่าเชื่อถือของ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

องค์กร ทูทางปัญญาในฐานะทรัพยากรที่จับต้องไม่ได้จึงทำหน้าที่เป็นสัญญาณที่องค์กรสามารถใช้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและส่งผลกระทบต่อผลการประเมินมูลค่าทางการเงินของกิจการในสายตานักลงทุน

งานศึกษาของ Tan et al. (2007) ที่ศึกษาองค์กรในภูมิภาคอาเซียน พบว่าองค์กรประกอบแต่ละด้านของทุนทางปัญญามีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อผลการดำเนินงานขององค์กร โดยเฉพาะทุนโครงสร้างที่ส่งเสริมระบบการจัดการภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพ และทุนเชิงสัมพันธ์ที่ส่งเสริมความร่วมมือกับลูกค้าและพันธมิตรธุรกิจในระยะยาว

ในบริบทของประเทศตลาดเกิดใหม่ Rehman et al. (2022) พบว่า สถาบันการเงินที่มีความสำคัญกับทุนทางปัญญามีความสามารถในการปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงและสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ได้รวดเร็วกว่าคู่แข่งซึ่งสนับสนุนแนวคิดของ dynamic capabilities ที่มองว่าทุนทางปัญญาเป็นกลไกกลางในการพัฒนาและเสริมสร้างความสามารถขององค์กร ในมิติของการสร้างมูลค่าตลาด Teece, Pisano, & Shuen (1997) และ Roos and Roos (1997) ชี้ให้เห็นว่า องค์กรที่สามารถสร้าง สะสม และบริหารจัดการทุนทางปัญญาได้อย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถสร้างมูลค่าตลาดได้สูงกว่าคู่แข่งที่เน้นเฉพาะสินทรัพย์ที่จับต้องได้เท่านั้น Choong (2008) ได้พัฒนาโมเดลการรายงานทุนทางปัญญาอย่างเป็นระบบเพื่อใช้เป็นสัญญาณในการสื่อสารศักยภาพด้านความยั่งยืนและความสามารถในการแข่งขันขององค์กรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Signaling Theory ที่เน้นบทบาทของข้อมูลในมิติที่จับต้องไม่ได้ต่อกระบวนการตัดสินใจของตลาดทุน

งานวิจัยในระดับภูมิภาคยังสนับสนุนบทบาทของทุนทางปัญญาในช่วงเวลาที่มีความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ เช่น การศึกษาของ Eldaia (2025) พบว่า บริษัทในภูมิภาคตะวันออกกลางและแอฟริกาเหนือที่มีการจัดการทุนทางปัญญาในเชิงกลยุทธ์ สามารถรักษาระดับมูลค่าตลาดได้ดีกว่าคู่แข่งในช่วงภาวะผันผวน เหตุการณ์วิกฤต เช่น การแพร่ระบาดของ COVID-19 ได้กลายเป็นบททดสอบที่สำคัญต่อความยืดหยุ่นของทุนทางปัญญา Nguyen (2024) ระบุว่า องค์กรที่มีโครงสร้างทุนความรู้ที่แข็งแกร่งสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าบริษัทที่พึ่งพาทรัพยากรแบบดั้งเดิม ในขณะที่ Bui et al. (2022) พบว่า องค์กรที่ขาดแคลนทุนเชิงความรู้และไม่มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมจะได้รับผลกระทบด้านประสิทธิภาพอย่างรุนแรงในช่วงวิกฤต ขณะที่ในช่วงภาวะหลังวิกฤต Ashraf et al. (2023) พบว่า องค์กรที่มีระบบทุนทางปัญญาที่แข็งแกร่งสามารถฟื้นตัวได้เร็วกว่าองค์กรทั่วไป ด้าน Shen et al. (2020) และ Nassar (2018) ชี้ว่าองค์กรที่ไม่สามารถส่งสัญญาณเชิงบวกต่อความมั่นคงในอนาคตได้ จะเผชิญกับแรงกดดันจากตลาดทุนที่รุนแรงยิ่งขึ้น สุตท้ายงานของ Holienka and Pilková (2024) พบว่า องค์กรในยุโรปที่ละเลยการลงทุนในทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ โดยเฉพาะทุนทางปัญญา มีแนวโน้มประสบปัญหาในการรักษามูลค่าตลาดในช่วงวิกฤต ซึ่งตอกย้ำถึงความสำคัญของทุนทางปัญญาในฐานะแหล่งสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันอย่างยั่งยืน

ดังนั้น ทุนทางปัญญามีบทบาททั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและการสร้างมูลค่ากิจการของบริษัท อย่างไรก็ตาม ปัจจัยภายนอกอย่างการแพร่ระบาดของ COVID-19 ได้สะท้อนให้เห็นถึงความเสี่ยงของระบบเศรษฐกิจ และเป็นบททดสอบสำคัญขององค์กรในการบริหารจัดการทุนทางปัญญาเพื่อความยืดหยุ่นและความยั่งยืนในระยะยาว

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากงบการเงินและรายงานประจำปีของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2565 จากจำนวนบริษัททั้งหมด 696 บริษัท ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดออกบริษัทในกลุ่มธุรกิจการเงิน กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์และทรัสต์เพื่อการลงทุน (REITs) รวมถึงบริษัทที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการหรือมีข้อมูลไม่ครบถ้วนต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมแก่การวิเคราะห์เปรียบเทียบจากการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ข้างต้นทำให้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 266 บริษัท แบ่งเป็น 7 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ กลุ่มเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร, สินค้าอุปโภคบริโภค, สินค้าอุตสาหกรรม, อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง, ทรัพยากร, บริการ และ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เทคโนโลยี เมื่อพิจารณาจากระยะเวลาการศึกษาต่อเนื่อง 6 ปี ส่งผลให้มีจำนวนข้อมูลรวมทั้งสิ้น 1,596 ตัวอย่าง ซึ่งคำนวณจากฐานข้อมูลของบริษัทกลุ่มตัวอย่าง 266 บริษัท คูณด้วยจำนวนปีที่ทำการศึกษา ทั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักตามจำนวนบริษัทในแต่ละอุตสาหกรรม (Weighted Average by Number of Firms) เพื่อให้ผลการวิเคราะห์สะท้อนน้ำหนักเชิงโครงสร้างและสามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างได้ความแตกต่างของขนาดกลุ่มอุตสาหกรรม

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบจำลองสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่มของทุนทางปัญญา (Value Added Intellectual Coefficient: VAIC) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของทุนมนุษย์ ทุนโครงสร้าง และทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน ร่วมกับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุแบบพาเนล (Panel Regression) เพื่อทดสอบอิทธิพลของทุนทางปัญญาที่มีต่อผลการดำเนินงานและมูลค่าบริษัท โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างช่วงก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งแบบจำลองการวิเคราะห์สามารถแสดงได้ดังนี้

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 COVID_t + \beta_3 (VAIC_{it} \times COVID_t) + \beta_4 SIZE_{it} + \beta_5 LEV_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

โดยที่ Y_{it} หมายถึงผลการดำเนินงานและมูลค่ากิจการ ได้แก่ ROA, ROE และ Tobin's Q ของบริษัท i ในปี t , $VAIC_{it}$ คือทุนทางปัญญา, $COVID_t$ คือ Dummy Variable (0 = ก่อน COVID, 1 = ระหว่าง COVID), $SIZE_{it}$ คือ ขนาดบริษัทที่วัดจากลอการิทึมของสินทรัพย์รวม และ LEV_{it} คืออัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เลือกใช้แบบจำลองผลกระทบคงที่ (Fixed Effects Model: FEM) เพื่อให้การประเมินผลมีความแม่นยำและลดอคติจากปัจจัยที่สังเกตไม่ได้ ภายใต้กรอบนี้ผลการวิเคราะห์ของสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) พบว่า ดัชนีทุนทางปัญญา (VA) ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย 6.52 สะท้อนถึงความแตกต่างในการใช้ทุนทางปัญญา โดยทุนมนุษย์ (HCE) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (5.51) แสดงถึงบทบาทสำคัญของบุคลากร ขณะที่ทุนโครงสร้าง (SCE) และทุนกายภาพ (CEE) เฉลี่ยเพียง 0.55 และ 0.46 ด้านผลการดำเนินงานทางการเงิน ROA อยู่ที่ 0.05–0.06 และ ROE เฉลี่ย 0.09 แต่มีค่าติดลบบางส่วน สะท้อนความแตกต่างด้านกำไร ส่วนมูลค่ากิจการ (Tobin's Q) เฉลี่ย 6.90 กระจายสูง แสดงถึงความต่างในการประเมินมูลค่าในตลาดทุน

เมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลา พบว่า ช่วงก่อนการแพร่ระบาดของ COVID-19 (2560–2562) ค่า VA และ HCE อยู่ในระดับสูง แต่ลดลงชัดเจนในช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 (2563–2565) สะท้อนผลกระทบต่อกิจกรรมทางปัญญา ขณะที่ SCE และ CEE เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ROA ทรงตัว ROE ดีขึ้นเล็กน้อย และ Tobin's Q ลดลง แสดงถึงการประเมินมูลค่าบริษัทที่ลดลงในช่วงวิกฤต

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเชิงอนุมานในช่วงก่อนการแพร่ระบาดของ COVID-19 พบว่า CEE ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อ ROE และ ROA โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0922 ($p = 0.0000$) และส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ Tobin's Q ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 3.8295 ($p = 0.0001$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Murale et al. (2010) และ Zeghal and Maaloul (2010) SIZE ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ ROE และ ROA ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.0107 ($p = 0.0057$) และส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ Tobin's Q ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 1.6330 ($p = 0.0000$) ในขณะที่ LEV ส่งผลเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อ ROE และ ROA โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ -0.0198 ($p = 0.0000$) และส่งผลเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อ Tobin's Q ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ -0.9540 ($p = 0.0041$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Narwal and Yadav (2017) และ Reddy et al. (2023) SCE ส่งผลเชิงบวกต่อ ROE และ ROA ในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10% ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.0024 ($p = 0.0842$) ขณะที่ HCE ไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อ ROE และ ROA และต่อ Tobin's Q ในช่วงก่อนการแพร่ระบาดของ COVID-19 ดังแสดงในตารางที่ 1

สำหรับช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 ผลการวิเคราะห์พบว่า CEE ยังคงส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ ROE และ ROA โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.1163 ($p = 0.0000$) ในช่วงเดียวกัน SCE ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ROE และ ROA ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.0280 ($p = 0.0003$) และส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ Tobin's Q ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 15.4790 ($p = 0.0001$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Firmansyah et al. (2021) และ Rahmawati et al. (2024)

SIZE ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อ ROE และ ROA ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 0.0313 ($p = 0.0002$) ขณะที่ LEV ส่งผลเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อ ROE และ ROA ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ -0.1091 ($p = 0.0000$) อย่างไรก็ตาม ในช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 ไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ CEE, SIZE และ LEV ต่อ Tobin's Q ดังแสดงในตารางที่ 1

เมื่อพิจารณาการเคลื่อนย้ายจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า กลุ่มที่มีแนวโน้มฟื้นตัวและเติบโตได้ดี คือ กลุ่มเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (AGRO) และกลุ่มเทคโนโลยี (TECH) ที่มีสัดส่วนบริษัทชั้นสูงสุดขึ้นโดดเด่นที่สุด ในขณะที่กลุ่มที่มีสถานะคงที่และมีความมั่นคงสูงคือกลุ่มทรัพยากร (RESOURC) และกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม (INDUS) ซึ่งบริษัทส่วนใหญ่กว่า 78-80% สามารถรักษาระดับเดิมไว้ได้ ส่วนกลุ่มที่ตกอยู่ในภาวะถดถอยอย่างชัดเจนคือกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค (CONSUMP) ซึ่งมีสัดส่วนบริษัทที่ระดับประสิทธิภาพลดลงสูงถึงเกือบ 45% สะท้อนถึงการได้รับผลกระทบเชิงลบอย่างรุนแรงเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น (ภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2)

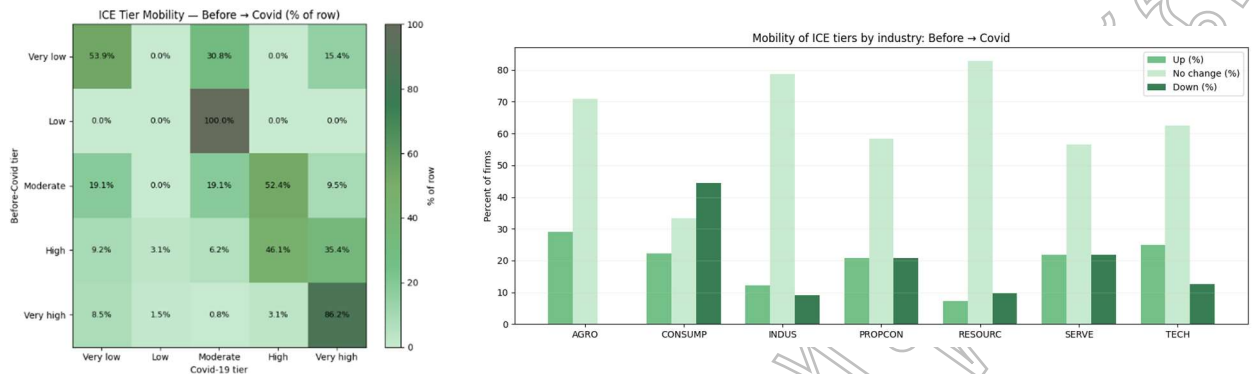
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทุนทางปัญญากับผลการดำเนินงานและมูลค่าบริษัท ก่อนและระหว่าง COVID-19

Variable	Company Performance (ROA, ROE)			Company Value (Tobin's Q)		
	Coefficient	t-Statistic	Prob.	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	-0.1205*** (-0.3875***)	-2.512 (-2.451)	0.0123 (0.0075)	-20.8415*** (-5.0239)	-3.196 (-0.135)	0.0014 (0.8925)
HCE	0.0001 (-0.0001)	0.806 (-0.001)	0.4368 (0.4528)	0.0166 (-0.0066)	1.447 (-0.384)	0.1482 (0.7008)
SCE	0.0024* (0.0280***)	1.131 (4.514)	0.0842 (0.0003)	0.5084 (15.4790***)	1.334 (3.851)	0.1825 (0.0001)
CEE	0.0922*** (0.1163***)	13.054 (9.773)	0.0000 (0.0000)	3.8295*** (-6.2451)	3.920 (-0.725)	0.0001 (0.4685)
Size	0.0107** (0.0313***)	2.788 (3.493)	0.0057 (0.0002)	1.6330*** (0.6116)	4.182 (0.282)	0.0000 (0.7782)
LEV	-0.0198*** (-0.1091***)	-7.892 (-28.058)	0.0000 (0.0000)	-0.9540*** (-0.653)	-2.880 (-0.626)	0.0041 (0.5314)
R-squared	0.2387 (0.5562)			0.0428 (0.0201)		
Adj. R-squared	0.2288 (0.5534)			0.0368 (0.0139)		
Prob (F-statistic)	0.0000 (0.0000)			0.0000 (0.0065)		

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่าจากช่วงหลังการแพร่ระบาดของ COVID-19 และ

*, **, *** แสดงนัยสำคัญที่ระดับ 10%, 5%, และ 1% ตามลำดับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 1 การกระจายระดับประสิทธิภาพทุนทางปัญญาการจัดกลุ่มตาม ICE Tier และ ภาพที่ 2 กราฟ Mobility by Industry

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ทุนทางปัญญามีบทบาทสำคัญต่อผลการดำเนินงานและมูลค่ากิจการของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยลักษณะของผลกระทบเปลี่ยนแปลงไปตามบริบททางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ในช่วงภาวะเศรษฐกิจปกติ ทุนทางปัญญามีส่วนช่วยสนับสนุนประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการสร้างมูลค่าเพิ่มของกิจการอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ในช่วงภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ เช่น การแพร่ระบาดของ COVID-19 ทุนทางปัญญาทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการรองรับความไม่แน่นอน ช่วยลดผลกระทบเชิงลบต่อการดำเนินงาน และสนับสนุนความสามารถของบริษัทในการรักษามูลค่ากิจการไว้ได้ในระดับหนึ่ง สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Wudhikarn et al. (2023) ที่มองว่า ประสิทธิภาพทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน (CEE) เป็นรากฐานของความยั่งยืนทางการเงินในอุตสาหกรรมที่ใช้ทรัพยากรสินถาวรสูง

อย่างไรก็ตามในภาวะปกติประสิทธิภาพทุนมนุษย์ (HCE) และประสิทธิภาพทุนโครงสร้าง (SCE) ยังไม่แสดงอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อเข้าสู่ช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 บทบาทของทุนทางปัญญาเปลี่ยนไปอย่างเด่นชัดโดย ประสิทธิภาพทุนโครงสร้าง (SCE) และ ประสิทธิภาพทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน (CEE) กลายเป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่ส่งผลเชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน สอดคล้องกับแนวคิด Dynamic Capabilities Theory (Teece, Pisano, & Shuen, 1997) ที่มองว่าความสามารถในการปรับตัวและประสานทรัพยากรคือหัวใจของการฟื้นตัวในภาวะวิกฤต

สำหรับมูลค่ากิจการ (Tobin's Q) พบว่า ในช่วงก่อนวิกฤตประสิทธิภาพทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน (CEE) มีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในช่วงการแพร่ระบาด บทบาทของประสิทธิภาพทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน (CEE) ลดลงขณะที่ประสิทธิภาพทุนโครงสร้าง (SCE) มีความสำคัญเพิ่มขึ้นแสดงว่าตลาดทุนให้ความสำคัญกับระบบการจัดการและเทคโนโลยีภายในมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Signaling Theory (Spence, 1973) ที่อธิบายว่าทุนทางปัญญาโดยเฉพาะ ประสิทธิภาพทุนโครงสร้าง (SCE) และ ประสิทธิภาพทุนมนุษย์ (HCE) เป็นสัญญาณสะท้อนศักยภาพองค์กรให้ตลาดรับรู้

ดังนั้น ทุนทางปัญญาเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงบริบทเศรษฐกิจ ในภาวะปกติประสิทธิภาพทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน (CEE) เป็นกลไกหลักในการสร้างผลตอบแทนและมูลค่ากิจการ แต่ในภาวะวิกฤตประสิทธิภาพทุนมนุษย์ (HCE) และ ประสิทธิภาพทุนโครงสร้าง (SCE) จะโดดเด่นขึ้นในฐานะกลไกที่รักษาความต่อเนื่องและความเชื่อมั่นของตลาดทุนซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Resource-Based View (RBV), Dynamic Capabilities Theory, และ Signaling Theory ที่อธิบายว่าความสามารถในการปรับตัวและการสื่อสารคุณค่าทุนทางปัญญาคือรากฐานของความยั่งยืนในโลกธุรกิจยุคใหม่

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

การแพร่ระบาดของ COVID-19 ทำให้องค์กรต้องบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งการใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและการควบคุมระดับหนี้ให้อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม พร้อมกันนี้ควรพัฒนาศักยภาพบุคลากรและระบบงานเพื่อให้รองรับการเปลี่ยนแปลงได้ทันเวลา การยกระดับทักษะด้านการจัดการความรู้และการสร้างกระบวนการที่ยืดหยุ่นช่วยให้องค์กรรักษาความต่อเนื่องของธุรกิจและเสถียรภาพของผลตอบแทนแม้ในภาวะวิกฤต องค์กรที่สามารถแปลงศักยภาพของบุคลากรและระบบงานเป็นผลลัพธ์ได้อย่างรวดเร็วย่อมได้เปรียบในการแข่งขันและรักษามูลค่าตลาดได้ดีกว่า จึงควรลงทุนทั้งในทุนมนุษย์และทุนโครงสร้าง เช่น การพัฒนาทักษะ ภาวะผู้นำ และระบบจัดการความรู้ เพื่อลดการพึ่งพาบุคคลใดบุคคลหนึ่งและเพิ่มความยืดหยุ่นในระยะยาว

ข้อเสนอแนะเชิงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ภาครัฐควรสนับสนุนการพัฒนาทักษะและระบบงานขององค์กรผ่านมาตรการจูงใจ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษี เพื่อเพิ่มความพร้อมของธุรกิจต่อความเสี่ยงในอนาคต นักลงทุนควรใช้ข้อมูลด้านทุนมนุษย์และทุนโครงสร้างเป็นตัวชี้วัดเพิ่มเติมในการประเมินความสามารถในการฟื้นตัวและศักยภาพการเติบโตของบริษัทหลังวิกฤต ส่วนผู้บริหารควรวางแผนพัฒนาคนและระบบอย่างต่อเนื่องและสร้างโครงสร้างงานที่ลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาบุคคลเดียว

ข้อเสนอแนะเชิงการศึกษาในอนาคต

ควรขยายช่วงเวลาศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบระยะยาวหลัง COVID-19 และพิจารณาปัจจัยเสริม เช่น ความสามารถด้านนวัตกรรมหรือโครงสร้างแรงงานที่เปลี่ยนแปลงไป หรือการลงทุนในช่วงวิกฤตอื่น เช่น ภาวะสงครามการค้า (Trade War)

เอกสารอ้างอิง

- ชัชวาลย์ เต็มศรี. (2561). การประเมินมูลค่ากิจการ: กรณีศึกษา บริษัท แม่นดาริน โฮเต็ล จำกัด (มหาชน). การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ธัญพร ดวงชื่น. (2564). ความสัมพันธ์ของทุนมนุษย์ ค่าความนิยม และสินทรัพย์ไม่มีตัวตนกับการเติบโตของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (งานนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธนวรรณ เจริญทิพย์. (2561). ผลของทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) ต่อการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการเงิน, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Ashraf, S., Sadiq, M., Ferreira, P., & Almeida, A. M. (2023). Intellectual capital and a firm's sustainable performance and growth before and during the COVID-19 crisis: A comparative analysis of small and large hospitality firms in Europe. *Sustainability*, 15(12), 9743. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9743>
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bontis, N. (1999). Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: Framing and advancing the state of the field. *International Journal of Technology Management*, 18(5–8), 433–462.
- Bui, T. H., Nguyen, H. T., & Pham, Y. N. (2022). The impact of COVID-19 pandemic on firm performance: Empirical evidence from Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 9(11), 123–132.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Choong, K. K. (2008). Intellectual capital: Definitions, categorization and reporting models. *Journal of Intellectual Capital*, 9(4), 609–638.
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). *Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. Harper Business.
- Eldaia, M. (2025). *Dynamic intellectual capital in digital business ecosystems*. (Forthcoming).
- Holienka, M., & Pilková, A. (2024). *Intangible resources and SMEs' growth strategies in transition economies*. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-024-00756-3>
- Nguyen, P. D. (2024). The impact of intellectual capital on firm performance: A study of Vietnamese firms listed on Vietnam Stock Exchange. *Journal of Competitiveness*, 16(1), 26–45. <https://doi.org/10.7441/joc.2024.01.02>
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., et al. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *International Journal of Surgery*, 78, 185–193. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.04.018>
- Nassar, M. (2018). The impact of intellectual capital on corporate performance: Evidence from the Jordanian industrial sector. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 15(1), 54–69.
- Pulic, A. (2000). VAIC™ – An accounting tool for IC management. *International Journal of Technology Management*, 20(5–8), 702–714.
- Rehman, R. U., Al-Ghazali, B. M., & Irshad, M. Z. (2022). Intellectual capital performance and firm value: The moderating role of CEO duality in Pakistan. *Journal of Intellectual Capital*, 23(2), 243–267.
- Roos, G., & Roos, J. (1997). Measuring your company's intellectual performance. *Long Range Planning*, 30(3), 413–426.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Suzan, N., & Khadrinur, K. (2023). Human capital and firm growth in ASEAN economies. *ASEAN Journal of Economic Studies*, 61(2), 113–129.
- Tan, H. P., Plowman, D., & Hancock, P. (2007). Intellectual capital and financial returns of companies. *Journal of Intellectual Capital*, 8(1), 76–95.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Wudhikarn, R., Pattanasak, P., Paphawisit, B., & Cherapanukorn, V. (2024). Utilizing the value added intellectual capital (VAIC) to tourism-related industries in a tourism intensively dependent country. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(14), 9221. <https://doi.org/10.24294/jipd9221>

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การสื่อสารเชิงวัฒนธรรมผ่านหนังตะลุงมลายูวายังกูเละ Cultural communication through Malay Wayang Kulit shadow puppetry

ศิริวรรณ เจียรชัชวาลวงศ์*, จารุชา สินทวี, อัมมาน สาเม๊ะ

Siriwan Jianchatchawanwong, Jarucha Sinthawee, Amnan Samoh

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

*Corresponding Author E-mail: siriwan.j@yru.ac.th, tanyanee.s@yru.ac.th,
Amnansamoh104@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาคุณลักษณะด้านการสื่อสารของนายหนังมะยาเต็ง สาเมะ ในฐานะผู้สืบทอดการแสดงหนังตะลุงมลายู 2. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ผ่านการแสดงหนังตะลุงมลายู การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ศึกษาด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก การอภิปรายกลุ่มย่อย และการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ นายหนังมะยาเต็ง สาเมะ และเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณลักษณะทางการสื่อสาร ประกอบด้วยการใช้ลูกเล่นในการสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารในปัจจุบัน ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร การเลือกประเด็นเนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เข้าชม น้ำเสียง และลีลาท่าทาง ซึ่งคุณลักษณะในแต่ละด้านนี้มีบทบาทสำคัญในการช่วยส่งเสริมการเข้าถึงและสร้างความเข้าใจในองค์ความรู้เชิงวัฒนธรรมให้แก่ผู้ชมอย่างมีประสิทธิภาพ 2) วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ผ่านการแสดงหนังตะลุงมลายูพบว่า ความท้าทายของสื่อยุคดิจิทัล ช่องทางประชาสัมพันธ์ที่ยังจำกัดเฉพาะกลุ่ม และการขาดแคลนเยาวชนสืบทอด สำหรับแนวทางส่งเสริมการเผยแพร่ประกอบด้วย การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์ การออกแบบเนื้อหาให้มีความร่วมสมัย และการบูรณาการหนังตะลุงมลายูเข้าสู่ระบบการศึกษาเพื่อสร้างความยั่งยืน

คำสำคัญ: การสื่อสารเชิงวัฒนธรรม; หนังตะลุงมลายู; วายังกูเละ

Abstract

The purpose of this research is to study 1. to examine the communication characteristics of Mr. Mayadeng Samae, a practitioner and successor of Malay shadow puppetry, and 2. to analyze key challenges and propose guidelines for enhancing knowledge dissemination through Malay shadow puppetry. A qualitative approach was employed, using in-depth interviews, focus group discussions, and participant observation. Key informants included Mr. Mayadeng Samae and stakeholders involved in the practice and transmission of Malay shadow puppetry. The findings suggest that effective dissemination of cultural knowledge is closely related to specific communication characteristics, including performance techniques, awareness of contemporary news and social issues, language use, and nonverbal communication such as gestures and bodily movement. The study also identifies major challenges, particularly competition from digital media and limited capacity for public relations and outreach. The proposed guidelines emphasize (1) strategic use of digital technologies, (2)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

development of contemporary content while preserving cultural foundations, and integration into educational settings to support systematic learning and wider public engagement.

Keywords: Cultural communication; Malay shadow puppetry; Wayang Kulit

บทนำ

การสื่อสารเชิงวัฒนธรรม (Intercultural Communication) เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความคิด รวมถึงความรู้สึกระหว่างบุคคล กลุ่มคนและในกลุ่มคนที่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องในด้านภาษา ความเชื่อ ค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม หรือวิถีชีวิต ปัจจุบันการสื่อสารเชิงวัฒนธรรมผ่านมรดกทางภูมิปัญญาได้เป็นกลไกสำคัญในการสร้างและรักษาอัตลักษณ์และสะท้อนค่านิยมสังคม Yu and Choatchamrat (2024) โดยเฉพาะหนังตะลุงมลายูอย่างกูเละ ที่เป็นเสมือนกระจกสะท้อนวิถีชีวิตและหลักธรรมผ่านภาษาที่ทรงคุณค่าทางวัฒนธรรม ในยุคของการเปลี่ยนแปลงศิลปะแขนงนี้ได้ปรับตัวสู่พื้นที่การสื่อสารประเด็นร่วมสมัยบนแพลตฟอร์มดิจิทัลอย่างมีนัยสำคัญ Narongrach & Nantakat (2025) การศึกษากลยุทธ์การสื่อสารของนายหนัง (สุวิมล เหวจิโรจน์, 2568) จึงมีความจำเป็นต่อการจัดทำคลังความรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อบูรณาการสู่หลักสูตรการศึกษาและสื่อสารสร้างสรรค์สมัยใหม่ การวิจัยเรื่องการสื่อสารเชิงวัฒนธรรมของนายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ จึงเปรียบเสมือนการถอดรหัสภูมิปัญญาเพื่อสร้างต้นแบบการเรียนรู้ที่ยั่งยืนสืบไป มนุษย์เราอยู่ในยุคที่เทคโนโลยีสื่อสาร มีความทันสมัย ความใหม่ของสื่อยุคดิจิทัลเข้ามามีบทบาทที่โดดเด่นในด้านการสื่อสารและการถ่ายทอดข้อมูลให้มีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น หนังตะลุงเป็นการแสดงพื้นบ้านที่สะท้อนวิถีชีวิตความเชื่อและอัตลักษณ์ ของคนภาคใต้มาอย่างยาวนาน งานศึกษาของ ศราณี เวศยาสุรินทร์ และคณะ (2562) พบว่า หนังตะลุงไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่สร้างความบันเทิง แต่ยังถ่ายทอดอัตลักษณ์ ความเป็น “คนใต้” ผ่านภาษา ตัวละคร และเนื้อหาเรื่องราว ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการธำรงรักษาและสืบทอดอัตลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่น ศิลปะการแสดงพื้นบ้านยังคงมีคุณค่าในฐานะสื่อกลางที่เชื่อมโยงขนบธรรมเนียมและประเพณีวัฒนธรรมอดีตกับปัจจุบันให้ยังคงสามารถดำรงอยู่จะเป็นสิ่งที่ช่วยรักษาเอกลักษณ์ ทางวัฒนธรรม และถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นจากรุ่นหนึ่งสู่อีกรุ่นหนึ่ง เป็นสื่อพื้นบ้านของภาคใต้ที่มีความเป็นมาและมีความเกี่ยวเนื่องกับวิถีชีวิตของผู้คนในท้องถิ่นภาคใต้มาอย่างยาวนาน พิเชฐ แสงทอง (2559) สะท้อนภาพให้เห็นถึงวิถีชีวิตของผู้คนในแต่ละยุคสมัย หนังตะลุงมลายูที่เรียกกันในภาษามลายูว่า “ว้ายกูเละ” เป็นหนึ่งในศิลปะการแสดงพื้นบ้านที่โดดเด่นของชาวไทยมุสลิมในพื้นที่ สามจังหวัดภาคใต้โดยเฉพาะในจังหวัดยะลา จรูญ หนูทอง แสงอุทัย (2565) หนังตะลุงมลายูมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนานนับตั้งแต่อดีต โดยได้รับอิทธิพลมาจากการแสดงของคนชาวในประเทศอินโดนีเซีย ด้วยการถ่ายทอดผ่านคาบสมุทรมาลายู และได้รับการพัฒนาเข้ากับวัฒนธรรมมลายูปาตานีจนเป็นรูปแบบเฉพาะตน การแสดงนี้ใช้ภาษามลายูถิ่นหรือที่เรียกกันว่าภาษายาวี นับเป็นภาษาหลักในการเล่าเรื่องและสนทนา ที่ยังคงความเป็นอัตลักษณ์ มีเอกลักษณ์ที่สะท้อนความเป็นวัฒนธรรมมลายู เช่น การนำบทร่ายกรองที่ใช้ภาษาสำเนียงท้องถิ่นเข้ามาผสมผสานกับการเล่าเรื่องกับบทพูด การสนทนา และการเชิดหุ่นหนังบนฉากผ้าเพื่อดึงดูดสายตาผู้ชม ในยุคปัจจุบันแม้จะมีสื่อบันเทิงรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้น หนังตะลุงมลายูยังคงมีบทบาทในการเสริมสร้างความรัก ความสามัคคีและความภาคภูมิใจของในท้องถิ่น คณะหนังตะลุงมลายูบ้านสาคอ อำเภอมะนิยะลา เป็นหนึ่งในสองคณะที่แสดงหนังตะลุงมลายูอย่างสม่ำเสมอ และนายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ ซึ่งเป็นนายหนังที่มีชื่อเสียงและประสบความสำเร็จมากกว่าสามสิบปี

การศึกษาวิจัยเรื่อง การสื่อสารผ่านหนังตะลุงมลายูอย่างกูเละ เป็นการศึกษาบทบาทการแสดงของ นายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ ซึ่งเป็นผู้ที่สืบทอดงานศิลปะการแสดงพื้นบ้านที่อยู่ในช่วงเผชิญความท้าทายจากกระแสสื่อสมัยใหม่และการเปลี่ยนแปลง ทางสังคม เพื่อให้คนรุ่นใหม่เข้าใจและเห็นคุณค่าหนังตะลุงว้ายกูเละ ซึ่งจะไม่เพียง แต่บันทึกมรดกทางวัฒนธรรม แต่ยังใช้เป็นแนวทางการใช้การสื่อสารเชิงสร้างสรรค์เพื่อให้ศิลปะพื้นบ้านยังคงดำรงอยู่อย่างยั่งยืนและอยู่ในสังคมร่วมสมัย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. คุณลักษณะด้านการสื่อสารของนายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ ในฐานะผู้สืบทอดการแสดงหนังตะลุงมลายู
2. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ผ่านการแสดงหนังตะลุงมลายู

ทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสาร

แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสาร การสื่อสารเป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ความคิด และความรู้สึก เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ในสังคม การสื่อสารประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญหลายประการ ได้แก่ ผู้ส่งสาร เนื้อหาสาร ช่องทางการสื่อสาร ผู้รับสาร ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ทำงานกันอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การถ่ายทอดความหมายเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

การสื่อสารทางวัฒนธรรม

การสื่อสารทางวัฒนธรรม สุวิมล เวชวิโรจน์. (2568) คือการถ่ายทอดสารมีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากการส่งผ่านความหมาย ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่นผ่านรูปแบบหรือสัญลักษณ์เฉพาะกลุ่ม การสื่อสารทางวัฒนธรรมเป็นการใช้สัญลักษณ์และความหมายในบริบทวัฒนธรรมท้องถิ่น ในลักษณะที่ไม่เป็นทางการ เพื่อสร้างความใกล้ชิดระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร ทั้งนี้ยังมีการผสมผสานระหว่างความบันเทิงและการศึกษาเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้รับสารได้เรียนรู้วัฒนธรรมของตนเองอย่างเป็นธรรมชาติโดยไม่รู้สึกว่าเป็นการเรียนรู้แบบเป็นทางการ

ศิลปะการแสดงพื้นบ้านในฐานะสื่อการสื่อสาร

ศิลปะการแสดงพื้นบ้านถือเป็นสื่อการสื่อสารที่ทรงพลังในการถ่ายทอดสารทางวัฒนธรรมสู่ผู้ชมปรเมศวร์ นวลขาวและกษิดิ์เดช เนื่องจางันต์ (2566) ศิลปินพื้นบ้านสามารถสื่อสารได้หลากหลายมิติ ทั้งทางวจนภาษาและอวจนภาษาเพื่อสร้างประสบการณ์ร่วมกันระหว่างผู้แสดงกับผู้ชม เป็นการแสดงพื้นบ้านที่มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาและรูปแบบให้เหมาะสมกับบริบทและกลุ่มผู้ชมเฉพาะได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสื่อสารผ่านหนังตะลุงมลายูอย่างกุละ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ระยะเวลาในการศึกษาข้อมูลคือเดือนตุลาคม 2567 - มิถุนายน 2568 เพื่อศึกษาคุณลักษณะด้านการสื่อสารของนายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ ในฐานะผู้สืบทอดการแสดงหนังตะลุงมลายู ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) ประกอบด้วย 1) นายหนังและสมาชิกคณะหนังตะลุงบ้านสาโค 2) ผู้เชี่ยวชาญและผู้นำชุมชนท้องถิ่นที่มีความรู้เกี่ยวกับหนังตะลุงมลายู คัดเลือกโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เครื่องมือและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับนายหนัง ผู้รู้แบบบันทึกการสังเกตการณ์การแสดง (Observation Form) เพื่อเก็บลักษณะการแสดงจริง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Inductive Analysis) พร้อมตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) เพื่อความถูกต้องแม่นยำ

ผลการวิจัย

1. คุณลักษณะด้านการสื่อสารของนายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ

ลูกเล่นในการสื่อสาร ผลการวิจัยพบว่า นายหนังมะยาเต็ง สาเมาะ สามารถใช้ภาษามลายูท้องถิ่นหรือภาษายาวี เป็นภาษาหลักในการพากย์เรื่องได้อย่างคล่องแคล่ว และยังสามารถแทรกภาษาไทยกลางในบางช่วงเพื่อให้ผู้ชมที่ไม่เข้าใจภาษายาวีตามเรื่องได้ นอกจากนี้ยังใช้คำทับศัพท์ภาษาอาหรับที่เกี่ยวข้องกับบทสวดหรือพิธีกรรมทางศาสนา เพื่อเน้นย้ำอัตลักษณ์พื้นถิ่นและบริบททางศาสนาอิสลาม การใช้หลายภาษา ภาษาแสดงและหลายสำเนียง เช่น ภาษาถิ่น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อีสาน ภาษาเหนือทำให้สามารถเข้าถึงผู้ชมชาวไทยพุทธมุสลิมได้ดีขึ้น และสะท้อนถึงความยืดหยุ่นในการสื่อสารของ
นายหนัง

“นายหนังพูดเล่าเรื่องได้ดี เสียงดังฟังชัดมาก เวลาที่แสดงเป็นตัวละครตัวร้ายเขาจะทำเสียงให้ดูน่ากลัว น่า
เกรงขาม แต่พอถึงบทตลกถึงหัวเราะกันหมด เวลาเชิดหุ่นก็เข้ากับจังหวะดนตรีอย่างเป็นธรรมชาติ ทำให้เราเข้าถึง
เข้าใจเนื้อเรื่องง่าย”

(นาย ข นามสมมุติ สัมภาษณ์ 5 มกราคม พ.ศ. 2568)

ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารในปัจจุบัน ประเด็นเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอในการถ่ายทอดความรู้ เนื้อหา
ของหนัง ตะลุงมลายูมักประกอบด้วยเรื่องเล่าพื้นบ้าน เรื่องเล่าท้องถิ่น และคติสอนใจที่สะท้อนภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมี
เนื้อหาเกี่ยวกับค่านิยม คุณธรรม และข้อคิดทางศาสนาอิสลาม เนื้อหาเหล่านี้ถูกถ่ายทอดในรูปแบบของร้อยกรองมลายูและ
บทสนทนาผสมผสานกับองค์ประกอบตลกและดนตรีพื้นบ้านเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม เช่น การกล่าวบทกวีเปิด
การแสดง และบทสวดปิดท้ายซึ่งเป็นพิธีกรรมทางศาสนาอิสลาม รูปแบบการแสดงเป็นไปอย่างมีโครงสร้างที่ร่างมาก่อน
มีช่วงบทตลกแทรกเพื่อความบันเทิง สร้างเสียงหัวเราะ ขำขัน ทำให้ผู้ชมสามารถเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นต่าง ๆ ได้
อย่างเป็นธรรมชาติ ได้รับความบันเทิงและความสนุกสนานไปพร้อม ๆ กัน

“หนังตะลุงวายังกุละของนายหนังมะยาดีสนุกสนาน ช่วงการแสดงนายหนังได้ผสมผสานข้อคิดทางศาสนา
ผมได้หัวเราะและได้คิดเตือนใจไปพร้อม ๆ กัน ครั้งหนึ่งที่จำได้คือมีบทกลอนเปิดเรื่องคำสอนภาษาไทยและภาษา
อิสลาม ฟังแล้วซาบซึ้งมาก”

(นาย ข นามสมมุติ สัมภาษณ์ 5 มกราคม พ.ศ. 2568)

ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร มีเทคนิคการสื่อสารทั้งวัจนภาษาและอวัจนภาษา นายหนังมะยาดีง สาเมาะ แสดง
ทักษะ การเล่าเรื่องผ่านเสียงพากย์ที่มีจังหวะและน้ำเสียงชัดเจน โดยการปรับโทนเสียงและสำเนียงให้แตกต่างกันตามตัว
ละคร เช่น ใช้น้ำเสียงหนักแน่นกังวานสำหรับตัวเอก ใช้น้ำเสียงนุ่มหวาน เสียงสูง เสียงต่ำสำหรับนางเอก และเปลี่ยน
สำเนียงเฉพาะสำหรับตัวตลกเพื่อความขบขัน นอกจากนี้ในด้านวัจนภาษานายหนังมะยาดีง สาเมาะ ยังผสมผสานกับการใช้
ท่าทางและลีลาการเชิดหุ่นที่ราบรื่นสอดคล้องกับคำบรรยายและจังหวะดนตรี ประกอบกับการเล่นเครื่องดนตรีพื้นบ้าน
คือ กลองหรือฆ้องในบางช่วงเพื่อเร้าอารมณ์ผู้ชมเมื่อเห็นว่าผู้ชมเริ่มง่วงหรือคุยกันเสียงดังมากขึ้น การผสมผสาน
วัจนภาษาและอวัจนภาษา จึงเป็นการช่วยเน้นอารมณ์และความหมายลึกซึ้งของเนื้อหาไปยังผู้ชมได้อย่างน่าสนใจและมี
ประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ผ่านการแสดงหนังตะลุงมลายู

การแข่งขันจากสื่อสมัยใหม่และบันเทิงอื่น ๆ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต ทำให้หนังตะลุง
มลายูเผชิญกับความท้าทายในการดึงดูดความสนใจของประชาชน โดยเฉพาะคนรุ่นใหม่ที่ชอบความสะดวกสบายและ
เนื้อหาที่ทันสมัย การแข่งขันจากสื่อสมัยใหม่และความบันเทิงรูปแบบอื่น ๆ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต
ได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้หนังตะลุงมลายูต้องเผชิญกับความท้าทายในการดึงดูดความสนใจของผู้ชม โดยเฉพาะ
กลุ่มเยาวชนที่ให้ความสนใจกับสื่อดิจิทัลที่เข้าถึงง่ายและมีความหลากหลายมากกว่า ดังนั้นแนวทางในการส่งเสริมและ
เผยแพร่ความรู้ผ่านการแสดงหนังตะลุงมลายูควรมุ่งเน้นไปที่การปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัย โดยเริ่มจากการนำเทคโนโลยี
ดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ เช่น การจัดทำสื่อออนไลน์ผ่านช่องทาง YouTube, Facebook หรือ TikTok เพื่อเผยแพร่การ
แสดงหนังตะลุงในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้เร็ว และควรมีการออกแบบเนื้อหาให้มีความร่วมสมัย สอดแทรก
ประเด็นทางสังคม การศึกษา หรือการอนุรักษ์วัฒนธรรม เพื่อให้ผู้ชมรู้สึกว่าเป็นเรื่องราวที่ใกล้ตัวและมีคุณค่าใน
ชีวิตประจำวัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า นายหนังมะยาเต็ง สามะมาะ ใช้เทคนิคการสื่อสารที่หลากหลาย ทั้งทางภาษา และการแสดง ซึ่งไม่เพียงทำให้ผู้ชมเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย แต่ยังเสริมสร้างบรรยากาศของการเล่าเรื่องให้กลมกลืนกับ วัฒนธรรมพื้นบ้านและศาสนาอิสลามได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากยิ่งขึ้นอีกด้วย หนังสือเล่มนี้จำเป็นต้อง ปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยียุคดิจิทัล เช่น จัดทำสื่อออนไลน์ Tik Tok, YouTube, Facebook ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และเข้าถึงได้เร็ว ตลอดจนออกแบบเนื้อหาให้ร่วมสมัย ที่สามารถสอดแทรกประเด็นทางสังคม การศึกษา หรือการ อนุรักษ์วัฒนธรรมให้ใกล้กับการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เยาวชนรุ่นใหม่จะได้ตระหนักถึงคุณค่าของมรดก พื้นบ้าน มีความรักและหวงแหนเกิดความภาคภูมิใจในเอกลักษณ์ท้องถิ่นมากขึ้น

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

หนังสือเล่มนี้หรือที่เรียกในภาษามลายูท้องถิ่นว่า วายังกูละ เป็นรูปแบบการแสดงเงาที่มีบทบาทสำคัญใน การ สื่อสารและถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนมลายูที่มีประสิทธิภาพ เป็นศิลปะการแสดงพื้นบ้านที่สืบทอดและ ถ่ายทอดกันมาอย่างยาวนานในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้คือ จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส โดยเรื่องราวที่นำมาแสดงที่แฝงไปด้วยความรู้ คติธรรม และค่านิยมที่สะท้อนวิถีชีวิตของคนในชุมชนท้องถิ่น งานแสดง หนังสือเล่มนี้ได้มีจุดประสงค์เพื่อความบันเทิงเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สอดแทรกข้อคิด ทางศาสนา การศึกษาและศีลธรรมให้แก่ผู้ชมควบคู่ไปด้วย สอดคล้องกับผลของการศึกษาของ จรูญ หนูทอง แสงอุทัย (2565) ที่เน้นย้ำว่าศิลปะพื้นบ้านแขนงนี้สามารถใช้ถ่ายทอดองค์ความรู้และปลูกฝังคุณค่าทางสังคมแก่คนรุ่นหลังได้ อย่างดีในเรื่องที่ทำการแสดง การแสดงหนึ่งในปัจจุบันจึงสำคัญที่ทำให้หนังสือเล่มนี้เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ คือ การผสมผสานวัฒนธรรมและอวัจนภาษาอย่างกลมกลืน โดยนายหนังมะยาเต็ง สามะมาะ (ผู้จัดทำ) มีบทบาททั้งในฐานะ ผู้เล่าเรื่องด้วยถ้อยคำและบทกลอนภาษาท้องถิ่นมาลายู และในฐานะผู้สื่อสารผ่านท่าทางการเชิดหุ่นและองค์ประกอบ การแสดงอื่น ๆ กรณีศึกษาของนายหนัง มะยาเต็ง สามะมาะ แสดงให้เห็นว่าการใช้สองภาษาควบคู่ (ได้แก่ ภาษามลายู ถิ่นและภาษาไทยถิ่นใต้) ผสมผสานกับดนตรีและลีลาท่าทางของหุ่น สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ชมและทำให้สารที่ ต้องการสื่อถูกถ่ายทอดออกมาอย่างชัดเจนและน่าสนใจ ผู้ชมสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระที่ถ่ายทอด ตลอดจนซาบซึ้งใน คุณค่าทางวัฒนธรรมและคุณธรรมที่แฝงอยู่ในเรื่องเล่าได้ง่ายขึ้น เป็นผลมาจากกลวิธีการสื่อสารสองรูปแบบ (ทั้งวัจนภาษาและอวัจนภาษา) ที่นายหนังมะยาเต็ง สามะมาะ นำมาใช้ ผลการศึกษายังพบว่าสถานภาพและศักยภาพของ หนังสือเล่มนี้ที่ค้นพบในงานนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ ทั้งในและต่างประเทศ เช่น ผลการวิจัยของ Rahman et al. (2024) & Thompson & Lee (2023) ที่ระบุว่า การแสดงหนังตะลุงแบบดั้งเดิมมีศักยภาพสูงในการเป็น สื่อกลางสร้างความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน และสามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและสื่อสมัยใหม่ได้มี หลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่าในปัจจุบัน ยุคของเทคโนโลยี มนุษย์ได้ริเริ่มนำหนังตะลุงมาประยุกต์ใช้กับวัฒนธรรม ร่วมสมัยและสื่อดิจิทัลหลายรูปแบบ เช่น การผสมผสานตัวละครจากภาพยนตร์หรือวรรณกรรมสากลเข้าไปในเรื่องที่ เชิดตลอดจนการดัดแปลงฉากและโครงเรื่องของหนังตะลุงไปสู่สื่อเกมและความบันเทิงรูปแบบใหม่ๆ โดยชี้ให้เห็นว่า หนังตะลุงเป็นศิลปะการแสดงที่มีความเป็นพลวัต สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับบริบทของโลกยุคใหม่โดยยังคงคุณค่า แก่นสารและสาระเดิมไว้ ส่งผลต่อการเผยแพร่วัฒนธรรมพื้นบ้านไปสู่ผู้ชมต่างวัฒนธรรมและคนรุ่นใหม่ หนังสือเล่ม นี้ไม่ได้เป็นเพียงมหรสพให้ความสนุกสนานเท่านั้น หากยังเป็นกลไกทางสังคมที่มีความสำคัญในการเชื่อม ความสัมพันธ์และสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนมลายูท้องถิ่น ผลการศึกษาชี้ว่าการแสดงหนังตะลุงมีส่วนช่วยในการ หล่อหลอมความคิดความเชื่อของชุมชน ทำหน้าที่ถ่ายทอดขนบธรรมเนียมประเพณีและอุดมการณ์ร่วมของคนใน ท้องถิ่นจากรุ่นสู่รุ่น การรวมตัวกันชมหนังตะลุงในงานประเพณีหรือพิธีกรรมท้องถิ่นยังช่วยเสริมสร้างเอกลักษณ์และ ความภูมิใจร่วมกันในกลุ่มผู้ชม เกิดเป็นพื้นที่ทางวัฒนธรรมที่ผู้คนได้หัวเราะและไตร่ตรองร่วมกันบนฐานของการเล่า เรื่องพื้นบ้านทำให้ชุมชนมีความกลมเกลียวและสามัคคี การศึกษาของ สุวิมล เวชวิโรจน์ (2568) และ ปรมศวรร นวล ขาว และกษิตเดช เนื่องจำนงค์ (2566) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อพื้นบ้านในการสร้างเอกภาพทางสังคมไว้ว่าสื่อพื้นบ้าน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อย่างหนึ่งศิลปะมีส่วนในการหล่อหลอมสังคม บ่มเพาะคุณธรรม และส่งเสริมค่านิยมร่วมที่ดำรงในชุมชน การอนุรักษ์ และส่งเสริมหนึ่งศิลปะมาอยู่ให้คงอยู่ต่อไปจึงมีความสำคัญในการรักษาอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวมลายูในสามจังหวัดภาคใต้ หนึ่งศิลปะไม่เพียงสะท้อนถึงภูมิหลังทางวัฒนธรรมและความคิดความเชื่อของบรรพชนเท่านั้น หากยังเป็นสื่อที่เชื่อมโยง อดีตและปัจจุบันเข้าด้วยกัน ทำให้คนรุ่นหลังได้ตระหนักถึงรากเหง้าและคุณค่ามรดกทางวัฒนธรรมของตนเอง หากไม่มีการสืบทอดอย่างจริงจัง หนึ่งศิลปะ (ว้ายงูเล) อาจสูญหายไปจากพื้นที่ในอนาคต แนวทางการพัฒนาและปรับตัว ของหนึ่งศิลปะมาอยู่จึงเป็นสิ่งที่ต้องเร่งพิจารณา ไม่ว่าจะเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ช่วยเสริมการแสดง การปรับเนื้อหาให้ร่วมสมัยโดนใจผู้ชมรุ่นใหม่ หรือการสนับสนุนเชิงนโยบายและทุนทางวัฒนธรรม จากภาครัฐและเอกชน เพื่อให้หนึ่งศิลปะมาอยู่สามารถดำรงอยู่ได้ในสังคมปัจจุบันและสืบทอดต่อไปสู่นาคต โดยยังคงทำหน้าที่เป็นสื่อกลางถ่ายทอดภูมิปัญญาและคุณค่าทางวัฒนธรรมต่อไป

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานรัฐควรจัดสรรงบประมาณอย่างจริงจังและต่อเนื่องสำหรับหนึ่งศิลปะมาอยู่ ทั้งในด้านการฝึกอบรมวิทยากร นักประพันธ์บท และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อประยุกต์ความรู้หนึ่งศิลปะสู่ยุคใหม่
2. หนึ่งศิลปะมาอยู่เป็นทรัพยากรวัฒนธรรมที่สามารถส่งเสริมภาพลักษณ์และสร้างรายได้เชิงวัฒนธรรม ทางด้านการท่องเที่ยว และ รัฐควรดึงดูดนักท่องเที่ยวให้ชมการแสดงในงานประเพณีท้องถิ่นผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ออนไลน์ เพื่อให้หนึ่งศิลปะมาอยู่แพร่หลายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1. การเก็บบันทึกความรู้เป็นระบบและทำหลักสูตรในโรงเรียน เพื่อให้เยาวชนได้เรียนรู้และภูมิใจในคุณค่าของวัฒนธรรมท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม
2. สร้างต้นแบบจากงานวิจัยเพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ทั้งในวิชาภาษาและคุณธรรม ซึ่งจะช่วยรักษาเสน่ห์ของศิลปะมาอยู่ให้ยั่งยืน
3. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและโซเชียลมีเดียเผยแพร่การแสดง โดยปรับเนื้อหาให้ร่วมสมัยเพื่อดึงดูดใจและลดช่องว่างการสื่อสารกับคนรุ่นใหม่

เอกสารอ้างอิง

- เจริญ หนูทอง และอุทัย. (2565). หนึ่งศิลปะภาคใต้รากเหง้าและบ่าหลอมตัวตนของคนใต้. *วารสารอาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์*, 14(2), 11-30.
- ปรเมศวร์ นวลขาวและกษิดเดช เนื่องจำนงค์. (2566). การสืบทอดศิลปะการแสดงหนึ่งศิลปะมาอยู่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสาร สวนสุนันทาวิชาการและวิจัย*, 17(1), 1-11.
- พิเชฐ แสงทอง. (2559). จากว้ายงูเล-ว้ายงูเลสู่ว้ายงูเลและการเมืองของภาษาและความเปลี่ยนแปลงอัตลักษณ์หนึ่งศิลปะมาอยู่ กรณีหนึ่งเต็ง ตะลุงบันเทิง. *วารสารรัฐสมัย*, 37(3), 6-21.
- ศราณี เวชยาสุนทร, วิยาธร ท่อแก้ว, สุภาภรณ์ ศรีดี, & พิทยา บุขรรรัตน์. (2562). การสร้างอัตลักษณ์คนใต้ผ่านหนึ่งศิลปะ. *วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 6(2), 335-356.
- สุวิมล เวชวิโรจน์. (2568). ขาดพันธุกรรมแห่งการสื่อสาร แนวคิดและการประยุกต์ใช้ในการแสดงหนึ่งศิลปะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, 8(1), 58-72.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Narongrach, R., & Nantakat, B. (2025). Shadow puppetry and Thai politics power, humor, and the art of political satire in Southern Thailand. *Asian Journal of Arts and Culture*, 25(2),1-24.
- Rahman, A., Osman, B., & Zulkefli, N. (2024). Cross-cultural communication through Southeast Asian traditional performances. *Journal of Cultural Communication Studies*, 12(3), 45–67.
- Thompson, P., & Lee, S. (2023). Traditional shadow play and community in the digital age. *Journal of Southeast Asian Studies*, 50(2), 99–118.
- Yu, H., & Choatchamrat, S. (2024). Integrating Jiang Han Ping Yuan shadow puppetry into education for cultural protection and literacy development. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 12(1), 206–212.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยวิธี RFM Model กรณีศึกษาร้านค้าปลีกออนไลน์แห่งหนึ่ง Customer Segmentation by RFM Model: A Case Study of Online Retailers

ยินดี อ่อนศรีแก้ว*

Yindee Oonsrikaew*

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

*Corresponding Author E-mail: yindee.oo@skru.ac.th

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยการวิเคราะห์ RFM และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมเชิงทฤษฎี โดยนำข้อมูลธุรกรรมร้านค้าปลีกออนไลน์แห่งหนึ่งมาวิเคราะห์ RFM จากนั้นนำค่า RFM มาจัดกลุ่มโดยใช้อัลกอริทึม K-Means และ X-Means ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการดังกล่าวนำมาเปรียบเทียบคุณภาพของการจัดกลุ่มข้อมูล จำนวนรอบ และระยะเวลาในการดำเนินการ ผลการวิจัยพบว่า จากการแบ่งกลุ่มลูกค้าตามแนวคิดของ RFM ได้กลุ่มตั้งแต่ 111 จนถึง 555 จำนวน 120 กลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพการจัดกลุ่ม อัลกอริทึม X-Means จัดกลุ่มได้ดีกว่า K-Means ส่วนจำนวนรอบและระยะเวลาในการดำเนินการอัลกอริทึม X-Means ใช้เวลาและจำนวนรอบมากกว่า K-Means

คำสำคัญ: การแบ่งกลุ่มลูกค้า; การวิเคราะห์ RFM; เค-มีนส์; เอ็กซ์-มีนส์; ร้านค้าปลีกออนไลน์

Abstract

This research aims to segment customers using RFM analysis and compare the performance of theoretical clustering algorithms. Transactional data from an online retailer were analyzed to derive Recency, Frequency, and Monetary (RFM) metrics, which were subsequently clustered using K-Means and X-Means algorithms. The performance of these methods was evaluated based on clustering quality, the number of iterations, and execution time. The results indicated that the RFM scoring approach categorized customers into 120 distinct groups, ranging from 111 to 555. Comparative analysis revealed that the X-Means algorithm provided superior clustering quality over K-Means. However, X-Means required a significantly higher number of iterations and a longer execution time compared to the K-Means algorithm.

Keywords: Customer segmentation; RFM analysis; K-Means, X-Means; Online Retailer

บทนำ

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ธุรกิจค้าปลีกออนไลน์มีอัตราการขยายตัวอย่างก้าวกระโดดและมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (COVID-19) ซึ่งเป็นปัจจัยเร่งสำคัญที่ผลักดันให้ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาสู่ช่องทางออนไลน์มากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยและความสะดวกสบาย (OECD, 2020; Roggeveen & Sethuraman, 2020) แนวโน้มที่สำคัญของธุรกิจค้าปลีกออนไลน์ในปัจจุบัน ได้แก่ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Commerce) การทำการตลาดแบบเฉพาะบุคคล (Personalization) การค้าผ่านโซเชียลมีเดีย (Social Commerce) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เสริม (AR) และความจริงเสมือน (VR) การให้ความสำคัญกับความยั่งยืน (Sustainability) รวมถึงรูปแบบการจัดส่งสินค้าที่รวดเร็วภายในวันเดียวกันและวันถัดไป (Grewal et al., 2017) ดังนั้น ผู้ประกอบการที่สามารถปรับตัวและมอบประสบการณ์การซื้อสินค้าแบบไร้รอยต่อ (Seamless Experience) จะมีความได้เปรียบในการแข่งขันภายใต้อุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนี้ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณากรณีศึกษาในสถานการณ์สมมติที่องค์กรปฏิบัติต่อลูกค้าทุกรายด้วยมาตรฐานเดียวกัน อาจส่งผลให้กลุ่มลูกค้าที่ไม่สร้างมูลค่า (Non-value customers) กลายเป็นปัจจัยที่บั่นทอนความคุ้มค่าทางธุรกิจมากกว่าการสร้างกำไร อีกทั้งการมอบส่วนลดและโปรโมชั่นในลักษณะเหมารวมแก่ลูกค้าทั้งหมด อาจไม่ใช่กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการรักษาลูกค้า (Gupta et al., 2006) จากประเด็นดังกล่าว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องวิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริงของลูกค้า (Pain Points) เพื่อทำความเข้าใจว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการจะสามารถแก้ไขปัญหาได้บ้าง รวมถึงวิเคราะห์ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ ความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay) และข้อมูลทางประชากรศาสตร์ เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการสูงสุด (Kotler & Keller, 2016) ด้วยเหตุนี้ การนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการตลาด (Data-Driven Marketing) จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจพฤติกรรมเชิงลึกของลูกค้า สามารถตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ได้อย่างแม่นยำ และตอบสนองต่อความต้องการได้แบบทันทีทันใด (Real-Time) (Kannan & Li, 2017) นอกจากนี้ การใช้ข้อมูลยังช่วยรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้าที่มีความภักดีต่อแบรนด์ (Brand Loyalty) และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการการตลาดแบบหลากหลายช่องทาง (Omnichannel Optimization) ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Verhoef et al., 2015) โดยรวมแล้วผู้ประกอบการจำเป็นต้องฟังลูกค้า เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตรงตามความต้องการและประสบความสำเร็จในตลาด ด้วยการทำความเข้าใจจุดบกพร่อง ความชอบ และพฤติกรรมของลูกค้า ผู้ประกอบการสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าจะชื่นชอบและสร้างธุรกิจที่ประสบความสำเร็จได้ การประเมินพฤติกรรมลูกค้า (Consumer Behavior Evaluation) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและนำไปใช้ได้จริง ควรผสมผสานทั้งวิธีการเก็บข้อมูล (Data Collection) และกรอบแนวคิดทฤษฎี (Theoretical Frameworks) สำหรับ RFM ย่อมาจาก Recency (ความสดใหม่) Frequency (ความถี่) และ Monetary Value (มูลค่าการใช้จ่าย) เป็นแบบจำลองเชิงปริมาณที่ใช้แบ่งกลุ่มลูกค้าตามพฤติกรรมการซื้อจริง (Hughes, 2005) โดยวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ในอดีตเพื่อพยากรณ์แนวโน้มพฤติกรรมในอนาคตและจัดลำดับความสำคัญของลูกค้าแต่ละราย ช่วยให้องค์กรสามารถบริหารทรัพยากรทางการตลาดและสร้างกลยุทธ์การรักษาลูกค้า (Customer Retention) ให้สอดคล้องกับคุณค่าของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้วิธีประเมินพฤติกรรมลูกค้าเก่าเพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้า (Customer Segmentation) ด้วยการวิเคราะห์โมเดล RFM (RFM Analysis) จากชุดข้อมูลสาธารณะเกี่ยวกับธุรกิจร้านค้าปลีกออนไลน์แห่งหนึ่ง จำหน่ายของขวัญสำหรับทุกโอกาสที่ไม่ซ้ำใคร เช่น ประเภทของตกแต่ง สิ่งของเครื่องใช้ เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วยธุรกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 1/12/2010 ถึง 09/12/2011 ลูกค้าของบริษัทหลายรายเป็นผู้ค้าส่ง และลูกค้าส่วนใหญ่อยู่ทวีปต่าง ๆ เช่น ทวีปยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นต้น (Pedersen, n.d.) เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสร้างแคมเปญการตลาดที่ตรงเป้าหมายและแบ่งกลุ่มลูกค้าตามพฤติกรรมการซื้อของพวกเขา นำค่า RFM มาจัดกลุ่มโดยใช้อัลกอริทึม K-Means และ X-Means Clustering เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงทฤษฎีของอัลกอริทึมของการจัดกลุ่ม จำนวนรอบ และระยะเวลาในการดำเนินการ วิธีการดังกล่าวนี้มีประโยชน์สำหรับธุรกิจที่ต้องการปรับปรุงการรักษาลูกค้าและเพิ่มรายได้ ซึ่งการแบ่งกลุ่มลูกค้าตามคะแนน RFM จะช่วยให้ธุรกิจต่าง ๆ สามารถระบุได้ว่าลูกค้ารายใดมีค่ามากที่สุด และกำหนดเป้าหมายของลูกค้า ด้วยข้อความทางการตลาดและโปรโมชั่นสำหรับลูกค้าแต่ละคน เพื่อกระตุ้นให้ลูกค้าทำการซื้อต่อไป

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยการวิเคราะห์ RFM
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมเชิงทฤษฎี (K-Means และ X-Means)

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นวิจัยประยุกต์ที่นำเอาเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการสกัดและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ มีการจัดเก็บอยู่ในระบบการแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยวิธี RFM Model กรณีศึกษาร้านค้าปลีกออนไลน์ Customer Segmentation by RFM Model: A Case Study of Online Retailers โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. การเตรียมข้อมูล (Data preparation) เริ่มจากการคัดเลือกข้อมูลจาก Online Retail Dataset เป็นชุดข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับ RFM การวิเคราะห์กลุ่ม และการจัดกลุ่ม ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2554 ในโดยคัดเลือกแอตทริบิวต์สำหรับการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1 จากนั้นทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เช่น ยกเลิกใบแจ้งหนี้ที่ใช้ตัวอักษร "C" ลบรายการที่เป็นค่าว่างของแอตทริบิวต์รหัสลูกค้า ลบรายการค่าที่ติดลบของแอตทริบิวต์ราคาต่อหน่วยและแอตทริบิวต์ปริมาณสินค้าแต่ละรายการ คงเหลือข้อมูลจำนวน 541,909 รายการ มี 8 คอลัมน์ จำนวนลูกค้า 4,373 ราย เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งตัวอย่างข้อมูลบางส่วนของรายการแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แอตทริบิวต์ที่คัดเลือกมาวิเคราะห์

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย
InvoiceNo	หมายเลขใบแจ้งหนี้
StockCode	รหัสสินค้า
Description	คำอธิบายรายการสินค้า
Quantity	ปริมาณสินค้าแต่ละรายการ
InvoiceDate	วันและเวลาที่ทำการธุรกรรมแต่ละรายการ
UnitPrice	ราคาต่อหน่วย
CustomerID	รหัสลูกค้า
Country	ชื่อประเทศ

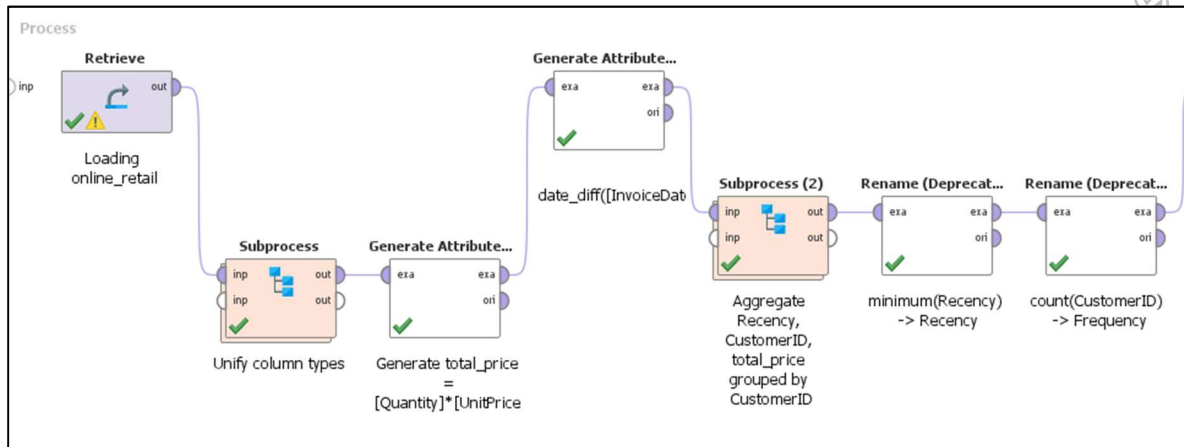
งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 2 ข้อมูลตัวอย่าง (บางส่วน) จาก Online Retail Dataset

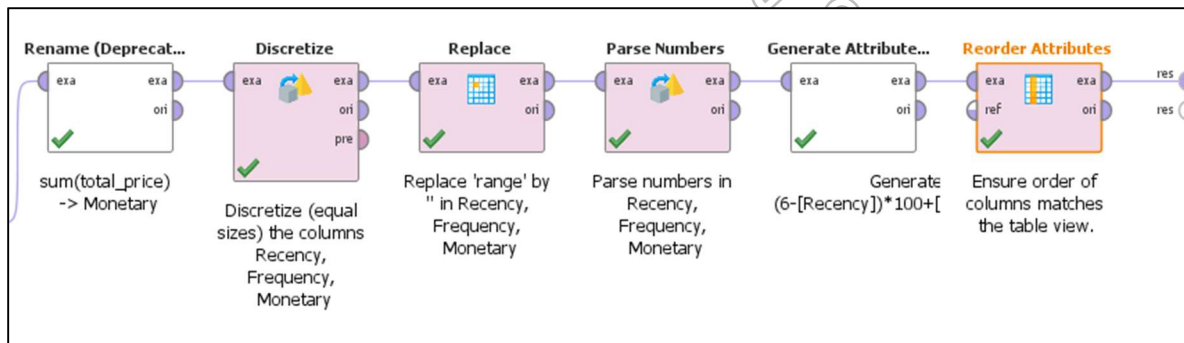
InvoiceNo	StockCode	Description	Quantity	InvoiceDate	UnitPrice	CustomerID	Country
581483	23843	PAPER CRAFT, LITTLE BIRDIE	80995	9/12/2011 9:15	2.08	16446	United Kingdom
541431	23166	MEDIUM CERAMIC TOP STORAGE JAR	74215	18/1/2011 10:01	1.04	12346	United Kingdom
573008	84077	WORLD WAR 2 GLIDERS ASSTD DESIGNS	4800	27/10/2011 12:26	0.21	12901	United Kingdom
554868	22197	SMALL POPCORN HOLDER	4300	27/5/2011 10:52	0.72	13135	United Kingdom
544612	22053	EMPIRE DESIGN ROSETTE	3906	22/2/2011 10:43	0.82	18087	United Kingdom

2. การคำนวณค่า Recency และ Monetary ซึ่งจะต้องคำนวณค่า total_price ของสินค้าที่ซื้อในแต่ละครั้ง จากสูตร Formula: [Quantity]*[UnitPrice] จากนั้นคำนวณค่าระยะเวลาที่ต่างกันด้วยฟังก์ชัน date_diff() และแปลง ข้อความให้เป็นข้อมูลประเภท date ด้วยฟังก์ชัน date_parse() จากสูตร date_diff([date],date_parse("12/31/2011"))/1000/3600/24 ต่อมาสร้างตาราง Pivot เพื่อทำการ Group ค่าจากรายการซื้อสินค้าให้เป็นรายละเอียดการซื้อสินค้าของลูกค้าแต่ละราย ซึ่งกระบวนการประมวลผล แสดงดังภาพที่ 1 และ 2

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณิ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณิ ครอบ 121 ปี



ภาพที่ 1 การประมวลผล RFM Analysis ส่วนแรก



ภาพที่ 2 การประมวลผล RFM Analysis ส่วนที่ 2

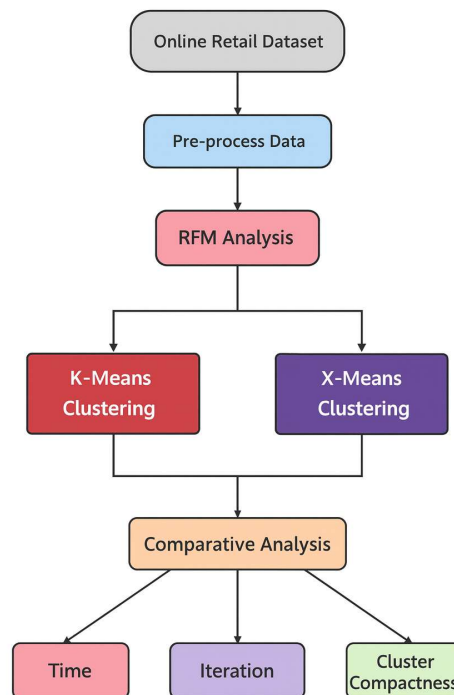
3. การจัดกลุ่มพฤติกรรมกรซื้อสินค้า ตาม RFM ที่ได้ออกเป็น 3 ระดับการซื้อสินค้า กลุ่มละ 20% ของข้อมูลเพื่อไม่ให้มีการแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มย่อยมากเกินไป โดยจะทำการแบ่งกลุ่ม พฤติกรรมกรซื้อสินค้าแต่ละประเด็น (R, F, M) ออกเป็น 5 กลุ่ม โดยเลขที่มีค่ามากที่สุด คือ เลข 5 จะมีค่า ระดับมากที่สุด และใช้ค่าตัวเลข 3 หลักมาแทนค่าข้อมูลในแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่ม RFM 555 หมายถึง กลุ่มที่มีค่า R = 5, F = 5 และ M = 5 ซึ่งหมายถึงกลุ่มของผู้ที่ซื้อสินค้าที่มีพฤติกรรมกรซื้อสินค้าไม่นานมานี้ มีความถี่ในการซื้อสินค้าสูงมาก และมีปริมาณการซื้อซ้ำเป็นจำนวนมาก โดยการแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยวิธี RFM มีการจัดเรียงข้อมูล เช่น Recency ทำการเรียงจากน้อยไปหามาก ถ้าค่าน้อย จะหมายถึง การซื้อสินค้าเมื่อไม่นานมานี้ ส่วน Frequency จะมีการเรียงค่าจากมากไปหาน้อย โดยกลุ่มผู้ซื้อที่มีค่า Frequency สูง แสดงว่ามีความถี่ในการซื้อบ่อย เช่นเดียวกับ Monetary ที่เรียงจากมากไปหาน้อย โดยกลุ่มผู้ซื้อที่มีค่า Monetary สูง แสดงว่า มีปริมาณซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก ผลการจัดกลุ่มดังแสดงข้อมูลตัวอย่างบางส่วนของค่า RFM ตามภาพที่ 3

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

RFM_Score Number	Recency Number	Monetary Number	Frequency Number	CustomerID Number
155	5	5	5	17850
455	2	5	5	13047
555	1	5	5	12583
224	4	4	2	13748
113	5	3	1	15100
445	2	5	4	15291
555	1	5	5	14688
445	2	5	4	17809
555	1	5	5	15311

ภาพที่ 3 การคำนวณค่า RFM

4. นำผลการจัดกลุ่มพฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้า ตาม RFM มาแบ่งกลุ่มที่เรียกว่า Clustering เป็นเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันโดยอัตโนมัติ ได้แก่ อัลกอริทึม K-Means Clustering กับ X-Means Clustering เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดกลุ่ม เวลาและจำนวนรอบการทำงาน แสดงกรอบการดำเนินการ ดังภาพที่ 4

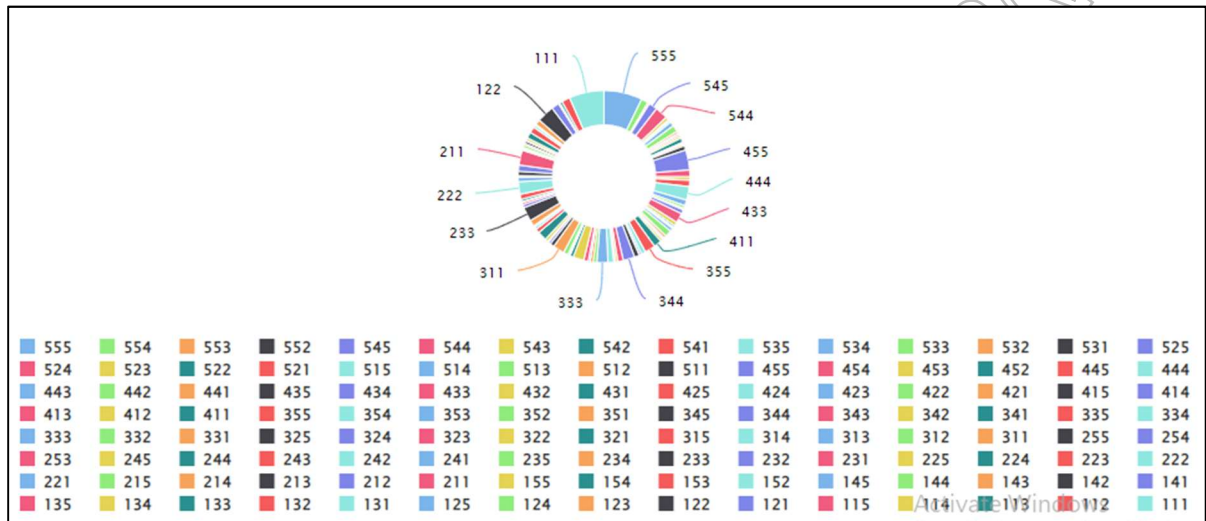


ภาพที่ 4 กรอบการดำเนินงาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

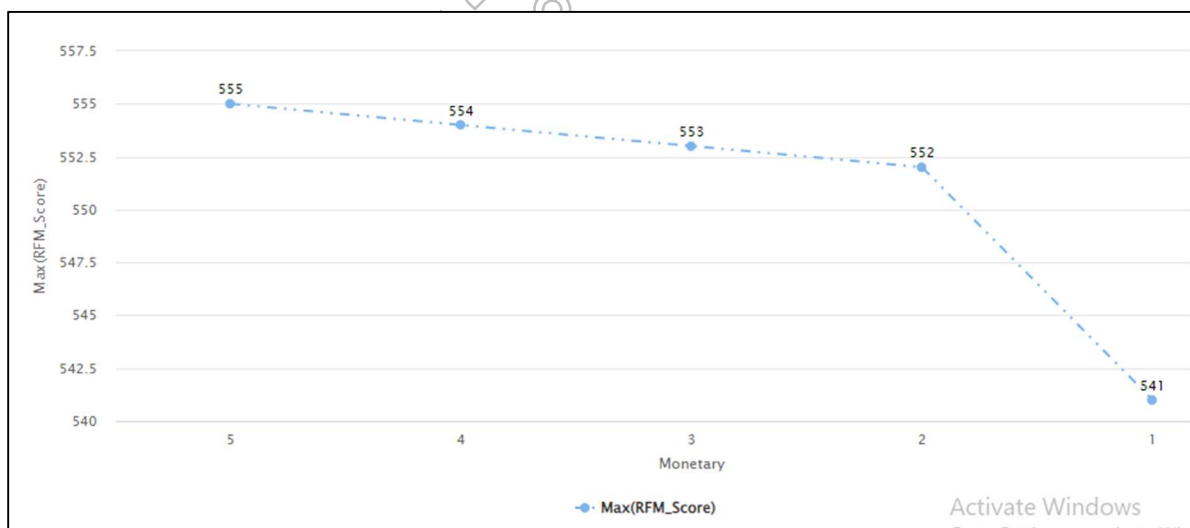
ผลการวิจัย

1. ผลการจัดกลุ่มพฤติกรรมการซื้อสินค้า ตาม RFM มาแบ่งกลุ่มด้วยอัลกอริทึม K-Means Clustering กับ X-Means Clustering เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดกลุ่ม เวลาและจำนวนรอบการทำงาน แสดงผลการจัดกลุ่ม ดังภาพที่ 5-6



ภาพที่ 5 กราฟ Pie/Donut จัดกลุ่มตามค่า RFM_Score

จากภาพที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าแบบ RFM ด้วยกราฟ Pie/Donut โดยจัดกลุ่มตามค่า RFM_Score เรียงจากค่ามากไปยังค่าน้อย ตั้งแต่ 555 554 553 ต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง 111 ได้จำนวน 120 กลุ่ม



ภาพที่ 6 กราฟ Line จัดกลุ่มตามค่า Monetary เฉพาะค่ามาก

จากภาพที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าแบบ RFM ด้วยกราฟ Line โดยจัดกลุ่มตามค่า Monetary เฉพาะค่ามากเท่านั้น โดยเรียงจากค่ามากไปยังค่าน้อย ตั้งแต่ 555 554 จนกระทั่ง 541

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมเชิงทฤษฎี โดยนำผลการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าแบบ RFM มาจัดกลุ่มด้วยอัลกอริทึม K-Means และ X-Means Clustering จากตาราง Centroid Table เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของแต่ละ Cluster ดังภาพที่ 7-8

k-Means - Centroid Table				
Cluster	Frequency	Monetary	Recency	RFM_Score
Cluster 0	1.668	1.610	2.512	367.048
Cluster 1	3.770	3.821	3.586	282.911
Cluster 2	4.612	4.587	1.421	508.644
Cluster 3	1.689	1.749	4.639	154.718
Cluster 4	2.934	2.940	1.529	479.360

ภาพที่ 7 K-Means-Centroid Table

จากภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยราย Cluster จะเห็นว่า Cluster 2 เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยดีที่สุด เพราะความถี่ในการซื้อสูงที่สุด (4.612) ยอดเงินสูงที่สุด (4.587) ระยะเวลาที่ซื้อล่าสุดน้อยที่สุดเท่ากับเพิ่งซื้อไปเร็ว ๆ นี้ (1.421) และคะแนนรวมสูงที่สุด (508.644) ส่วน Cluster 3 เป็นกลุ่มที่น่ากังวลที่สุด เพราะความถี่ในการซื้อ (1.689) ยอดเงิน (1.749) ระยะเวลาที่ซื้อล่าสุดนานที่สุดเท่ากับไม่ได้กลับมาซื้อนานแล้ว (4.639) และคะแนนรวมต่ำที่สุด (154.718) ข้อสังเกตเบื้องต้นเพื่อนำไปใช้งาน (Interpretation) Cluster 2 คือกลุ่มลูกค้าชั้นดี (Champions/VIP) เพราะมียอดซื้อมาก (Monetary), ซื้อบ่อย (Frequency) และเพิ่งมาซื้อไม่นานมานี้ (Recency ต่ำ) ถัดมา Cluster 3 คือกลุ่มที่เสี่ยงจะเลิกซื้อ (Lost Customers) เพราะยอดซื้อน้อย และหายไปนานมาก (Recency สูง) และ Cluster 4 คือกลุ่มลูกค้าที่มีศักยภาพ (Loyal/Promising) เพราะยอดซื้อปานกลาง แต่เพิ่งมาซื้อเร็วๆ นี้ คะแนน RFM ค่อนข้างดีใกล้เคียงกับกลุ่ม VIP

x-Means - Centroid Table				
Cluster	Frequency	Monetary	Recency	RFM_Score
Cluster 0	1.689	1.749	4.639	154.718
Cluster 1	1.977	1.916	2.245	397.171
Cluster 2	3.770	3.821	3.586	282.911
Cluster 3	4.359	4.356	1.410	506.966

ภาพที่ 8 X-Means-Centroid Table

จากภาพที่ 8 ค่าเฉลี่ยราย Cluster (X-Means) จะเห็นว่า Cluster 0 เป็นกลุ่มที่น่าเป็นห่วงที่สุด Cluster 1 เป็นกลุ่มลูกค้าทั่วไปที่เพิ่งเริ่มซื้อ Cluster 2 เป็นกลุ่มลูกค้ากระเปาะหนักที่กำลังจะหายไป Cluster 3 เป็นกลุ่มลูกค้าชั้นดีที่สุด VIP

ความแตกต่างเมื่อเทียบกับ K-Means ก่อนหน้า จะเห็นได้ว่า X-Means จะจัดกลุ่มได้กระชับขึ้นเหลือ 4 กลุ่ม จากเดิม 5 กลุ่มใน K-Means โดยผลลัพธ์ค่อนข้างชัดเจน Cluster 3 คือกลุ่มลูกค้าเกรด A (VIP) ที่ชัดเจนมาก และ Cluster 2 คือ กลุ่มเกรด B ที่มีความเสี่ยงสูง มีจำนวนยอดมากแต่หายไปนาน กลุ่มนี้สำคัญมากที่ต้องรีบดึงกลับมา

ส่วนเวลาในการประมวลผล (Processing Time) และจำนวนรอบการทำงาน (Iterations) ของทั้ง 2 อัลกอริทึมไม่ได้รับไว้ จึงขอเปรียบเทียบในเชิงทฤษฎี (Theoretical Analysis) ว่าอัลกอริทึมทั้งสองมีแนวโน้มจะใช้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เวลาและรอบการทำงานอย่างไร การวิเคราะห์รอบการทำงาน (Iterations) K-Means สมมติว่าคุณกำหนด $K=5$ อัลกอริทึม K-Means จะรันไปจนกว่าจะได้ $K=5$ กลุ่ม ที่ Centroid ไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งจำนวนรอบโดยรวมจะขึ้นอยู่กับขนาดของข้อมูล ส่วน X-Means อัลกอริทึมจะเริ่มจาก K เล็ก ๆ (เช่น $K=2$) จากนั้นจะทำการ "แตก" แต่ละ Cluster ออกเป็น 2 กลุ่มย่อย และรัน K-Means ซ้ำภายในกลุ่มนั้น ๆ จากนั้นจะตรวจสอบค่า BIC (Bayesian Information Criterion) เพื่อตัดสินใจว่าจะแยกกลุ่มต่อไปหรือไม่

สรุป X-Means มีรอบการทำงานโดยรวมที่สูงกว่า เพราะเป็นการรวมรอบการทำงานของ K-Means หลาย ๆ ครั้งเข้าด้วยกัน เพื่อหา K ที่เหมาะสมที่สุด

การวิเคราะห์เวลาในการประมวลผล (Processing Time) สำหรับ K-Means เนื่องจากมีการวนซ้ำเพียงชุดเดียว ทำให้ใช้เวลาในการประมวลผลค่อนข้างรวดเร็ว ส่วน X-Means ต้องทำการประมวลผลซ้ำ เพื่อทดสอบการแตกกลุ่มและคำนวณค่า BIC ซึ่งต้องมีการสร้างโมเดลย่อยหลายครั้ง ทำให้ใช้เวลาในการประมวลผลนานกว่า K-Means อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อขนาดข้อมูลมีขนาดใหญ่

ดังนั้น K-Means เหมาะสำหรับงานที่เน้นความเร็ว และทราบจำนวนกลุ่ม (K) ที่ต้องการ ส่วน X-Means เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำในการหาจำนวนกลุ่ม (K) ที่เหมาะสมที่สุด ถึงแม้จะต้องแลกมาด้วยเวลาในการประมวลผลที่นานกว่า ซึ่งจากผลลัพธ์ X-Means ได้ $K=4$ ที่ดีกว่า $K=5$ ในแง่ของความชัดเจนของกลุ่ม

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าจากการจัดกลุ่มแบบ RFM เพื่อหาลูกค้าตัวจริง และเมื่อนำค่า RFM มาจัดกลุ่มด้วยอัลกอริทึมทั้ง 2 ทำให้เห็นประสิทธิภาพในการจัดกลุ่ม เวลาในการประมวลผล และจำนวนรอบการทำงานในเชิงทฤษฎีของอัลกอริทึม และสามารถเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับชุดข้อมูลของร้านค้าปลีกออนไลน์แห่งนี้ จากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของอัลกอริทึม K-Means กับ X-Means (RFM) ดังภาพที่ 9-10 ต่อไปนี้

VIP/Champions	X-Means
K-Means: ทั้งสองโมเดลระบุกลุ่มลูกค้าที่ดีที่สุดได้ชัดเจน	✓ X-Means: ✓
At Risk (High Value)	
K-Means: ทั้งสองโมเดลระบุกลุ่มที่เคยซื้อดีแต่กำลังหายไปโดยตรงกัน (Centroid เหมือนกัน)	✓ X-Means: ✓
Lost Customers	
K-Means: ทั้งสองโมเดลระบุลูกค้าที่หายไปนานและซื้อน้อยได้แม่นยำ	✓ X-Means: ✓

ภาพที่ 9 จุดที่อัลกอริทึมทั้ง 2 เห็นตรงกัน

จากภาพที่ 9 แสดงให้เห็นว่าการแบ่งกลุ่มมีความแข็งแกร่ง (Robustness) สำหรับกลุ่มลูกค้าที่สำคัญที่สุด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 10 ความแตกต่างที่เป็นจุดตัดสินใจในการจัดกลุ่ม

สำหรับชุดข้อมูลนี้แนะนำอัลกอริทึม X-Means เพื่อกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด เพราะมีความแม่นยำและช่วยให้การวางแผนกลยุทธ์ทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากสามารถจัดกลุ่มลูกค้าหลักได้อย่างชัดเจนและลดจำนวนกลุ่มที่ใกล้เคียงกัน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ในการแบ่งกลุ่มข้อมูลจะใช้วิธีการใดในการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าขึ้นอยู่กับขนาดของชุดข้อมูล วิธีการเหมาะกับข้อมูลแบบไหน และความเหมาะสม เพื่อเป็นหลักในการวางแผนกลยุทธ์การตลาดและสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันเนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือสำหรับเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมในเชิงทฤษฎีไม่สามารถดูเวลาและจำนวนรอบในการดำเนินการได้เพราะมีข้อจำกัดของเครื่องมือ สำหรับงานวิจัยครั้งต่อไปควรใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลแบบใหม่

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐพล ม่วงท่า. (2564, 14 มีนาคม). 12 Customer Segments จาก RFM Model ที่นักการตลาดยุคดาต้า 5.0 ต้องรู้. การตลาดวันละตอน. <https://everydaymarketing.co/data-ai/12-strategy-for-12-customer-segments-from-rfm-model/>
- เอกสิทธิ์ พัทธวงศ์ศักดิ์. (2565). *Practical DATA Science with RapidMiner Studio เล่ม 1*. โอทีซี พรีเมียร์.
- Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfalt, J. (2017). The future of retailing. *Journal of Retailing*, 93(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.12.008>
- Gupta, S., Hanssens, D., Hardie, B., Kahn, W., Kumar, V., Lin, N., Ravishanker, N., & Sriram, S. (2006). Modeling customer lifetime value. *Journal of Service Research*, 9(2), 139–155. <https://doi.org/10.1177/1094670506293810>
- Hughes, A. M. (2005). *Strategic database marketing: The masterplan for starting and managing a profitable, customer-based marketing program* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Kannan, P. K., & Li, H. A. (2017). Digital marketing: A framework, review and research agenda. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 22–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.006>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.
- MacQueen, J. (1967). *Some methods for classification and analysis of multivariate observations*. In L. M. Le Cam & J. Neyman (Eds.), *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability* (Vol. 1, pp. 281–297). University of California Press.
- OECD. (2020). *E-commerce in the time of COVID-19*. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/e-commerce-in-the-time-of-covid-19-3a2b78e8/>
- Pedersen, U. T. (n.d.). Online retail dataset [Data set]. Kaggle. <https://www.kaggle.com/datasets/ulrikthygpedersen/online-retail-dataset>
- Pelleg, D., & Moore, A. W. (2000). *X-means: Extending K-means with efficient estimation of the number of clusters*. In P. Langley (Ed.), *Proceedings of the seventeenth international conference on machine learning* (pp. 727–734). Morgan Kaufmann.
- Roggeveen, A. L., & Sethuraman, R. (2020). How the COVID-19 pandemic may change the world of retailing. *Journal of Retailing*, 96(2), 169–171. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.04.002>
- Verhoef, P. C., Kannan, P. K., & Inman, J. J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: Introduction to the special issue. *Journal of Retailing*, 91(2), 174–181. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2015.02.005>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วารสารน้ำใจ: การประชาสัมพันธ์ พนักงาน และโรงแรมโอเรียนเต็ล

ในประเทศไทยทศวรรษ 2520

*The Namjai Journal: Public Relations, Employees, and the Oriental Hotel
in 1980s Thailand*

วิลลา วิลัยทอง*

Villa Vilaithong

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*Corresponding Author E-mail: villa.vilaithong@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความประวัติศาสตร์ธุรกิจชิ้นนี้ศึกษาบทบาทของวารสารน้ำใจในฐานะสื่อประชาสัมพันธ์สำหรับพนักงานโรงแรมโอเรียนเต็ลในกรุงเทพมหานครทศวรรษ 2520 ซึ่งโรงแรมเก่าแก่ที่สุดของประเทศไทยแห่งนี้ได้รับการยกย่องในระดับนานาชาติว่าเป็นโรงแรมที่ดีที่สุดในโลกใน พ.ศ. 2524 ภายใต้การบริหารจัดการสมัยใหม่ตามมาตรฐานสากล การวิจัยใช้แนวทางประวัติศาสตร์สถาบันผ่านการวิเคราะห์หลักฐานขั้นต้นและชั้นรอง โดยเฉพาะสารนิพนธ์ระดับปริญญาตรีด้านการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวและโรงแรมที่บันทึกข้อมูลการฝึกงานและรายละเอียดของสื่อสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์ในช่วงเวลาดังกล่าว บทความเสนอว่า วารสารน้ำใจได้เป็นเพียงสื่อประชาสัมพันธ์ภายในโรงแรมสำหรับถ่ายทอดข่าวสารและนโยบายจากฝ่ายบริหารสู่พนักงานเท่านั้น หากยังทำหน้าที่เป็นพื้นที่ของ “ชุมชนสัมพันธ์” ที่ช่วยเหลือพนักงานให้เกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ส่งเสริมคุณค่าของประสบการณ์ ความชำนาญ ความจงรักภักดี และความเป็นมืออาชีพของพนักงาน นอกจากนี้ วารสารเผยให้เห็นโครงสร้างอำนาจการบริหารองค์กรของพนักงานชาวต่างประเทศและไทย การจัดการทรัพยากรส่วนบุคคล วัฒนธรรมการทำงานของโรงแรมหรูขนาดใหญ่ในบริบทการขยายตัวของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทย

คำสำคัญ: โรงแรม; การประชาสัมพันธ์; สื่อสิ่งพิมพ์; พนักงาน

Abstract

This business history article examines the role of the *Namjai* journal as a public relations medium for employees of the Oriental Hotel in Bangkok during the 1980s, a period in which this oldest hotel in Thailand was internationally acclaimed as the world's best hotel in 1981, under a modern management system aligned with international standards. The study employs an institutional historical approach through the analysis of primary and secondary sources, with particular attention to undergraduate independent studies in tourism and hotel public relations that recorded internship experiences and detailed contemporary public relations publications. The article argues that the *Namjai* journal functioned not merely as an internal communication tool for transmitting information and managerial policies to employees, but also as a space of “community relations” that fostered employees’ sense of belonging to the organisation while promoting values of experience, expertise, loyalty, and professionalism. Furthermore, the journal reveals the organisational power structure

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

between foreign and Thai employees, practices of human resource management, and the working culture of a large luxury hotel within the broader context of the expansion of Thailand's tourism industry.

Keywords: Hotel; Public Relations; Publication; Employee

บทนำ

เมาริซิโอ เปเลจจี (Maurizio Peleggi) ผู้เชี่ยวชาญประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กล่าวไว้ใน พ.ศ. 2560 ว่าประวัติศาสตร์โรงแรมในฐานะการศึกษาทางวิชาการยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น (James, Sandoval-Strausz, Maudlin, et al, 2017: 98) ปัจจุบันสถานะของสาขานี้ในภูมิทัศน์ประวัติศาสตร์ไทยยังเป็นเช่นนั้น งานประวัติศาสตร์การท่องเที่ยวจำนวนน้อยชิ้นได้กล่าวถึงโรงแรมในประวัติศาสตร์บ้างโดยเฉพาะช่วงการเติบโตของการท่องเที่ยวสมัยใหม่อันเนื่องมาจากการมาถึงของรถไฟและการสร้างโรงแรมของกรมรถไฟหลวง (ปิ่นเพชร จำปา, 2545: 122) ตลอดจนยุคสงครามเย็นกับทหารอเมริกันที่ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของที่พักขนาดเล็กเช่นบ้านเช่าและบังกะโล (ภิญญพันธ์ พจนะลาวัณย์, 2563: 119) งานประวัติศาสตร์เศรษฐกิจเสนอว่าสงครามเวียดนามทำให้เกิดขยายตัวของกรุงเทพฯ ย่านบันเทิง และการสร้างโรงแรมแห่งใหม่ในทศวรรษ 2500 (พอพันธ์ อุยยานนท์, 2564: 231) บทความชิ้นนี้จึงต้องการขยายองค์ความรู้ประวัติศาสตร์โรงแรมในประเทศไทย โดยศึกษาการดำเนินงานของโรงแรมโอเรียนเต็ล โรงแรมที่เก่าแก่ที่สุดของประเทศไทยและได้รับการยกย่องจากนิตยสาร *Institutional Investor* ให้เป็นโรงแรมที่ดีที่สุดในโลกในปี 2524 (ปราณี จาริวุฒิชัย, 2526: 9)

โรงแรมโอเรียนเต็ลได้รับการก่อตั้งใน พ.ศ. 2419 บนริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาด้านตะวันออกและติดกับสถานกงสุลฝรั่งเศสในกรุงเทพมหานคร โรงแรมก้าวสู่ความรุ่งเรืองพร้อมกับการพัฒนาอุตสาหกรรมบริการและท่องเที่ยวไทย ภาคท่องเที่ยวกลายเป็นแหล่งเงินตราจากต่างประเทศที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจไทยตั้งแต่ทศวรรษ 2510 (พอพันธ์ อุยยานนท์, 2564: 238) จำนวนชาวต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยเพิ่มขึ้นจาก 81,340 คนใน พ.ศ. 2503 เป็น 1,742,000 คนใน พ.ศ. 2523 จำนวนกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ที่เข้ามาตั้งแต่ปี 2520 ถึง 2522 มีจุดมุ่งหมายเพื่อการท่องเที่ยวหรือพักผ่อน (จิราภรณ์ หาญสกุลดี, 2523: 3) นอกเหนือจากสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก ชื่อเสียงด้านความเก่าแก่ และการบริการที่ยอดเยี่ยมแล้ว ปัจจัยแห่งความสำเร็จอีกประการหนึ่งของโรงแรมโอเรียนเต็ลในทศวรรษที่ 2520 คือ การบริหารงานและการจัดการองค์กรที่ทันสมัยตามหลักสากล ตลอดจนการปฏิบัติงานของพนักงานทุกระดับแบบมืออาชีพ (ปราณี จาริวุฒิชัย, 2526: 10-15; ยุพิน คงควิฑูร, 2524: 29-32) ฝ่ายประชาสัมพันธ์มีบทบาทเป็นอย่างมากในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานภายในองค์กร เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจัดกิจกรรมและจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์หลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นจดหมายข่าว แผ่นปลิว ปฏิทินตั้งโต๊ะ ภาพถ่าย วารสารองค์กรฉบับภาษาอังกฤษ และวารสารองค์กรฉบับภาษาไทยชื่อ *น้ำใจ*

วารสารองค์กรเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ที่เก่าแก่ เริ่มได้รับการเผยแพร่ในประเทศยุโรป เช่น สหราชอาณาจักร ตั้งแต่ปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสารภายในทั้งภาครัฐและเอกชน บทบาทของวารสารปรับเปลี่ยนตามบริบทการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม วารสารองค์กรของอังกฤษตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่สองจนถึงคริสต์ทศวรรษ 1960 ช่วยสร้างสายสัมพันธ์ที่ขาดหายไปจากการเติบโตขององค์กร รวมถึงความรู้สึกของการเป็นส่วนหนึ่งในหมู่พนักงานหรือ 'esprit de corps' และให้ข้อมูล จากนั้นเปลี่ยนสถานะเป็นสื่อสำหรับอุตสาหกรรมสัมพันธ์ในคริสต์ทศวรรษ 1960 และ 1970 ภายใต้บรรยากาศการประท้วงของลูกจ้าง และถูกใช้เพื่อสร้างอัตลักษณ์องค์กร วัฒนธรรมองค์กร และการตลาดภายในองค์กรปลายคริสต์ทศวรรษ 1980 (Heller & Rowlinson, 2020b) การประชาสัมพันธ์แบบรวมศูนย์ขององค์กรธุรกิจมีส่วนผลักดันให้องค์กรนั้นกลายเป็นผู้นำธุรกิจในระดับโลก ดังกรณีของบริษัท General Motors (GM) ผู้ผลิตรถยนต์สัญชาติอเมริกัน ในช่วงเวลาการเปิดโรงงานแห่งใหม่ในต่างประเทศคริสต์ทศวรรษ 1920 และ 1930 นั้น บริษัทจัดทำวารสาร *General Motors World* (1922)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สำหรับสื่อสารกับพนักงานและผู้บริโภคในต่างประเทศ เพื่อให้พวกเขาเข้าใจถึงบทบาทของรถยนต์ของบริษัทในวิสัยทัศน์ระดับโลกซึ่งสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและเศรษฐกิจ วารสารเป็นองค์ประกอบหลักในกิจกรรมของบริษัท GM นอกประเทศสหรัฐอเมริกา และสร้างการรับรู้ระดับโลกเรื่องโครงสร้างองค์กรและแบรนด์ของ GM (Anbinder, 2018: 483-484) ขณะที่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สิ่งพิมพ์องค์กรของ Ford Motor Company ชื่อ *Ford Times* ได้สร้างชุมชนผู้ซื้อรถยนต์ฟอร์ด โดยการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงผจญภัย นันทนาการกลางแจ้ง และค่านิยมของพลเมืองเรื่องความรักชาติเข้าไว้ด้วยกัน (Swenson, 2018: 264)

บทความวิจัยประวัติศาสตร์ธุรกิจชิ้นนี้จึงเน้นการวิเคราะห์บทบาทด้านปฏิบัติการและกลยุทธ์ของวารสารประชาสัมพันธ์ภายในองค์กรธุรกิจ บทความมองประวัติศาสตร์ธุรกิจโรงแรมในฐานะประวัติศาสตร์สถาบันตามแนวของอัลเฟรด แชนด์เลอร์ (Alfred Chandler) ที่ศึกษาแบบแผนการกระทำที่ถูกทำให้เป็นระบบระหว่างองค์กรด้วยกัน และระหว่างองค์กรกับบุคคล ผู้คนจัดการและถูกจัดการผ่านระบบการควบคุมและสื่อสารอย่างมีเหตุผล (Langlois, 2025: 3) บทความเสนอว่า วารสารน้ำใจได้เป็นเพียงสื่อประชาสัมพันธ์ภายในโรงแรมสำหรับถ่ายทอดข่าวสารและนโยบายจากฝ่ายบริหารสู่พนักงานเท่านั้น หากยังทำหน้าที่เป็นพื้นที่ของ “ชุมชนสัมพันธ์” ที่ช่วยเหลือหลอมพนักงานให้เกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ส่งเสริมคุณค่าของประสบการณ์ ความชำนาญ ความจงรักภักดี และความเป็นมืออาชีพของพนักงานโรงแรมชั้นนำขนาดใหญ่ในทศวรรษ 2520

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาบทบาทของวารสารน้ำใจในฐานะสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์สำหรับพนักงานโรงแรมโอเรียนเต็ลในกรุงเทพมหานครทศวรรษ 2520

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยทางประวัติศาสตร์ชิ้นนี้ประเมินหลักฐานขั้นต้นและชั้นรองในกลุ่มต่าง ๆ เป็นต้นว่า หนังสือ บทความ ในวารสารวิชาการ วิทยานิพนธ์ และโดยเฉพาะสารนิพนธ์เกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์องค์กรธุรกิจการท่องเที่ยวและโรงแรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของคณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในทศวรรษ 2520 จำนวน 40 เล่ม นักศึกษาเจ้าของผลงานได้เข้าร่วมการฝึกงานกับฝ่ายประชาสัมพันธ์ของโรงแรมในกรุงเทพมหานคร ตามข้อกำหนดของหลักสูตรวารสารศาสตร์บัณฑิตภายใต้วิชา “Internship” ภาคผนวกของสารนิพนธ์หลายฉบับประกอบด้วยตัวอย่างสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์ภายนอกและภายในโรงแรมรวมทั้งวารสารน้ำใจจำนวนสองฉบับ ซึ่งเป็นหลักฐานขั้นต้นขึ้นสำคัญจำนวนน้อยชิ้นที่ค้นคว้าได้ในเวลานี้ (ปรานี จารุณชัย, 2526; สุชาติ กิ่งมณี, 2523) วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาวารสารน้ำใจจึงเป็นการอ่านแบบใกล้ (close reading) เน้นบริบททางองค์กร สังคม และวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านตัวอักษรและภาพถ่าย ประกอบการสังเคราะห์หลักฐานชั้นรองประเภทอื่น ๆ

แนวทางการศึกษาวารสารน้ำใจของโรงแรมโอเรียนเต็ลเน้นเรื่องบทบาทและหน้าที่ โดยพื้นฐานวารสารเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ภายในองค์กร ขณะเดียวกันวารสารของแต่ละบริษัทยังทำหน้าที่เฉพาะในเชิงปฏิบัติการและกลยุทธ์ขององค์กรธุรกิจนั้น ๆ ไมเคิล เฮลเลอร์ (Michael Heller) ผู้ศึกษาประวัติศาสตร์วารสารบริษัทมากกว่าทศวรรษ ได้ยกตัวอย่างบทบาทเชิงปฏิบัติการของวารสารบริษัทในประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ ค.ศ. 1914 ถึง 1918 ว่าเพื่อการศึกษา เผยแพร่ข้อมูล และความบันเทิง ส่วนทางกลยุทธ์นั้นเกี่ยวข้องกับอัตลักษณ์องค์กร วัฒนธรรมองค์กร และอำนาจภายในองค์กร (Heller, 2008, 179) ในคริสต์ทศวรรษ 1930 วารสารบริษัทยังเพิ่มบทบาทในการเป็นท่อร้อยสายของชีวิตทางสังคม (Heller, 2009, 161) นอกจากนี้ ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 วารสารถูกมองว่าเป็นตัวบทที่ทำให้องค์กรถูกจินตนาการในฐานะชุมชนของพนักงาน (Heller & Rowlinson, 2020a: 752)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

โรงแรมโอเรียนเต็ลปรากฏตัวสู่สายตาสาธารณชนเป็นครั้งแรกในคริสต์ทศวรรษ 1920 เมารีซิโอ เปเลจีเสนอว่า “ทศวรรษ 1900 ถึง 1920 เป็นช่วงที่มีการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยวสมัยใหม่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โรงแรม ‘แกรนด์’ สไตล์ยุโรปได้เปิดให้บริการในเมืองหลวงของอาณานิคมของภูมิภาคนี้ เช่นเดียวกับสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่ออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับชาวอาณานิคม” รวมทั้งสยามที่ไม่ได้ตกเป็นประเทศอาณานิคม (James, Sandoval-Strausz, Maudlin, et al, 2017: 99) ขณะที่แมทธิว ฟิลลิปส์ (Matthew Phillips) เห็นว่าโรงแรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากสยามเปิดรับอิทธิพลจากยุโรปช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 19 ได้กลายเป็นพื้นที่สำคัญสำหรับการหล่อหลอมวัฒนธรรมจักรวรรดินิยมที่มุ่งเน้นชนชั้นนำภายในประเทศ โรงแรมโอเรียนเต็ลเปิดโอกาสให้ชนชั้นนำไทยสามารถเข้าถึงโลกอันมีศูนย์กลางอยู่ที่ยุโรป ได้เรียนรู้ระเบียบ ปฏิบัติทางสังคมแบบจักรวรรดินิยม และสร้างเครือข่ายกับตัวแทนจากอาณานิคมได้ (Phillips, 2016: 221) ความเป็นพื้นที่สำหรับบุคคลสำคัญมากยังคงอยู่มาจนถึงสมัยหลังสมัยอาณานิคม

ตั้งแต่ยุคสงครามเย็นจนถึงทศวรรษ 2520 โรงแรมโอเรียนเต็ลถูกเปลี่ยนเจ้าของหลายครั้ง ขณะเดียวกันได้รับการพัฒนาสู่ความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งการปรับปรุงสถานที่และบริการ การจ้างผู้บริหารมืออาชีพ และการจัดรูปแบบองค์กรโรงแรมแบบนานาชาติ การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ทำให้โรงแรมโอเรียนเต็ลแตกต่างจากโรงแรมหรูหลายแห่งในสิงคโปร์ มาเลเซีย เวียดนาม กัมพูชา และเมียนมาร์ ที่ได้รับการปรับปรุงครั้งใหญ่และเปิดให้บริการเชิงพาณิชย์อีกครั้งในทศวรรษ 2530 (James, Sandoval-Strausz, Maudlin, et al, 2017: 99) ในปี 2510 บริษัทอาเลี่ยนไทยเข้าเป็นเจ้าของโรงแรมโอเรียนเต็ล ต่อมาในปี 2515 เจ้าของโรงแรม Mandarin Hotel ในฮ่องกงก่อตั้งบริษัทจัดการโรงแรมชื่อ Mandarin International Hotels Limited, MIHL เพื่อขยายธุรกิจไปในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เข้ามามีส่วนร่วมเป็นเจ้าของและลงทุนในกิจการของโรงแรมโอเรียนเต็ล (Augustin & Williamson, n.d., 115) MIHL รับผิดชอบด้านการดำเนินงานของโรงแรมโดยตรง (ยุพิน คงคาวิฑูร, 2524: 17) ในปีเดียวกัน โรงแรมได้ซื้อที่ดินของ Chartered Bank สำหรับก่อสร้างอาคารหลังใหม่สูง 24 ชั้นชื่อ “River Wing” อาคารมูลค่าการก่อสร้าง 300 ล้านบาทพร้อมเปิดให้บริการในปี 2520 ด้วยห้องพักจำนวน 350 ห้องและที่จอดรถจำนวน 300 คัน (จิราภรณ์ หาญสกุลดี, 2523: 24) การเข้ามาของบริษัท MIHL ส่งผลให้โครงสร้างอำนาจ การตัดสินใจ และวัฒนธรรมองค์กรของโรงแรมถูกจัดระเบียบภายใต้ตรรกะของการบริหารแบบมืออาชีพ

การขยายตัวของกลุ่มธุรกิจโรงแรมข้ามชาติและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีด้านการบินกระตุ้นการเติบโตของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและจำนวนนักท่องเที่ยว บริษัทข้ามชาติด้านโรงแรมขยายธุรกิจตามสายการบิน ช่วงเวลาแห่งความเกรียงไกรระยะแรกของกระบวนการทำให้เป็นนานาชาติของโรงแรมเกิดขึ้นตั้งแต่ต้นทศวรรษ 2490 กลุ่ม IHC หรือ International Hotel Corporation ซึ่งก่อตั้งโดย Pan American World Airways (Pan Am) ได้ดำเนินกิจการโรงแรมระหว่างประเทศรวม 17 แห่งในปี 2503 ขณะที่เครือ Hilton Hotel International (HHI) บริหารโรงแรมจำนวน 12 แห่ง (Quek, 2012: 202) ในเวลาต่อมา กลยุทธ์ของสายการบิน Pan Am ในการสร้างโรงแรมตามเส้นทางการบินได้เปิดทางให้สายการบินอื่นดำเนินรอยตาม เช่น การซื้อกิจการของ HHI โดย Trans World Airlines (TWA) ในปี 2510 การควบรวมกิจการระหว่าง United Airlines และกลุ่มโรงแรม Westin ในปี 2513 การตั้งกลุ่มโรงแรม Nikko โดย Japan Airlines ในปีเดียวกัน และการสร้าง Le Meridien Hotels ของสายการบิน Air France ในปี 2515 (Quek, 2012: 217) ทั้งนี้ โรงแรมโอเรียนเต็ลได้เจรจาขอร่วมธุรกิจกับเครือโรงแรมและสายการบินเพื่อขยายกิจการในครั้งแรกของทศวรรษ 2510 แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ (Augustin & Williamson, n.d., 118)

อย่างไรก็ตาม ในทศวรรษ 2520 โรงแรมโอเรียนเต็ลถูกจัดให้เป็นโรงแรมชั้นนำหนึ่งตามการแบ่งประเภทของธุรกิจโรงแรมที่ให้บริการนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติและชาวไทยของสมาคมโรงแรมไทย โรงแรมชั้นนำหรือกลุ่มที่หนึ่งคิดอัตราค่าเช่าห้องขึ้นต่อห้องละ 1,000 บาทขึ้นไป ตัวอย่างเช่น ดุสิตธานี เอราวัน แอมบาสซาเดอร์ รามาทาวเวอร์ โอเรียนเต็ล เพรสซิเด็นท์ สยามอินเตอร์-คอนติเนนตัล มณเฑียร และอินทราจีเอ็ม (พิสมัย รุจิระมหะกุล, 2524:

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ภาคผนวก) ใน พ.ศ. 2523 ราคาห้องแบบ superior พักคนเดียวของโรงแรมโอเรียนเต็ลคิดเป็นห้องละ 1,160 บาท ห้องคู่คิดเป็น 1,700 บาทต่อห้อง ส่วนห้องชุดพิเศษมีราคาตั้งแต่ 2,500 จนถึง 4,600 บาท (จิราภรณ์ หาญสกุลดี, 2523: 28) ผู้เข้าพักหรือแขกส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ในต้นทศวรรษ 2520 แขกกว่าครึ่งเป็นชาวยุโรป รองลงมาเป็นชาวอเมริกัน ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ แขกจำนวนมากจะเดินทางตามลำพังและเฉลี่ยระยะเวลาการเข้าพักประมาณสัปดาห์ กลุ่มสองเป็นบุคคลทั้งไทยและต่างประเทศที่ใช้โรงแรมเป็นสถานที่ประชุม สัมมนา ติดต่อทางธุรกิจ และจัดงานทางสังคม (สุชาติา กิ่งมณี, 2523: 37-38)

โรงแรมโอเรียนเต็ลจัดแบ่งโครงสร้างขององค์กรตามศาสตร์การจัดการองค์กรสมัยใหม่แยกเช่นโรงแรมชั้นหนึ่งในกรุงเทพฯ ที่มีเจ้าของหรือหุ้นส่วนเป็นบริษัทบริหารโรงแรมข้ามชาติ หรือกระทั่งองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่อื่น ๆ อาทิ ธนาคาร น้ำมัน และสายการบิน ใน พ.ศ. 2523 โรงแรมแบ่งออกเป็น 16 ฝ่าย ได้แก่ แผนกผู้จัดการทั่วไปและผู้จัดการฝ่ายปกครอง สถาปนิกงาน บุคคล ชาย ประชาสัมพันธ์ต้อนรับ บริการแขก แม่บ้าน อาหารและเครื่องดื่ม ส้วมจัดเลี้ยง โอเปอเรเตอร์ รักษาความปลอดภัย ช่าง ชักritz และควบคุมการเงิน ไม่รวมเรือโอเรียนเต็ลควีน (สุชาติา กิ่งมณี, 2523: 39-73) แต่ละแผนกประกอบด้วยผู้จัดการและรองผู้จัดการฝ่าย ตำแหน่งสูงสุดขององค์กรคือผู้จัดการใหญ่ชาวเยอรมันชื่อ เคิร์ต วาชไวท์ล (Kurt Wachtveitl) ผู้จบการศึกษาด้านการโรงแรมจากเมืองโลซานน์ ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ประวัติศาสตร์ศิลปะและวรรณคดีจากประเทศอิตาลี และปริญญาจากประเทศสเปน วาชไวท์ลเริ่มทำงานที่โรงแรม Hilton ในกรุงลอนดอนก่อนที่จะมารับตำแหน่งผู้จัดการทั่วไปของริสอร์ทชายทะเลชื่อ Nipa Lodge บนหาดพัทยาใน พ.ศ. 2510 หนึ่งปีหลังจากนั้น เขาได้รับตำแหน่งผู้จัดการทั่วไปของโรงแรมโอเรียนเต็ล และสามารถนำโรงแรมเข้าสู่ช่วงแห่งความรุ่งโรจน์ด้านการให้บริการยาวนานนับทศวรรษ (Stephens, 2016: 27)

ใน พ.ศ. 2525 โรงแรมโอเรียนเต็ลว่าจ้างพนักงานประมาณ 900 คน ทำหน้าที่บริการแขกทั้งเป็นผู้เข้าพักและผู้ใช้บริการต่าง ๆ ประมาณวันละ 2,500 คน (สารจากผู้จัดการ, มิถุนายน 2525: 1) กลางทศวรรษ 2520 ฝ่ายประชาสัมพันธ์ประกอบด้วยบุคลากรเพียง 4 ตำแหน่ง คือ ผู้จัดการฝ่าย ผู้ช่วยผู้จัดการ เลขานุการ และช่างภาพ (พรพิมล ศิริบริเกียรติ, 2525: 25) บุคลากรเหล่านี้เริ่มต้นการทำงานในช่วงเวลาที่วิชาการประชาสัมพันธ์ยังไม่เป็นที่นิยม พวกเขาไม่คุ้นเคยกับระบบงานโรงแรมมาก่อน แต่ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ทำงานและการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง พรศรี หลุยส์ ผู้จัดการฝ่าย เรียนการทำบัญชี พิมพ์ดีด และขอเลขจาก Pride Business College ประเทศออสเตรเลีย (Stephens, 2016: :16) ส่วนสุชนา หงส์ทอง เลขานุการฝ่ายสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและต้องเรียนรู้ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษอย่างหนักเมื่อเริ่มต้นทำงาน (MCOT News FM 100.5, 2568) พวกเขายังได้รับแนวทางการประชาสัมพันธ์มาจากวิถีนิตของบริษัท MIHL

คู่มือการประชาสัมพันธ์ของโรงแรมในเครือบริษัท MIHL พ.ศ. 2519 ให้ความหมายของการประชาสัมพันธ์อย่างเป็นทางการไว้ว่าคือ “ความพยายามที่ตั้งใจ วางแผน และทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อสถาปนาและธำรงไว้ซึ่งความเข้าใจอันดีร่วมกันระหว่างองค์กรกับสาธารณชนขององค์กร” ขณะที่พรศรีเห็นว่างาน พี.อาร์. (P.R., Public Relations) “มิใช่เพียงแต่ยืมนั่งเคาเตอร์ ติดต่อบุคคล ต้อนรับแขก แต่เป็นงานที่ซับซ้อนยุ่งยากมาก ส่วนใหญ่เป็นการพบปะผู้คน โดยเฉพาะแขกคนสำคัญๆ” ทั้งนี้ เอกสารเรื่อง “หน้าที่และความรับผิดชอบของฝ่ายประชาสัมพันธ์โอเรียนเต็ล” ปี 2523 เขียนโดยพรศรีระบุว่า ทางฝ่ายรับผิดชอบในการสร้าง “ความสัมพันธ์อันดี” กับกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ นักหนังสือพิมพ์แขกของโรงแรม บริษัทธุรกิจ และพนักงานของโรงแรม (จิราภรณ์ หาญสกุลดี, 2523: 37, 47-48) ซึ่งเป็นทั้งการประชาสัมพันธ์ภายนอกและภายในโรงแรม

การสื่อสารภายในเป็นเครื่องมือการจัดการและใช้รูปแบบและช่องทางการสื่อสารที่แตกต่างกันถึงแม้ว่าโรงแรมโอเรียนเต็ลจะใช้สื่อประชาสัมพันธ์หลากหลายรูปแบบ อาทิ สื่อบุคคล วิทยูกระจายเสียง โทรทัศน์ ภาพยนตร์ กิจกรรมหรืองานพิเศษ แต่สื่อสิ่งพิมพ์ได้ทำหน้าที่อย่างแข็งขันด้วยแรงสนับสนุนจากศาสตร์การประชาสัมพันธ์ตามหลักสากล การเติบโตของวงการสื่อสารมวลชนและเทคโนโลยีการพิมพ์สมัยใหม่ในประเทศไทย ฝ่ายประชาสัมพันธ์จัดทำเอกสารข่าว (press release) ปฏิทินข่าวประจำสัปดาห์ บทความสารคดี ส่งให้หนังสือพิมพ์และนิตยสาร จัดทำหนังสือเล่มเล็ก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ใบปลิว แผ่นพับ จดหมายข่าว เอกสารสรุปข้อมูล การ์ดต้อนรับ จดหมาย บันทึกภายใน แผ่นโฆษณา สำหรับสื่อมวลชน และแขกที่พัก นอกจากนี้ สิ่งพิมพ์ภายในโรงแรมยังทำหน้าที่พร้อมกับกิจกรรมสัมพันธ์ภายในอื่น ๆ อันได้แก่จดหมายข่าวหรือกระดานข่าว งานพบปะสังสรรค์พนักงานและครอบครัว การแข่งขันกีฬา และการมอบรางวัลพนักงานดีเด่น ประจำเดือน การดำเนินงานลักษณะนี้เกิดขึ้นได้ด้วยความร่วมมือของฝ่ายประชาสัมพันธ์ บุคคล และจัดการ (สุชาติ กิ่งมณี, 2523: 155-177; จิราภรณ์ หาญสกุลดี, 2523: 47-68; พรพิมล ศิริบรรเกียรติ, 41-46; ปราณี จาริวิชัย, 2526: 18) วารสารองค์กรเป็นส่วนหนึ่งของระบบการสื่อสารที่ใหญ่ขึ้น ดังที่ปรากฏในประเทศอังกฤษคริสต์ทศวรรษ 1960 และ 1970 (Heller & Rowlinson, 2020, 1013-1017)

วารสารน้ำใจเป็นหนึ่งในวารสารสี่ฉบับของโรงแรมที่ได้รับการออกแบบให้มีบทบาทด้านการสื่อสารที่แตกต่าง กัน แต่ละฉบับตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์ทางองค์กรเฉพาะด้าน วารสารภาษาอังกฤษอีกสามฉบับ ช่วยสร้างภาพลักษณ์องค์กรระดับข้ามชาติที่เน้นการบริการบุคคลสำคัญมาก (very important person, VIP/วีไอพี) วารสาร *The Oriental Social Calendar* รวบรวมและเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับแขกคนสำคัญของโรงแรมเพื่อกลุ่มผู้ พักระดับวีไอพี ขณะที่ *Mandarin House Magazine* เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับประเทศที่โรงแรมตั้งอยู่ควบคู่กับเรื่องราว ของแขกวีไอพี ส่วน *MIHL-Monitor* วารสารภายในกลุ่มโรงแรมในเครือ Mandarin International Hotels Limited นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับโรงแรมในเครือ (จิราภรณ์ หาญสกุลดี, 2523: 59)

การจัดพิมพ์วารสารภายในองค์กรมุ่งการสื่อสารระหว่างผู้บริหารโรงแรมและพนักงาน และระหว่างพนักงาน ด้วยกัน โรงแรมชั้นนำในกรุงเทพมหานครได้ใช้แนวทางนี้ตามหลักวิชาประชาสัมพันธ์ ชื่อของโรงแรมมักเป็นส่วนหนึ่ง ของชื่อวารสาร เนื้อหาประกอบด้วยการนำเสนอพนักงานดีเด่น การแนะนำพนักงานใหม่ ข่าวกิจกรรม และคอลัมน์เชิง สังคมภายในองค์กร เช่น วารสาร *สยามสัมพันธ์* ของโรงแรมสยามอินเตอร์-คอนติเนนตัล (Inter-Continental Hotel) ในเครือ IHC และ *เพื่อนดุสิต* ของโรงแรมดุสิต ซึ่งมีโครงสร้างเนื้อหาคล้ายคลึงกับวารสารน้ำใจของโรงแรมโอเรียนเต็ล (กุลธวิชา สุนทรธานนท์, 2523: 22; วีระพันธุ์ หาญมรรุ่งเรือง, 2524 :49) พนักงานดีเด่นประจำเดือนธันวาคม 2523 ของโรงแรมสยามอินเตอร์-คอนติเนนตัล ได้แก่ วชิรินทร์ ดอกไม้เงิน ชาวอำเภอบางบาล จังหวัดอยุธยาจากแผนกซักกรีด ผู้ทำงานในแผนกนี้เป็นระยะเวลา 5 ปีและมีประสบการณ์ทำงานในโรงงานทอผ้ามาก่อน (ประชาชาติ พรหมศิริวานิช, 2524: 58) อย่างไรก็ตาม วารสาร *Indra Times* ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษของโรงแรมอินทราริเจนที่ได้รับการวิเคราะห์ ว่า ทำให้พนักงานจำนวนหนึ่งที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม ไม่สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ เนื้อหา ส่วนใหญ่จะเน้นการสื่อสารจากฝ่ายบริหารมากกว่าการสร้างปฏิสัมพันธ์ภายในองค์กร (พิสมัย รุจิระมทะเลกุล, 2524: 49)

วารสารรายสามเดือน *น้ำใจ* จำนวนแปดหน้า เริ่มเผยแพร่ฉบับปฐมฤกษ์ในเดือนพฤศจิกายน 2517 โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อ สร้าง “ความสัมพันธ์อันแน่นแฟ้นและความสามัคคีอันกลมเกลียวระหว่างพนักงานทุกระดับใน โรงแรม” ตลอดจนเป็นช่องทางการสื่อสารนโยบายและโครงการสำคัญๆ ของโรงแรม ฝ่ายจัดการของโรงแรมสนับสนุน การมีส่วนร่วมของพนักงานกับสิ่งพิมพ์เล่มใหม่นี้ตั้งแต่การตั้งชื่อ จึงได้จัดการประกวดการตั้งชื่อวารสารขึ้น ผู้ชนะเลิศ ได้แก่ อังคณา กะลันตานนท์ ผู้จัดการแผนกต้อนรับ เธอให้เหตุผลในการตั้งชื่อว่า “คำว่าน้ำใจนั้น สำหรับคนไทยแล้ว คำนี้เข้าใจได้ง่าย แต่คำนี้ไม่มีในภาษาอังกฤษ อาจจะเป็นเพราะเหตุนี้ เมืองไทยจึงมีชื่อเสียงในด้านการบริการอันดีเลิศ” (ปราณี จาริวิชัย, 2526: 19-20) วารสารน้ำใจอยู่ในภายใต้การดูแลของฝ่ายประชาสัมพันธ์ ซึ่งได้รับความร่วมมือด้าน ข้อมูลจากฝ่ายบุคคลและฝึกอบรม หลังจากพนักงานมีโอกาสนำวารสารเป็นเวลาหนึ่งปี ทางโรงแรมงดการเผยแพร่ จนกระทั่ง พ.ศ. 2523 จึงจัดทำขึ้นอีกครั้ง การตีพิมพ์จำนวน 1,000 ฉบับต่อครั้งนั้นเพียงพอต่อพนักงานของโรงแรม เกือบ 900 คนและครอบครัว จากการสำรวจความเห็นของพนักงานจำนวน 65 คน จาก 6 แผนกในปี 2526 พนักงาน ประมาณ 76.36 เปอร์เซ็นต์อ่านวารสารเป็นประจำ ส่วนใหญ่พอใจกับเนื้อหาแต่อยากให้เปิดคอลัมน์ให้พนักงานแสดง ความคิดเห็นได้อย่างเสรี (ปราณี จาริวิชัย, 2526: 27-30)

ภาพถ่ายของการร่วมกิจกรรมของพนักงานบนหน้าปกของวารสารแสดงถึงการเพิ่มขึ้นและความหลากหลาย ของกิจกรรม ภาพถ่ายส่งความรู้สึกปิติยินดีของงานทอดผ้าป่าประจำปี 2523 สู่ความครื้นเครงในงานปาร์ตี้และความ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เครื่องขโมยในการเข้าร่วมประชุมในปี 2525 สารจาก “มร. เคิร์ต วาซไวทล์” ผู้จัดการใหญ่ ในส่วนแรกๆ ของฉบับชี้แจงถึงการวางแผนด้านงบประมาณระยะยาวและนโยบายในการดำเนินงาน ในปี 2523 โรงแรมตกแต่งห้องอาหารลอร์ดจิมและห้องพักผ่อนทาวเวอร์ วิวใหม่ทุกห้องพร้อมติดตั้งโทรทัศน์สี การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกให้ดีขึ้นเช่นนี้ทำให้โรงแรมสามารถคิดค่าห้องพัก อาหาร เครื่องดื่ม และบริการ (service charge) ได้สูงขึ้น พนักงานจะมีรายได้ขึ้นต่ำสุดเดือนละ 5,000 บาทภายในสิ้นปี 2524 ตามที่โรงแรมได้สัญญาไว้ กลางปี 2525 วาซไวทล์ย้ำว่าความปลอดภัยของโรงแรมเป็นหน้าที่ของ “ทุก ๆ คนและทุก ๆ แผนก” หากโรงแรมดูแลเรื่องความปลอดภัยได้ไม่ดี จะกระทบต่อชื่อเสียงและกิจการของโรงแรมจนถึงขั้นวิกฤต กระทั่ง “เรา [พนักงาน] จะไม่มีงานทำ” (สารจากผู้จัดการ, 2523: 3; สารจากผู้จัดการ, 2525: 1) สารทั้งสองฉบับของผู้จัดการใหญ่ตอกย้ำว่าการให้บริการผู้เข้าพักอย่างเป็นเลิศเป็นหนทางสู่ชีวิตที่ดีของพนักงาน

โรงแรมว่าจ้างพนักงานชาวต่างประเทศระดับผู้จัดการจำนวนหนึ่ง พวกเขาสามารถสื่อสารได้หลายภาษา ไม่ว่าจะเป็น อังกฤษ เยอรมัน ฝรั่งเศส สเปน อิตาลี ทั้งจบการศึกษาด้านการโรงแรมโดยตรงและสะสมประสบการณ์ด้านนี้จากการทำงานในทวีปยุโรปและประเทศสหรัฐอเมริกา ดังกรณีของเกรกอรี เจ. เมโดส์ (Gregory J. Meadows) ผู้จัดการฝ่ายปกครอง ขณะที่พนักงานชาวไทยจำนวนหนึ่งได้รับตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการหรือหัวหน้าฝ่าย พวกเขาสำเร็จการศึกษาตรงกับสายงานโรงแรมและจากต่างประเทศ สมนึก แสงทองสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านบริหารธุรกิจจาก West Virginia State เริ่มทำที่โรงแรมโอเรียนเต็ลตั้งแต่ปี 2518 จนได้รับการเลื่อนตำแหน่งจากผู้ช่วยรักษาความปลอดภัยเป็นหัวหน้ารักษาความปลอดภัย พนักงานชาวไทยระดับผู้บริหารบางคนไม่ได้สำเร็จการศึกษาด้านการโรงแรมโดยตรง แต่อาศัยการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์จากการทำงานที่โรงแรมจนกระทั่งได้รับตำแหน่งระดับบริหาร วีระศักดิ์ มณีชาติ ผู้จัดการฝ่ายจัดเลี้ยงชาวอยุธยา เริ่มต้นชีวิตการทำงานจากการเป็นพนักงานที่ห้องอาหาร Terrace สู่ตำแหน่งพนักงานเสิร์ฟในภัตตาคาร Normandie Grill และขึ้นเป็นผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายห้องพัก (ชาวเพื่อนพนักงาน, 2523: 2)

พนักงานชาวไทยอีกจำนวนหนึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับวีระศักดิ์ พวกเขาสั่งสมประสบการณ์ทำงานด้านโรงแรมมาอย่างยาวนานและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจนได้รับรางวัล คอลัมน์ “พนักงานดีเด่น” ฉบับเดือนตุลาคม 2523 ให้ข้อมูลว่า มร. เคิร์ต วาซไวทล์ ผู้จัดการใหญ่ มอบรางวัลพนักงานดีเด่นประจำเดือนพฤษภาคมให้แก่พยนต์ เกิดภู พนักงานแผนกบุคคล ซึ่งมีอายุการทำงานนานถึง 22 ปี และประจำเดือนมิถุนายนให้แก่ ใหม่ อาจหาญ จากแผนกซักล้าง ผู้เข้าทำงานใน พ.ศ. 2512 (พนักงานดีเด่น, ตุลาคม 2523: 2) คอลัมน์ “พนักงานเก่าแก่” เปิดพื้นที่ให้พนักงานที่มีอายุการทำงานมากกว่า 10 ปีได้บรรยายถึงความรู้สึกความผูกพันที่มีต่อโรงแรมแม้ว่าจะเป็นความรู้สึกที่ดีที่ถูกคัดเลือกมาเพื่อนำเสนอในวารสารก็ตาม ประสพธรรมะกนิษฐ์ พนักงานแผนกยูนิฟอร์มชาวนครพนม เริ่มทำงานตั้งแต่ พ.ศ. 2506 กล่าวว่า “รู้สึกอบอุ่นใจมากที่สุด รักมาก รักที่สุด และจะอยู่ที่นั่นตลอดไป จะไม่ไปไหนอีกจนกว่าจะปลดเกษียณ ตอนนี้อายุแค่ 39 เท่านั้นเองค่ะ” (พนักงานเก่าแก่, ตุลาคม 2523: 4) พนักงานดีเด่นประจำเดือนมีนาคม 2525 จากแผนกแม่บ้านและรักษาความปลอดภัยจำนวนสามคนได้ใช้ความสามารถในการระงับอัคคีภัยบนชั้นเก้าของอาคารหนึ่งในสามคือ สุรินทร์ สุขจ้าง ตำแหน่ง “ซูเปอร์คลีนเนอร์” ผู้ทำงานกับโรงแรมมาเป็นเวลา 18 ปี เคยเป็นเจ้าหน้าที่ป่าไม้และทำงานก่อสร้างมาก่อน จากภาพถ่ายครั้งตัวภายในสำนักงานหน้าตาและการแต่งกายของสุรินทร์ดูสะอาดสะอ้านภูมิฐาน เขาสวมเสื้อเชิ้ตสีขาวแขนสั้นซึ่งได้รับการรีดมาเป็นอย่างดี และผูกเนคไทเรียบร้อย (พนักงานดีเด่น, มิถุนายน 2525)

ข่าวการจัดฝึกอบรมพร้อมภาพประกอบเป็นหลักฐานยืนยันว่าโรงแรมให้การพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะแก่บุคลากรอย่างเป็นระบบ ฝ่ายอบรมจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นให้กับพนักงานหลายระดับ อาจารย์ผู้มีความเชี่ยวชาญมาจากสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงเช่นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดร. สมภพ เจริญกุล รองคณบดีฝ่ายวิจัยของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี เป็นผู้ฝึกอบรมเรื่องการจูงใจภายในระยะเวลาสองวัน ให้กับพนักงานระดับหัวหน้าแผนกและหัวหน้างานจำนวน 46 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาได้ดีขึ้น ส่วน ดร. โสรัช โพธิ์แก้วจากภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ บรรยายเรื่อง “จิตวิทยาการเรียนรู้” เป็นเวลาหนึ่งวัน ให้กับครู

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ฝึกจากแผนกต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 25 คน ส่วนอาจารย์ชาวต่างประเทศได้สอนวิชาภาษาอังกฤษรวมระยะเวลาประมาณหนึ่งเดือนให้กับบริการ พนักงานรับออเดอร์ และพนักงานหัวหน้าหน่วยของแต่ละห้องอาหารรวม 14 คน (ข่าวฝึกอบรม, มิถุนายน 2525: 16-17) ความสำเร็จของการสัมมนาขนาดใหญ่ระดับผู้บังคับบัญชาปรากฏในคอลัมน์ข่าวและซุบซิบพนักงานที่เต็มไปด้วยรายชื่อพนักงานจากหลายฝ่าย (เจ้าพระยา, ตุลาคม 2523: 14)

การให้บริการบุคคลระดับวีไอพีเป็นทั้งจุดเด่นและกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ของโรงแรม พรศรีได้เน้นไว้ใน การให้ความหมายของการประชาสัมพันธ์ ในปี 2523 เขกกลุ่มนี้มีสัดส่วนร้อยละ 10 ของผู้เข้าพักทั้งหมด (ยุพิน คงคาวิฑูร, 2524: 34) คอลัมน์ “วีไอพี.” ทำหน้าที่บันทึกและเน้นกิจกรรมการต้อนรับวีไอพีทั้งชาวต่างประเทศและชาวไทยของผู้จัดการใหญ่ การแสดงของศิลปินระดับโลก การฉลองมงคลสมรสของสมาชิกตระกูลชั้นนำ การเข้าร่วมชมงานประเพณีศิลปไทยของอดีตรัษฎาประธานาธิบดี ณ ห้องต่าง ๆ ของโรงแรม ไม่ว่าจะเป็นแกรนด์บอลรูม, เจ้าพระยา, ลอร์ด จิม และ นอร์มัลดี กริลล์ (วีไอพี, ตุลาคม 2523: 8-9) สิ่งนี้ตอกย้ำความเป็นโรงแรมและพนักงานโอเรียนเต็ลที่โรงแรมอื่นหาเทียบยาก ดังที่เจริญ ดุรงค์เรืองเขียนบทความว่า “โอเรียนเต็ลเป็นเลิศที่สุดในโลก” (เจริญ ดุรงค์, มิถุนายน 2525: 8-9) การประชาสัมพันธ์เรื่องวีไอพีจึงเป็นกลยุทธ์การสร้างตำนานแห่งการให้บริการที่เปลี่ยนจากงานบริหารทั่วไปให้กลายเป็นพันธกิจในการรักษาเกียรติยศของโรงแรมและกระทั่งประเทศชาติ

สรุปผลและอภิปรายผล

งานชิ้นนี้ได้เสนอทางเลือกใหม่ในการศึกษาประวัติศาสตร์โรงแรมในประเทศไทย โดยประสานความสำคัญของประวัติศาสตร์ธุรกิจ องค์กร การประชาสัมพันธ์ และสื่อ ผ่านการวิเคราะห์บทบาทของวารสารองค์กร วารสารน้ำใจ ทำหน้าที่เชิงปฏิบัติการคือ ช่องทางการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลระหว่างโรงแรมและพนักงาน และระหว่างพนักงานด้วยกัน ส่วนในเชิงกลยุทธ์ วารสารคือพื้นที่ในการสร้างอัตลักษณ์และวัฒนธรรมขององค์กรเอกเช่นองค์กรใหญ่ระดับนานาชาติในคริสต์ทศวรรษ 1980 ตามที่ไมเคิล เฮลเลอร์ได้เสนอไว้ วารสารน้ำใจในฐานะหลักฐานขั้นต้นมิใช่เป็นเพียงสื่อสิ่งพิมพ์ตามหลักการประชาสัมพันธ์สมัยใหม่เท่านั้น หากเป็นชุมชนแห่งชีวิตทางการงานและสังคมของพนักงานโรงแรมโอเรียนเต็ล อย่างไรก็ตาม แม้จะถูกวางกรอบแนวทางการเสนอเนื้อหาตามรูปแบบมาตรฐานวารสารภายในองค์กร หลักฐานจำนวนน้อยชิ้นที่พบนี้ช่วยเสนอภาพการดำเนินธุรกิจโรงแรมชั้นนำเช่นโอเรียนเต็ลในทศวรรษ 2520 ได้เป็นอย่างดี

เนื้อหาในวารสารเผยให้เห็นถึงโครงสร้างอำนาจและการจัดการองค์กรสมัยใหม่ตามมาตรฐานวิชาชีพแบบสากล ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายฝ่ายและนำการบริหารโดยพนักงานระดับผู้จัดการและรองผู้จัดการฝ่าย โครงสร้างการบริหารระดับสูงยังพึ่งพาพนักงานชาวต่างชาติเป็นหลักด้วยคุณสมบัติทางการศึกษาด้านการโรงแรมและความสามารถด้านภาษา พนักงานชาวไทยเริ่มเข้ามามีบทบาทในระดับผู้ช่วยผู้จัดการหรือหัวหน้าฝ่ายมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ผู้บริหารชาวไทยหลายคนไม่ได้สำเร็จการศึกษาด้านการโรงแรมโดยตรงแต่ใช้ระบบการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติงาน โรงแรมให้ความสำคัญกับบุคลากรหรือทรัพยากรบุคคลอย่างเป็นระบบและมีอาชีพสูง การบริการที่เป็นเลิศ ผู้บริหารสูงสุดชาวต่างประเทศสื่อสารถึงงานของโรงแรมในภาพรวมและเฉพาะเรื่องให้พนักงานทุกคนได้รับรู้ โรงแรมจัดการฝึกอบรมให้กับพนักงานหลายระดับจากฝ่ายต่าง ๆ โดยผู้ฝึกอบรมชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มีความรู้และประสบการณ์จากหน่วยงานการศึกษาที่มีชื่อเสียง การฝึกอบรมดังกล่าวมุ่งเสริมสร้างทั้งความสามารถในการกำกับดูแลผู้อื่นและทักษะการให้บริการที่สอดคล้องกับมาตรฐานระดับโลก พนักงานเก่าและใหม่ได้รับการแนะนำให้เพื่อนร่วมองค์กรรู้จัก ได้รับการยกย่องหากปฏิบัติงานได้เกินความคาดหวัง ประวัติส่วนตัวและบทสัมภาษณ์ของพนักงานให้คุณค่ากับการสั่งสมประสบการณ์การทำงาน ความชำนาญเฉพาะด้าน ความจงรักภักดี และความเป็นมืออาชีพ โรงแรมเปิดโอกาสให้พนักงานมีความก้าวหน้าในอาชีพ โรงแรมโอเรียนเต็ลเป็นพื้นที่แห่งความหรรษาของบุคคลสำคัญมาก ขณะเดียวกันเป็นพื้นที่แห่งความหวังและความภูมิใจของพนักงาน งานวิจัยชิ้นนี้ถือเป็นการจุดเริ่มต้นของการศึกษาประวัติศาสตร์วารสารองค์กรธุรกิจในประเทศไทยที่ยังไม่เคยมีผู้ใดศึกษามาก่อน โรงแรมอื่น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สามารถนำวารสารไปใช้เพื่อสื่อสารคุณค่าองค์กร สนับสนุนการพัฒนาทักษะ บันทึกความทรงจำร่วมขององค์กร ตลอดจนพัฒนาวารสารให้เข้าถึงพนักงานหลากหลายกลุ่มและเปิดพื้นที่สำหรับเสียงของพนักงาน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ประวัติศาสตร์ธุรกิจโรงแรมและการท่องเที่ยวยังเหลือช่องว่างของการศึกษาอีกมากทั้งในด้านหัวข้อ วิธีการศึกษา และการใช้หลักฐานทางประวัติศาสตร์ การได้รับความอนุเคราะห์เอกสารและวัตถุหลักฐานจากโรงแรมและที่พักในลักษณะอื่น ๆ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยในอนาคต ประวัติศาสตร์โรงแรมยังสามารถถูกยู่ทางสู่การวิจัยประวัติศาสตร์การท่องเที่ยว การบริการ และธุรกิจประเภทอื่น ซึ่งเชื่อมโยงกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมในแต่ละช่วงเวลาทางประวัติศาสตร์ ดังเห็นตัวอย่างได้จากบทความในวารสารวิชาการนานาชาติไม่ว่าจะเป็น *Journal of Tourism History*, *Journal of Business History* และ *Business History Review*

เอกสารอ้างอิง

- กุลธรีชา สุนทรธานนท์ (2523). *สื่อและกิจกรรมเพื่อการประชาสัมพันธ์โรงแรมสยามอินเตอร์คอนติเนนตัล*. (สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ข่าวฝึกอบรม. (มิถุนายน 2525). *น้ำใจ*. 6. 16-17
- ข่าวเพื่อนพนักงาน. (ตุลาคม 2523). *น้ำใจ*. 2-3.
- จิราภรณ์ หาญสกุลดี. (2523). *การประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานธุรกิจโรงแรม โรงแรมโอเรียนเต็ล*. (สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- เจริญ ดุรงค์. (มิถุนายน 2525). *โอเรียนเต็ลเป็นเลิศที่สุดในโลก*. *น้ำใจ*. 6. 8-9.
- เจ้าพระยา. (ตุลาคม 2523). *น้ำใจ*. 14.
- ประชาติ พรหมศิริวานิช. (2524). *การดำเนินงานประชาสัมพันธ์ของโรงแรมสยามอินเตอร์-คอนติเนนตัล*. (สารนิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).
- ปราณี จาริวิชัย. (2526). *การประชาสัมพันธ์ภายในโรงแรมโอเรียนเต็ล ศึกษาเฉพาะกรณี “น้ำใจ”*. (สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปิ่นเพชร จำปา. (2545). *วัฒนธรรมการท่องเที่ยวของคนไทย พ.ศ. 2394-2544*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พรพิมล ศิริบรรเกียรติ. (2525). *การใช้สื่อมวลชนในการประชาสัมพันธ์ของโรงแรมโอเรียนเต็ล*. (สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พอพันธ์ อูยานนท์. (2564). *ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจแห่งประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสมัย รุจิระมทะเล. (2524). *การประชาสัมพันธ์โรงแรมอินทราจีเจนท์*. (สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พนักงานเก่าแก่. (ตุลาคม 2523). *น้ำใจ*. 4
- พนักงานดีเด่น. (ตุลาคม 2523). *น้ำใจ*. 2.
- พนักงานดีเด่น. (มิถุนายน 2525). *น้ำใจ*. 6.
- ภิญญพันธุ์ พจนะลาวัณย์. (2563). *ประวัติศาสตร์แห่งการเดินทางและภูมิศาสตร์การเมืองในรอบศตวรรษ: ว่าด้วย การท่องเที่ยวในฐานะมรดกแห่งการสร้างชาติของประเทศไทยจากจักรวรรดิ สงครามเวียดนาม สู่เศรษฐกิจ* 2549. กรุงเทพมหานคร: สมมติ.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ยุพิน คงคาริtur. (2524). *ประชาสัมพันธ์ช่วยสร้างภาพพจน์โรงแรมโอเรียนเต็ล*. สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วีระพันธุ์ หาญอมรรุ่งเรือง. (2524). *การประชาสัมพันธ์ของโรงแรมดุสิตธานี*. สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วีไอพี. (ตุลาคม 2523). *น้ำใจ*. 8-9.
- สารจากผู้จัดการ. (ตุลาคม 2523). *น้ำใจ*. 3.
- สารจากผู้จัดการ. (มิถุนายน 2525). *น้ำใจ*. 6. 1.
- สุชาติ กิมมณี. (2523). *สื่อที่ช่วยให้การประชาสัมพันธ์ของโรงแรมประสบความสำเร็จ [ศึกษาเฉพาะสื่อที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ของโรงแรมโอเรียนเต็ล]*. (สารนิพนธ์ปริญญาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- MCOT News FM 100.5. (2568). *คุณเหมียว สุธนา หงษ์ทอง...42 ปีของ PR ตัวแม่ในวงการโรงแรมและนักสื่อสารองค์กรระดับ Top ของไทย*. <https://www.youtube.com/watch?v=tJHT6wPlgNo>
- Anbinder, J. (2018). Selling the world: Public relations and the global expansion of General Motors, 1922-1940. *Business History Review* 92, (3): 483-507. doi:10.1017/S0007680518000740
- Augustin, A. & Williamson, A. (n.d.). *The Oriental Bangkok*. Vienna: The Most Famous Hotels in the World.
- Heller, M. (2008). Company magazines 1880—1940: An overview. *Management & Organizational History*, 3(3-4), 179-196. <https://doi.org/10.1177/1744935908094084>
- Heller, M. (2009). British company magazines, 1878–1939: The origins and functions of house journals in large-scale organisations. *Media History*, 15(2), 143–166. <https://doi.org/10.1080/13688800902781850>
- Heller, M., & Rowlinson, M. (2020a). Imagined corporate communities: Historical sources and discourses. *British Journal of Management*, 31(4), 752-768. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12349>
- Heller, M., & Rowlinson, M. (2020b). The British house magazine 1945 to 2015: The creation of family, organisation and markets. *Business History*, 62(6), 1002–1026. <https://doi.org/10.1080/00076791.2018.1508455>
- James, K. J., Sandoval-Strausz, A. K., Maudlin, D., Peleggi, M., Humair, C., & Berger, M. W. (2017). The hotel in history: evolving perspectives. *Journal of Tourism History*, 9(1), 92–111. <https://doi.org/10.1080/1755182X.2017.1343784>
- Langlois, R. N. (2025). Business history as institutional history. *Business History*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/00076791.2025.2534503>
- Phillips, P. (2016). *Thailand in the Cold War*. London and New York: Routledge.
- Quek, M. (2012). Globalising the hotel industry 1946–68: A multinational case study of the Intercontinental Hotel Corporation. *Business History*, 54(2), 201–226. <https://doi.org/10.1080/00076791.2011.631116>
- Stephens, H. (2016). *At the Oriental Hotel Bangkok*. Garberville: Wolfenden.
- Swenson, R. (2018). America through the windshield: tourism narratives within postwar brand communities. *Journal of Tourism History*, 10(3), 247–265. <https://doi.org/10.1080/1755182X.2018.1510041>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

**การบูรณาการโดยสมัครใจ: อัตลักษณ์ลูกผสมและความสำเร็จของอดีตทหารจีนคณะชาติ
และลูกหลานในภาคเหนือของไทย**

**Voluntary Integration: Hybrid Identity and the Success of Former
Kuomintang Soldiers and Their Descendants in Northern Thailand**

สุธาสินี พรสกุลไพศาล*

Suthasinee Phonsakunphaisan

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*Corresponding Author E-mail: suthasinee.p@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการบูรณาการโดยสมัครใจที่นำไปสู่การสร้าง “อัตลักษณ์ลูกผสม” ของอดีตทหารจีนคณะชาติและลูกหลาน ตลอดจนการธำรงรักษาและการปรับใช้อัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมยูนนานในสังคมไทย งานวิจัยนี้ใช้วิธีดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการทบทวนและวิเคราะห์เอกสารทุติยภูมิที่หลากหลายทั้งภาษาไทย ภาษาจีน และภาษาอังกฤษ รวมถึงการสำรวจภาคสนามที่หมู่บ้านสันติคีรี และสถานที่ทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า นโยบายการกลืนกลายแบบพอเหมาะของรัฐบาลไทย ซึ่งให้ความสำคัญกับการบูรณาการโดยสมัครใจ มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จนี้ การบูรณาการตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นผ่านการสมรสข้ามเชื้อชาติ การเข้าสู่ระบบการศึกษาของไทย และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม ก่อให้เกิดอัตลักษณ์ “ระหว่างวัฒนธรรม” ที่เป็นเอกลักษณ์ พร้อมกับการธำรงรักษามรดกทางวัฒนธรรมยูนนาน การเปลี่ยนผ่านสถานะจากผู้ลี้ภัยไปสู่การเป็นพลเมืองไทยอย่างสมบูรณ์ และการปรับตัวทางสังคมอย่างเป็นเหตุเป็นผลของชุมชน ส่งผลให้เกิดการผสมผสานทางวัฒนธรรมที่กลมกลืนอย่างสูง ซึ่งแตกต่างจากประสบการณ์ของชาวจีนโพ้นทะเลในพื้นที่อื่นของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างทางชาติพันธุ์ระหว่างชาวไทยเชื้อสายจีนกลุ่มนี้กับชาวไทยโดยกำเนิดได้เลือนหายไปอย่างมีนัยสำคัญ สะท้อนถึงผลกระทบอันลึกซึ้งและยั่งยืนของนโยบายที่ยืดหยุ่นและความยืดหยุ่นในการปรับตัวของชุมชน

คำสำคัญ: ทหารจีนคณะชาติ; ชุมชนชาวจีนยูนนาน; การบูรณาการโดยสมัครใจ; อัตลักษณ์ลูกผสม; ความสำเร็จ

Abstract

This research aims to analyze the voluntary integration process leading to the formation of a “hybrid identity” among former Kuomintang (KMT) soldiers and their descendants, as well as the preservation and adaptation of Yunnanese cultural identity within Thai society. This study employs a qualitative research methodology, utilizing a review and analysis of diverse secondary sources in Thai, Chinese, and English, alongside field surveys at Santikhiri Village and relevant historical sites. The findings reveal that the Thai government’s moderate assimilation policy, which emphasized voluntary integration, played a crucial role in this success. Natural integration—occurring through interethnic marriage, entry into the Thai education system, and participation in socio-economic activities—has fostered a unique “intercultural” identity while maintaining Yunnanese cultural heritage. The

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

transition from refugee status to full Thai citizenship and the community's rational social adaptation have resulted in a highly harmonious cultural blend, distinct from the experiences of overseas Chinese in other parts of Southeast Asia. These findings demonstrate that ethnic distinctions between this group of Thai-Chinese and native-born Thais have significantly diminished, reflecting the profound and lasting impact of flexible policies and the community's adaptability.

Keywords: Kuomintang (KMT); Yunnanese Chinese Communities; Voluntary Integration; Hybrid Identity; Success

บทนำ

หลังความพ่ายแพ้ในสงครามกลางเมืองจีนในปี พ.ศ. 2492 กลุ่มทหารจีนคณะชาติ (ก๊กมินตั๋ง) ส่วนหนึ่งได้รับถอยและกระจายตัวเข้ามาตั้งถิ่นฐานที่ชายแดนของประเทศพม่า ลาว และภาคเหนือของไทย การตั้งถิ่นฐานนี้แตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากการอพยพของชาวจีนโพ้นทะเลส่วนใหญ่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมักมีแรงจูงใจทางการเงิน เนื่องจากกลุ่มทหารจีนคณะชาติ เข้ามาในฐานะผู้พลัดถิ่นทางการเมืองในพื้นที่ห่างไกล ทามกลางบริบทสงครามเย็นและความไม่มั่นคงในภูมิภาค (กาญจนะ ประภาศวุฒิสาร, 2546; Chang, 2005) ทหารจีนคณะชาติมีบทบาทสำคัญในการช่วยรัฐบาลไทยต่อสู้กับกลุ่มคอมมิวนิสต์ (Xie Shizhong, 1997) ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญทางการเมืองที่นำไปสู่การยอมรับการได้รับสถานะ “ผู้ทำคุณประโยชน์” และการทยอยมอบสัญชาติไทยในเวลาต่อมา การตั้งถิ่นฐานนี้จึงได้สร้างชุมชนชาวจีนยูนนานที่มีวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ขึ้นในภาคเหนือ โดยเฉพาะที่หมู่บ้านสันติคีรี (แม่สลอง) กรณีศึกษาของอดีตทหารจีนคณะชาติในภาคเหนือของไทยมีความโดดเด่นและเป็นข้อยกเว้นที่สำคัญในการศึกษาเรื่องชาวจีนโพ้นทะเลในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ งานวิจัยส่วนใหญ่มักชี้ให้เห็นถึงความตึงเครียดหรือการกลืนกลายโดยบังคับ แต่ชุมชนทหารจีนคณะชาติในไทยกลับประสบความสำเร็จในการบูรณาการทางสังคมและกฎหมายอย่างสูง จนกลายเป็นตัวอย่างความสำเร็จของการสร้างความกลมกลืนในชาติพันธุ์ที่แตกต่าง ในขณะที่ยังคงสามารถธำรงรักษาอัตลักษณ์และมรดกทางวัฒนธรรมยูนนานไว้ได้อย่างเข้มแข็ง

ดังนั้น ปัญหาสำคัญที่งานวิจัยนี้มุ่งตอบคือ ปัจจัยทางประวัติศาสตร์ สังคม และนโยบายใดที่ขับเคลื่อนให้เกิดกระบวนการ “บูรณาการโดยสมัครใจ” นี้ และกระบวนการดังกล่าวได้สร้าง “อัตลักษณ์ลูกผสม” (Hybrid Identity) ซึ่งเป็นสถานะที่คนในชุมชนสามารถนิยามตนเองเป็น “พลเมืองไทยที่รักชาติ” ควบคู่ไปกับการเป็น “ลูกหลานจีนยูนนานผู้กตัญญูต่อรากเหง้า” ได้อย่างไม่มีข้อขัดแย้ง อัตลักษณ์นี้สะท้อนผ่านการใช้ภาษาไทยในที่สาธารณะแต่ใช้ภาษายูนนานในครัวเรือน และการผสมผสานจริยธรรมของจีนเข้ากับวิถีชีวิตแบบไทยสมัยใหม่ ซึ่งถือเป็นความสำเร็จเชิงประจักษ์ของการปรับตัวทางวัฒนธรรม งานวิจัยนี้อาศัยกรอบแนวคิดหลักจากทฤษฎีการกลืนกลายแบบพอเหมาะ (Moderate Assimilation) เพื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของนโยบายรัฐบาลไทย รวมถึงใช้แนวคิดอัตลักษณ์ลูกผสม และอัตวิสัยที่ดำรงอยู่ระหว่างกลาง (Interstitial Subjectivities) (Chang, 2008) เพื่อทำความเข้าใจพลวัตทางวัฒนธรรมของคนรุ่นหลังที่สามารถหลอมรวมความแตกต่างให้กลายเป็นพลังสร้างสรรค์ทางสังคม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งวิเคราะห์ว่ากระบวนการบูรณาการโดยสมัครใจ นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์ลูกผสมและความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านสถานะจากผู้ลี้ภัยสู่พลเมืองไทยของอดีตทหารจีนคณะชาติได้อย่างไร โดยศึกษาพลวัตการปรับตัวทางเศรษฐกิจและสังคม ควบคู่กับการธำรงรักษามรดกวัฒนธรรมยูนนานในสังคมไทย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดขอบเขตและเป้าหมายการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์กระบวนการบูรณาการทางสังคมและวัฒนธรรมของอดีตทหารจีนคณะชาติและลูกหลานในภาคเหนือของประเทศไทย โดยมีขอบเขตด้านเนื้อหาที่เน้นปัจจัยทางการเมือง ประวัติศาสตร์ และสังคมที่นำไปสู่การบูรณาการโดยสมัครใจ การพัฒนาอัตลักษณ์ลูกผสม และกลไกการธำรงรักษาวัฒนธรรมยูนนาน พื้นที่ศึกษาหลักคือหมู่บ้านสันติคีรี (แม่สลอง) จังหวัดเชียงราย ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่ พ.ศ. 2492 จนถึงปัจจุบัน เพื่อศึกษาพลวัตการเปลี่ยนผ่านสถานะและการบูรณาการในระยะยาวอย่างครบถ้วน

2. การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิหลากหลายภาษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยใช้แหล่งข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่รอบด้านและมีความน่าเชื่อถือสูง โดยมีการรวบรวมและวิเคราะห์เอกสารรวมทั้งสิ้น 21 รายการ ประกอบด้วยเอกสารภาษาจีน 11 เล่มที่เน้นประวัติศาสตร์การทหารและการอพยพ ภาษาอังกฤษ 8 เล่มที่เน้นกรอบแนวคิดทฤษฎีสากล และภาษาไทย 2 เล่มที่เน้นนโยบายรัฐบาลไทย ซึ่งเอกสารเหล่านี้ครอบคลุมทั้งหนังสือ วารสาร บทความวิชาการ และเอกสารจดหมายเหตุที่เกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานและสถานะทางสังคมของกลุ่มทหารจีนคณะชาติ

3. การสำรวจภาคสนามและศึกษาจากสถานที่ประวัติศาสตร์

นอกจากการศึกษาเอกสารแล้ว งานวิจัยยังรวมถึงการสำรวจภาคสนามเพื่อทำความเข้าใจบริบททางกายภาพและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่จริง โดยมีการเยี่ยมชมและศึกษาเชิงลึกจากสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่เป็นสัญลักษณ์ของการธำรงรักษาอัตลักษณ์และความสำเร็จของชุมชน อาทิ พิพิธภัณฑ์วีรชนอดีตทหารจีนคณะชาติภาคเหนือประจำประเทศไทย และหออนุสรณ์ชาวจีนโพ้นทะเล เพื่อนำมาประกอบกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเอกสาร

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบบูรณาการ

ในขั้นตอนสุดท้าย ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหาเชิงประวัติศาสตร์เพื่อระบุปัจจัยสำคัญทางการเมืองและนโยบายของรัฐบาลไทย การวิเคราะห์ในเชิงตีความเพื่อตีความการสร้างอัตลักษณ์ลูกผสม และการเปรียบเทียบเชิงวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสบการณ์กับชาวจีนโพ้นทะเลในภูมิภาคอื่น เพื่อเน้นย้ำลักษณะเฉพาะและความสำเร็จของการบูรณาการโดยสมัครใจในบริบทของสังคมไทย

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาจากกรณีศึกษาของอดีตทหารจีนคณะชาติและลูกหลานในภาคเหนือของประเทศไทย เผยให้เห็นรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างจีนกับไทยที่เป็นเอกลักษณ์และประสบความสำเร็จอย่างสูง ซึ่งแตกต่างจากประสบการณ์ของชุมชนชาวจีนโพ้นทะเลทั่วไป (Chang, 2001, 2005) โดยมีปัจจัยทางประวัติศาสตร์และการเมืองที่เฉพาะเจาะจงเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมและสังคมที่โดดเด่น ดังนี้

1. การบูรณาการโดยสมัครใจ

การบูรณาการของกลุ่มอดีตทหารจีนคณะชาติเกิดขึ้นผ่านนโยบายการกลืนกลายแบบพอเหมาะ (Moderate Assimilation) ของรัฐบาลไทยที่มีประสิทธิภาพสูง ต่างจากการกลืนกลายโดยบังคับที่พบในหลายประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คนกลุ่มนี้ไม่ถูกกดดันให้ละทิ้งวัฒนธรรมดั้งเดิม (Hill, 1998) แต่ได้รับการส่งเสริมให้บูรณาการอย่างสมัครใจบนพื้นฐานของสถานะ “ผู้ทำคุณประโยชน์” ในยุคสงครามเย็น นโยบายที่ยืดหยุ่นนี้ส่งผลให้เกิดการยอมรับทางกฎหมายผ่านการได้รับสัญชาติไทย (Qin Yihui, 2009) และการหลอมรวมทางสังคมผ่านการสมรสข้ามเชื้อชาติและการเข้าสู่ระบบการศึกษา (พัชรินทร์ โตรักตระกูล, 2554) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของการปรับตัวทางนโยบายที่ยาวนานของรัฐบาล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ไทย (Qin Wenzhen, 2008) กระบวนการที่ยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติเช่นนี้ ส่งผลให้เกิดการสร้างอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมลูกผสม (Inter-cultural Identity) ที่หลอมรวมประเพณีและค่านิยมของทั้งจีนและไทยเข้าไว้ด้วยกันอย่างกลมกลืน (Chang, 2008) โดยความสำเร็จของอัตลักษณ์ลูกผสมนี้สะท้อนผ่านความสามารถในการสื่อสารแบบสองภาษาที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาราชการควบคู่ไปกับภาษาญวนนานในชุมชน การหลอมรวมความรักชาติไทยในฐานะพลเมืองเข้ากับความกตัญญูต่อบรรพบุรุษตามจริยธรรมของจีนอย่างเหนียวแน่น ตลอดจนการประยุกต์ใช้จริยธรรมการทำงานแบบจีนเข้ากับวิถีชีวิตแบบไทยสมัยใหม่ ซึ่งส่งผลให้เกิดการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจของไทยได้อย่างราบรื่นและประสบความสำเร็จ

2. การธำรงรักษาอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรม

แม้ว่าลูกหลานจะบูรณาการเข้าสู่สังคมไทยได้อย่างสมบูรณ์ในเชิงสถานะทางกฎหมายและการดำเนินชีวิต (Xie Shizhong, 1997) แต่ชุมชนก็ยังสามารถธำรงรักษาความรู้สึกรักถึงมรดกทางวัฒนธรรมไว้ได้อย่างแข็งแกร่ง (Duan Ying, 2012) การศึกษาภาษาจีนและค่านิยมดั้งเดิมยังคงถูกสืบทอดอย่างจริงจังผ่านโรงเรียนสอนภาษาจีนในท้องถิ่น (He Ping, 1996) การธำรงรักษาอัตลักษณ์นี้ไม่เพียงแต่รักษาความผูกพันกับรากเหง้า แต่ยังเป็นพลังขับเคลื่อนความสำเร็จทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เช่น หมู่บ้านสันติคีรี ที่ใช้ประโยชน์จากการนำเสนอประวัติศาสตร์ อาหาร และประเพณีเฉพาะตัว สิ่งนี้สะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการไม่ได้นำไปสู่การสูญเสียอัตลักษณ์โดยสิ้นเชิง แต่เป็นวิวัฒนาการอย่างประสานกลมกลืน (Harmonious Evolution) ภายใต้ “อติวิสัยที่ดำรงอยู่ระหว่างกลาง” (Interstitial Subjectivities) (Chang, 2008; Duan Lisheng, 1986) ซึ่งเป็นสถานะที่คนในชุมชนสามารถเชื่อมโยงความเป็นไทยและความเป็นจีนญวนนานให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้อย่างภาคภูมิใจ

เมื่อเปรียบเทียบกับประสบการณ์ของชาวจีนโพ้นทะเลในภูมิภาคอื่น พบความแตกต่างที่ชัดเจนในด้านพลวัตการรักษาวัฒนธรรม โดยในหลายประเทศของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศอินโดนีเซีย หรือฟิลิปปินส์ การธำรงรักษาอัตลักษณ์จีนมักเผชิญกับนโยบายที่บีบบังคับให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง ส่งผลให้ชาวจีนรุ่นหลังมักสูญเสียรากเหง้าทางภาษาและประเพณีไปเกือบทั้งหมดเพื่อให้ได้รับการยอมรับว่าเป็นพลเมือง (Chang, 2001) หรือในทางกลับกัน บางภูมิภาคอาจเกิดสภาวะการแยกตัวทางวัฒนธรรมที่ชุมชนจีนไม่สามารถหลอมรวมเข้ากับคนท้องถิ่นได้ แต่สำหรับกรณีศึกษาในภาคเหนือของไทย การธำรงรักษาวัฒนธรรมไม่ได้ถูกมองว่าเป็นอุปสรรคต่อความเป็นชาติไทย ทว่ารัฐบาลและสังคมไทยกลับยอมรับและสนับสนุนให้อัตลักษณ์ญวนนานกลายเป็นทุนทางวัฒนธรรมที่สร้างความโดดเด่นและมูลค่าทางเศรษฐกิจ ความสำเร็จนี้จึงเป็นตัวอย่างที่พิสูจน์ว่าการบูรณาการที่มีประสิทธิภาพไม่จำเป็นต้องแลกด้วยการสูญเสียตัวตนดั้งเดิม แต่สามารถดำรงอยู่ร่วมกันได้อย่างเกื้อกูล

สรุปผลและอภิปรายผล

กรณีศึกษาของอดีตทหารจีนคณะชาติและลูกหลานในภาคเหนือของประเทศไทยนำเสนอทัศนะเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ไทย-จีน ซึ่งก้าวข้ามวาทกรรมการทูตและเศรษฐกิจแบบดั้งเดิมไปสู่การมุ่งเน้นที่การบูรณาการในระดับรากหญ้าและในระดับรัฐ ต่างจากผู้อพยพชาวจีนส่วนใหญ่ที่เข้ามาด้วยเหตุผลทางการค้า กลุ่มทหารจีนคณะชาติเป็นผู้พลัดถิ่นทางการเมือง (Chang, 2001) แต่เรื่องราวของคนกลุ่มนี้กลับเป็นตัวอย่างของการกลืนกลายและการผสมผสานทางวัฒนธรรมที่ประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของการบูรณาการนี้ไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่ได้รับการอำนวยความสะดวกจากการผสมผสานระหว่างนโยบายของรัฐบาลไทยที่มีความยืดหยุ่น และการปรับตัวอย่างเป็นเหตุเป็นผลของชุมชนทหารจีนคณะชาติเอง แนวทางของรัฐบาลไทยที่ให้ความสำคัญกับการบูรณาการเหนือการกลืนกลายโดยบังคับนั้น (พัชรินทร์ ไตรภักดิ์, 2554) สอดคล้องกับกรอบแนวคิดการกลืนกลายแบบพอเหมาะ (Moderate Assimilation) โดยอนุญาตให้กลุ่มทหารจีนคณะชาติสามารถเป็นพลเมืองไทยได้ในขณะที่ยังคงรักษาแง่มุมของมรดกชาวจีนญวนนานไว้ได้ (Xie Shizhong, 1997)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การบูรณาการอย่างสมัครใจดังกล่าวส่งผลให้เกิดอัตลักษณ์ “ระหว่างวัฒนธรรม” (Inter-cultural identity) ในหมู่ลูกหลานทหารจีนคณะชาติ (Chang, 2008) การอภิปรายพบว่าอัตลักษณ์นี้เป็นผลลัพธ์ของการปรับตัวทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการเปลี่ยนผ่านจากชุมชนล้อมรอบทางทหารไปสู่ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรมซึ่งขับเคลื่อนด้วยกิจการด้านการเกษตรและการท่องเที่ยว การสนับสนุนทางเศรษฐกิจนี้ ควบคู่ไปกับการแต่งงานข้ามเชื้อชาติ (Hill, 1985) และการบูรณาการทางการศึกษา ได้ต่อยอดสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจของกลุ่มอดีตทหารจีนคณะชาติ (Chang, 2006) สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าอัตลักษณ์ทางชาติพันธุ์และชาติไม่หยุดนิ่ง แต่สามารถพัฒนาการเพื่อสร้างการผสมผสานที่กลมกลืนได้ การธำรงรักษาวัฒนธรรมจึงไม่ได้เป็นภาระ แต่ถูกปรับใช้เป็นเครื่องมือทางเศรษฐกิจและสังคมในการขับเคลื่อนชุมชนอย่างยั่งยืน ท้ายที่สุด กรณีศึกษาของอดีตทหารจีนคณะชาติเป็นข้อพิสูจน์ที่แข็งแกร่งว่าความสัมพันธ์ไทย-จีน ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงความร่วมมือระดับบน แต่เป็นผลผลิตของความเข้าใจในระดับรัฐและความยืดหยุ่นในระดับชุมชน การผสมผสานที่กลมกลืนนี้เป็นตัวอย่างที่แตกต่างอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน นัยยะที่สำคัญที่สุดของงานวิจัยนี้ คือการยืนยันว่าเมื่อนโยบายการกลืนกลายมีความยืดหยุ่นและเน้นการบูรณาการโดยสมัครใจ ความสามัคคีที่ลึกซึ้งและยั่งยืนระหว่างวัฒนธรรมที่แตกต่าง ไม่เพียงเป็นไปได้ แต่ยังสามารถนำไปสู่สังคมที่มั่งคั่งและมีชีวิตชีวามากขึ้นอีกด้วย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการบูรณาการของชุมชนอดีตทหารจีนคณะชาติในไทยกับชุมชนที่มีภูมิหลังคล้ายคลึงกันในประเทศอื่น ๆ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่แตกต่างกันของนโยบายรัฐต่อกระบวนการกลืนกลายทางวัฒนธรรมและการก่อตัวของอัตลักษณ์ลูกผสมในบริบททางการเมืองที่ต่างกัน
2. ควรขยายการวิจัยไปสู่กลุ่มลูกหลานรุ่นใหม่ที่เกิดและเติบโตในยุคปัจจุบัน โดยเน้นการวิเคราะห์การแสดงออกและการรับรู้อัตลักษณ์ “จีน-ยูนนาน-ไทย” ในชีวิตประจำวัน รวมถึงการสื่อสารตัวตนผ่านสื่อดิจิทัลและโซเชียลมีเดีย ซึ่งเป็นพื้นที่ทางสังคมใหม่ของคนรุ่นใหม่
3. ควรศึกษาเชิงลึกถึงบทบาทและอิทธิพลของโรงเรียนสอนภาษาจีนในพื้นที่ต่อการสืบทอดมรดกทางวัฒนธรรม การรักษาภาษา และอัตลักษณ์ของลูกหลานทหารจีนคณะชาติ เมื่อเทียบกับการศึกษาในระบบโรงเรียนของรัฐบาลไทย เพื่อทำความเข้าใจการสอดประสานกันของระบบการศึกษาทั้งสองรูปแบบ

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. หน่วยงานภาครัฐควรนำถอดบทเรียนความสำเร็จจาก “นโยบายการกลืนกลายแบบพอเหมาะ” ไปใช้เป็นต้นแบบในการจัดการความหลากหลายทางชาติพันธุ์ในพื้นที่อื่น ๆ โดยเน้นการสร้างจุดร่วมของการเป็นพลเมืองไทย ควบคู่ไปกับการยอมรับอัตลักษณ์ดั้งเดิม
2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคเอกชนควรใช้ประโยชน์จาก “อัตลักษณ์ลูกผสม” ของชุมชน (เช่น อาหาร ประวัติศาสตร์ และวิถีชีวิตยูนนาน) มาเป็นจุดขายในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งนอกจากจะสร้างรายได้ทางเศรษฐกิจแล้ว ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการธำรงรักษาวัฒนธรรมในระดับฐานรากอีกด้วย
3. สถาบันการศึกษาและสื่อมวลชนควรนำเสนอเรื่องราวความสำเร็จของชุมชนจีนยูนนานในฐานะ “ตัวแบบของความสำเร็จ” ในการบูรณาการ เพื่อเสริมสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยที่มีความหลากหลายทางชาติพันธุ์



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนะ ประภาศวุฒิสาร. (2546). *ทหารจีนคณะชาติ ก๊กมินตั๋ง ตกค้างทางภาคเหนือประเทศไทย*. เชียงใหม่: สยามรัฐ พรินต์ติ้ง.
- พัชรินทร์ โตรักตระกูล. (2554). *ก๊กมินตั๋งพลัดถิ่นในประเทศไทย...ลมหายใจสุดท้ายที่ยังรอวันกลับบ้าน (Exiled Kuomintang in Thailand: Waiting till Their Last Breath to Return Home)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- Chang, W.-C. (2001). From war refugees to immigrants: the case of the KMT Yunnanese Chinese in Northern Thailand. *International Migration Review*.
- . (2005). Invisible Warriors: The Migrant Yunnanese Chinese in Northern Thailand. *Journal on Moving Communities*.
- . (2006). Home Away from Home: Migrant Yunnanese Chinese in Northern Thailand. *International Journal of Asian Studies*.
- . (2008). The Interstitial Subjectivities of the Yunnanese Chinese in Thailand. *The Asia Pacific Journal of Anthropology*.
- Hill, A. M. (1985). A Preliminary Perspective on Kinship and Ethnicity among Chinese in Thailand. *Journal of Comparative Family Studies*, 16(2).
- . (1998). *Merchants and migrants: ethnicity and trade among Yunnanese Chinese in Southeast Asia*. New Haven, Conn.: Yale University Southeast Asia Studies.
- 段立生 (Duan Lisheng). (1986). 《访美斯洛—泰国北部的云南人村》. *东南亚*, (4).
- 段颖 (Duan Ying). (2012). 《泰国北部的云南人：族群形成、文化适应与历史变迁》. 北京：社会科学文献出版社.
- 何平 (He Ping). (1996). 《泰国北部的云南人》. *云南民族学院报 (哲学社会科学版)*, (3).
- 秦雯珍 (Qin Wenzhen). (2008). 《探访泰北国民党残军聚居地》. *四川统一战线*, (2).
- 覃怡辉 (Qin Yihui). (2009). 《金叁角国军血泪史 (1950-1981)》. 台北：「中央研究院」联经出版公司.
- 谢世忠 (Xie Shizhong). (1997). 《国族—国家的建构、范畴与质变：陆军第九十叁师的云南缅甸台湾半世纪》. *考古人类学刊*, (52).



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การคุ้มครองสิทธิ ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ในกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพเพื่อควบคุม
การผ่านเข้าออก : ศึกษาข้อยกเว้นของความยินยอมตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูล
ส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

The Protection of the rights of Apartment tenants in the Collection of
Biometric Data for Access Control: A study of Consent Exceptions under
the Personal data protection act B.E.2562

คณาธิป ทองรวีวงศ์*, จริญญา ภักดีธนากุล

Kanathip Thongrawewong, Jaran Pakdeethanakul.

คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

*Corresponding Author E-mail: kanathip.tho@kbu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวิเคราะห์ การตีความและปรับใช้ ฐานทางกฎหมายตาม มาตรา 24 พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เพื่อควบคุมการเข้าออก 2) ศึกษาวิเคราะห์ การตีความและปรับใช้ฐานทางกฎหมายตาม มาตรา 26 พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เพื่อควบคุมการเข้าออก งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพในการวิเคราะห์เนื้อหาเปรียบเทียบกับกฎหมายไทยและกฎหมายสหภาพยุโรป

ผลการวิจัยพบว่า 1) กรณีที่ผู้ประกอบการให้ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าเพื่อควบคุมการผ่านเข้าออก โดยเป็นข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป เช่น การใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์ อาจอ้างข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลตามมาตรา 24 (5) 2) กรณีที่ผู้ประกอบการให้ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อควบคุมการผ่านเข้าออก โดยเป็นประเภทข้อมูลส่วนบุคคลในประเภทการสแกนหน้าหรือภาพจำลองใบหน้า ซึ่งตามกฎหมายจัดเป็น “ข้อมูลชีวภาพ” เป็นกรณีที่ต้องพิจารณาฐานทางกฎหมายตามมาตรา 26 ซึ่งกฎหมายไม่ระบุข้อยกเว้นที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการควบคุมการเข้าออกอาคาร แต่มีข้อยกเว้นที่เกี่ยวข้อง คือ มาตรา 26(1) และ มาตรา 26(9) (ก)-(ค) อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบและเงื่อนไขตามตัวบทของข้อยกเว้นตามมาตรา 26 (5) (ก)-(ค) ประกอบกับกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายเกี่ยวกับคุ้มครองผู้บริโภคด้านสัญญา กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร พบว่า ผู้ประกอบการให้ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ไม่มีหน้าที่หรืออำนาจตามกฎหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูลสแกนหน้าหรือข้อมูลชีวภาพของผู้เช่า จึงไม่เข้ากรณีข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมตามมาตรา 26 ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีข้อเสนอแนะปฏิบัติแก่ผู้ประกอบการให้ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ว่า 1) หากจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เช่น การสแกนใบหน้าผู้เช่าห้องจะต้องขอความยินยอม ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขความยินยอมโดยอิสระตามกฎหมายด้วย 2) การปรับเปลี่ยนมาตรการควบคุมการเข้าออกโดยใช้วิธีการอื่นที่ไม่เก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เช่น การใช้คีย์การ์ด

คำสำคัญ: พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล; ข้อมูลชีวภาพ; การสแกนใบหน้า; อะพาร์ตเมนต์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aims to 1. study and analyze the conditions and elements of consent for collecting personal data of tenant of apartment by comparing the personal data protection laws of Thailand with the laws of the European Union. 2. Study and analyze the request for consent from tenant to collect biometric data for the purpose of security and control of building access under the elements of freely given consent by comparing the personal data protection laws of Thailand with the laws of the European Union. This research uses qualitative research methods to analyze the content of Thai and EU data protection law.

The results found that: 1 In cases where a lessor collects data from tenant to control entry and exit, which is general personal data such as the use of electronic cards, an exception that does not require consent from the data subject under Section 24 (5) could be applied. 2. In cases where a lessor collects data to control entry and exit, which is face scans or biometric data shall be subject to conditions according to the personal data protection act article 26 which does not provide specific exceptions for the control of entry into and out of apartment, but there are related exceptions that may be applicable, namely Section 26(1) and Section 26(9) (ก)-(ค). An analysis of the elements and conditions of such exceptions in article 26 (1) and 26 (5) (ก)-(ค) with other relevant laws, it was found that the lessor has no legal authority or duty to collect facial scans or biometric data. Therefore, it could not rely on the aforesaid exceptions of consent under Section 26. Therefore, this research has the following recommendations for lessor of apartment: 1. In case a juristic person insists on applying measures for security control by collecting biometric data of tenant, consent shall be obtained. 2. The lessor may make an adjustment of entry and exit control measures by using other methods that do not collect biometric data, such as using key cards.

Keywords: Personal Data Protection Act; Biometric data; face scan; apartment

บทนำ

ในปัจจุบันผู้ประกอบการให้เช่าอพาร์ทเมนต์ หลายแห่ง ปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจสอบสิทธิผู้ผ่านเข้าออกอาคารโดยใช้วิธีการสแกนใบหน้าหรือม่านตาของผู้เช่าแทนวิธีการใช้บัตรผ่านหรือคีย์การ์ด ในแง่หนึ่งอาจพิจารณาว่าเป็นวิธีการเพื่อควบคุมความปลอดภัยและป้องกันไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิผ่านเข้าออก แต่ในอีกแง่หนึ่ง การดำเนินการดังกล่าวเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล โดยจัดเป็นประเภท ข้อมูลชีวภาพ (Biometric) ส่งผลให้ผู้ประกอบการให้เช่าอพาร์ทเมนต์ อยู่ในสถานะผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ซึ่งกฎหมายนี้ร่างขึ้นโดยมีสาระสำคัญตามตัวแบบของ กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation” หรือ “GDPR”) ซึ่ง มีผลใช้บังคับแทนที่ กฎหมายฉบับเดิม คือ “Directive 95/46/EC” ส่งผลกระทบต่อหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลระบุตัวตนของบุคคล (Personal data) ทั้งผู้ประกอบการขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดย่อม (Kuner, 2018) กฎหมายนี้มีแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการคุ้มครองความเป็นส่วนตัว (Right to privacy) แต่มีขอบเขตจำกัดเฉพาะในด้านข้อมูลของบุคคล (Solove, 2006) โดยแนวคิดและหลักการปรากฏในความตกลงระหว่างประเทศหลายฉบับ (Voss, 2017) ในส่วนของประเทศไทย ก่อนปี พ.ศ. 2562 ไม่มี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลเป็นการเฉพาะแต่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล เช่น กฎหมายคุ้มครองข้อมูลเฉพาะบางภาคส่วนของธุรกิจ เช่น ธุรกิจการเงิน อย่างไรก็ตามในเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2562 สภานิติบัญญัติแห่งชาติได้ลงมติเห็นชอบร่างพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและประกาศในราชกิจจานุเบกษาในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562 แม้ว่ากฎหมายนี้ร่างขึ้นโดยอาศัยตัวแบบของกฎหมายสหภาพยุโรปแต่ก็มีหลายประเด็นที่แตกต่างกัน รวมทั้งส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการในหลายแง่มุม เช่น การสร้างต้นทุนในการปฏิบัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับกฎหมาย (Compliance cost) (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564:1) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 พบว่ากำหนดหลักการที่สำคัญสองส่วนที่อยู่บนแนวคิดแตกต่างกัน (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564) คือ 1) กำหนดหน้าที่ให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลหรือความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information security) 2) กำหนดให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องอ้างอิงฐานทางกฎหมาย (Legal or lawful basis of processing personal data) ซึ่งอยู่บนพื้นฐานการคุ้มครองสิทธิของเจ้าของข้อมูล เช่น การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล หรืออ้างอิงฐานทางกฎหมายอื่นอันเป็นข้อยกเว้นของความยินยอมตามที่กฎหมายระบุไว้ สำหรับงานวิจัยนี้จะศึกษาหลักการส่วนที่สอง กล่าวคือ ในกรณีผู้ประกอบการธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ซึ่งกำหนดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัยในการควบคุมการเข้าออกอาคารโดยใช้วิธีการสแกนใบหน้าหรือลายนิ้วมือผู้เช่า การดำเนินการดังกล่าวเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลโดยจัดเป็นประเภท ข้อมูลชีวภาพ (Biometric) ส่งผลให้ผู้ประกอบการธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ อยู่ในสถานะผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลตามพระราชบัญญัติดังกล่าว และมีหน้าที่อ้างอิงฐานทางกฎหมายในการเก็บรวบรวม ใช้ เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งพบว่ามีความตราที่เกี่ยวข้องคือมาตรา 24 และ มาตรา 26 เป็นต้น ซึ่งโดยหลักจากมาตราดังกล่าวผู้ประกอบการธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ต้องอาศัยฐานทางกฎหมายโดยเฉพาะการขอความยินยอม อย่างไรก็ตามเนื่องจากกฎหมายกำหนดข้อยกเว้นหลายประการที่ทำให้ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลไม่ต้องขอความยินยอม แต่ก็ยังมีความไม่ชัดเจนว่าในกรณีของผู้ให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ จะสามารถอ้างข้อยกเว้นข้อใด ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารณีที่ผู้ประกอบการธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ไม่ขอความยินยอมแต่จะอ้างข้อยกเว้นตามมาตรา 24 มาตรา 26 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการสแกนหน้าผู้เช่าว่าจะสามารถทำได้หรือไม่และอ้างอิงฐานทางกฎหมายใดเนื่องจากกฎหมายไม่ได้ระบุในกรณีนี้ไว้เป็นการเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาวิเคราะห์ การตีความและปรับใช้ ฐานทางกฎหมายตาม มาตรา 24 พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ในกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เพื่อควบคุมการเข้าออกอาคาร
2. ศึกษาวิเคราะห์ การตีความและปรับใช้ ฐานทางกฎหมายตาม มาตรา 26 พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ในกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เพื่อควบคุมการเข้าออกอาคาร

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ตามกระบวนการดังนี้

1. ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย ตัวบทกฎหมาย ได้แก่ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) แนวปฏิบัติของหน่วยงานกำกับหรือบังคับใช้กฎหมาย วรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการตีความจากงานวิชาการ งานวิจัย บทความวิชาการ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยวิเคราะห์ด้วยบทและองค์ประกอบ

ขอบเขตการศึกษา

งานวิจัยนี้ศึกษาหลักการในส่วนฐานทางกฎหมายตามมาตรา 24 และ 26 ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 โดยเปรียบเทียบกับหลักการดังกล่าวที่ปรากฏในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (GDPR)

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อนี้จะทบทวนกรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการอ้างข้อยกเว้นของความยินยอม จึงต้องพิจารณาแนวคิดที่รับรองสิทธิของเจ้าของข้อมูลอันปรากฏใน พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ซึ่งมีหลักสำคัญสองส่วนที่อยู่บนแนวคิดแตกต่างกัน (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564) คือ 1. กำหนดหน้าที่ให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย ซึ่งอยู่บนแนวคิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลหรือความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information security) ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นการวิเคราะห์ในบทความนี้ 2. กำหนดให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องอ้างอิง “ฐานทางกฎหมาย” (Legal or lawful basis of processing personal data) เช่น การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล หรือการอ้างฐานอันเป็นข้อยกเว้นของความยินยอม หลักการส่วนนี้อยู่บนพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิด “สิทธิในความเป็นส่วนตัว” (Right to privacy) ซึ่งจัดเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของมนุษย์ (Arendt, 1973) กล่าวคือ เป็นสิทธิที่ติดตัวคนมาตั้งแต่กำเนิด จึงอยู่ในกลุ่มของสิทธิมนุษยชน (Donnelly, 1982) บางตำราเรียกว่า สิทธิที่จะอยู่ตามลำพัง (Right to be let alone) กล่าวคือ ปราศจากการแทรกแซงจากบุคคลภายนอก (Warren & Brandies, 1890) แต่การพิจารณาในแง่ปราศจากการแทรกแซงหรือความลับอาจทำให้สิทธินี้กว้างเกินไป โดยเฉพาะในสภาพสังคมที่มีการติดต่อระหว่างบุคคล ทำให้การไม่ถูกแทรกแซงเป็นไปได้ยาก (Alan, 1967) ต่อมามีการพัฒนาแนวคิดว่าหมายถึง การจำกัดการเข้าถึงปัจเจกชนโดยบุคคลอื่น (Rubenfield, 1989) ในทางวิชาการ สิทธิดังกล่าวยังคงมีความหมายและขอบเขตกว้าง (Schoeman, 1984) โดยจำแนกได้หลายมิติ รวมถึงการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Solove, 2006) ทั้งนี้ตามกฎหมายสหรัฐอเมริกา สิทธิในความเป็นส่วนตัว ปรากฏในกฎหมาย คอมมอนลอร์และกฎหมายอื่น เช่น กฎหมายลักษณะละเมิด (Bloustein, 1984) เมื่อพิจารณาในระดับกฎหมายระหว่างประเทศ พบว่า กติกาสากลว่าด้วยสิทธิทางแพ่งและการเมืองของสหประชาชาติ (International Covenant on Civil and Political Rights ค.ศ. 1966) รับรองสิทธินี้ไว้ในข้อ 17 สำหรับกฎหมายต่างประเทศที่กำหนดหลักการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่ส่งผลกระทบต่อหลายประเทศ ได้แก่ กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (Directive 95/46/EC) ซึ่งมีผลผูกพันตามกฎหมายต่อประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (Cate, 1995) โดยหลักสำคัญประการหนึ่งของกฎหมายนี้คือ การวางเงื่อนไขการใช้ การเปิดเผย การโอนข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งรวมถึงข้อจำกัดด้านการโอนข้อมูลออกนอกประเทศ (Fromholz, 2000) ต่อมา ค.ศ. 2018 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลฉบับใหม่ของสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) มีผลใช้บังคับแทนกฎหมายเดิม (Directive 95/46/EC) โดยมีหลักการสำคัญเช่นเดิมคือ การเก็บรวบรวมใช้เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นต้องอ้างอิงฐานทางกฎหมาย ซึ่งโดยหลักต้องอาศัยฐานความยินยอม อย่างไรก็ตามกฎหมายกำหนดข้อยกเว้นหรือฐานทางกฎหมายอื่นที่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลสามารถอ้างอิงในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยไม่ต้องขอความยินยอมได้ ตามที่กฎหมายระบุเหตุและเงื่อนไขนั้นไว้ ในส่วนของประเทศไทย พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 มีองค์ประกอบและโครงสร้างหลักตามตัวแบบกฎหมายสหภาพยุโรป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดหลักการเกี่ยวกับ “ฐานทางกฎหมาย” (Legal basis) กล่าวคือ การเก็บรวบรวมใช้เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นจะต้องอ้างอิงฐานที่กฎหมายระบุ ซึ่งฐานหลักคือ “ความยินยอม” ตามมาตรา 19 มาตรา 24 มาตรา 26 เป็น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ต้น ทั้งนี้ ผู้ควบคุมข้อมูลอาจอ้างฐานยกเว้นจากความยินยอมได้ต่อเมื่อเข้ากรณีที่มาตราดังกล่าวระบุไว้เท่านั้น เช่น ประโยชน์โดยชอบด้วยกฎหมายเพื่อการรักษาความปลอดภัยตามมาตรา 24 (5) สำหรับกรณีข้อมูลชีวภาพ เช่น ลายนิ้วมือ ภาพจำลองใบหน้า พบว่ามีฐานที่กำหนดไว้เฉพาะตามมาตรา 26 อย่างไรก็ตามในกรณีการดำเนินการของผู้ประกอบการอะพาร์ตเมนต์ที่ใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลภาพจำลองใบหน้าเพื่อควบคุมการผ่านเข้าออกนั้น ในปัจจุบันยังมีปัญหาความไม่ชัดเจนว่าจะสามารถดำเนินการดังกล่าวโดยอ้างข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมตามมาตรา 26 ได้หรือไม่ เนื่องจากอนุมาตราต่าง ๆ ของมาตรานี้ไม่ได้กำหนดข้อยกเว้นสำหรับการดำเนินการนี้ไว้โดยเฉพาะ ซึ่งนำมาสู่การศึกษาวិจัยครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า การศึกษาวิเคราะห์การตีความข้อยกเว้นของความยินยอมจึงอยู่บนพื้นฐานกรอบแนวคิดการรับรองสิทธิของเจ้าของข้อมูลและการจำกัดสิทธิดังกล่าวเพื่อสร้างสมดุลกับประโยชน์อื่นตามมาตรา 26 ระบุไว้ดังปรากฏในข้อยกเว้นในแต่ละอนุมาตรา

ผลการวิจัย

1. กรณีที่เกี่ยวข้องกับมาตรา 24 หรือการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ซึ่งผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อควบคุมการผ่านเข้าออก โดยเป็นประเภทข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปที่มีได้ระบุในมาตรา 26 เช่น การใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์ หรือ คีย์การ์ด ซึ่งเชื่อมโยงไปยังข้อมูลระบุตัว เช่น ชื่อนามสกุลเจ้าของห้องเป็นกรณีที่ต้องพิจารณาฐานทางกฎหมายตามมาตรา 24 ซึ่งผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ อาจอ้างข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลตามมาตรา 24 (5) เนื่องจากการรักษาความปลอดภัยจัดเป็นประโยชน์โดยชอบด้วยกฎหมาย (Legitimate interest) อย่างไรก็ตามในกรณีที่ผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เช่น การสแกนใบหน้าจะไม่สามารถอ้างฐานตามมาตรา 26 ได้ เนื่องจากข้อมูลชีวภาพจะต้องพิจารณาฐานที่กำหนดโดยเฉพาะตามมาตรา 26

2. กรณีที่ผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อควบคุมการผ่านเข้าออก โดยเป็นประเภทข้อมูลส่วนบุคคลในประเภทการสแกนหน้าหรือภาพจำลองใบหน้า (Biometric) เป็นกรณีที่ต้องพิจารณาฐานทางกฎหมายตามมาตรา 26 ซึ่งผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ อาจอ้างข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลตามมาตรา 26 ซึ่งกฎหมายไม่ระบุข้อยกเว้นที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกรณีการควบคุมการเข้าออกแต่มีข้อยกเว้นที่เกี่ยวข้องและอาจปรับใช้ได้คือ มาตรา 26 (1) มาตรา 26 (5) (ก)-(ค) อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์องค์ประกอบและเงื่อนไขตามตัวบทของข้อยกเว้นประกอบกับกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูลสแกนหน้าหรือข้อมูลชีวภาพ จึงไม่เข้ากรณีข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมตามมาตรา 26 สำหรับกฎหมายฉบับอื่นสำหรับธุรกิจอะพาร์ตเมนต์ นั้น พบว่าธุรกิจอะพาร์ตเมนต์ ไม่มีกฎหมายเฉพาะที่ตราขึ้นควบคุมการประกอบการ แต่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยสัญญา เรื่อง ให้ธุรกิจการให้เช่าอาคารเพื่ออยู่อาศัยเป็นธุรกิจที่ควบคุมสัญญา พ.ศ. 2568 ซึ่งตราขึ้นโดยอำนาจของพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายนี้มีขอบเขตจำกัดเฉพาะควบคุมรายละเอียดและเงื่อนไขของสัญญาระหว่างผู้เช่าและผู้ประกอบการอะพาร์ตเมนต์ แต่ไม่ได้มีการวางหลักควบคุมผู้ประกอบการในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่า กฎหมายนี้ไม่อยู่ในฐานะกฎหมายอื่นที่จะเป็นข้อยกเว้นในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้เช่าตามมาตรา 26 นอกจากนี้ การประกอบการอะพาร์ตเมนต์ ในปัจจุบันไม่มีกฎหมายกำหนดใบอนุญาตเฉพาะดังเช่นการประกอบธุรกิจโรงแรมหรือหอพัก แต่อยู่ภายใต้หลักการทั่วไปของพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ซึ่งไม่ได้กำหนดให้ผู้ประกอบการนี้ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่า

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 กำหนดหลักการเกี่ยวกับฐานทางกฎหมาย (Legal Basis) อันเป็นเงื่อนไขของการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นแตกต่างกันโดยจำแนกตามประเภทข้อมูลส่วนบุคคล กล่าวคือ กรณีข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป จะอยู่ภายใต้มาตรา 24 ที่วางหลักว่าต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลก่อนหรือขณะเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล แต่มีข้อยกเว้น ตามมาตรา 24 (1)-(6) สำหรับกรณีข้อมูลส่วนบุคคลตามมาตรา 26 ซึ่งรวมถึงข้อมูลชีวภาพ เช่น การสแกนใบหน้า จะต้องอาศัยความยินยอมเช่นเดียวกันกับมาตรา 24 แต่มีข้อยกเว้นเฉพาะตามมาตรา 26 (1)-(5) ดังนั้น ในการวิเคราะห์การตีความและปรับใช้ฐานทางกฎหมายตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ในกรณีผู้ให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าเพื่อเป็นเงื่อนไขการเช่าอสังหาริมทรัพย์อันจัดเป็นวัตถุประสงค์เพื่อการรักษาความปลอดภัยหรือตรวจสอบสิทธิผู้เช่าจึงแยกพิจารณาเป็นสองกรณีคือ

กรณีที่ผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปที่มีได้ระบุในมาตรา 26 เช่น การใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์ หรือ คีย์การ์ด ซึ่งเชื่อมโยงไปยังข้อมูลระบุตัวทั่วไป เช่น ชื่อนามสกุลเจ้าของห้อง ดังนี้ ต้องพิจารณาฐานทางกฎหมายตามมาตรา 24 ในส่วนผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 พบว่าข้อยกเว้นของความยินยอมตามมาตรา 24 อาจนำมาปรับใช้กับกรณีอะพาร์ตเมนต์ ได้แก่ การอ้างฐานทางกฎหมายตามมาตรา 24 (5) ที่เรียกว่าประโยชน์โดยชอบด้วยกฎหมาย (Legitimate interest) ฐานนี้เทียบเคียงได้กับกฎหมายสหภาพยุโรป (มาตรา 6 (1) (f), legitimate interests pursued by the controller) ซึ่งต้องประเมินผลกระทบต่อเจ้าของข้อมูล (Legitimate interest assessment หรือ LIA) จากหลายปัจจัย (European Data Protection Board, 2024) เช่น ประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose Test) เช่น ป้องกันการฉ้อโกง (fraud prevention) เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลและโครงข่าย (network and information security) (GDPR, Recital 47, Recital 49) และยังต้องนำวัตถุประสงค์ดังกล่าวมาซึ่งน้ำหนักว่ามีความจำเป็น (Necessity) เพียงใด และมีความสมดุลเมื่อเทียบกับผลกระทบต่อเจ้าของข้อมูลหรือไม่ (Balancing Test) (Information Commissioner's Office UK (ICO), 2018) เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์ของการติดตั้งระบบคัดกรองหรือควบคุมคนเข้าออกอาคารแล้วพบว่า โดยทั่วไปหากใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล เช่น การใช้กล้องวงจรปิด (CCTV) การใช้วิธีการแลกบัตรเข้าออก หรือการใช้คีย์การ์ด ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลระบุตัวทั่วไป จะตกอยู่ภายใต้มาตรา 24 และสามารถอ้างฐานประโยชน์โดยชอบด้วยกฎหมายตามมาตรา 24 (5) นี้ได้ ซึ่งหากผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ดำเนินการตามแนวทางนี้จะสอดคล้องกับการอ้างข้อยกเว้นของความยินยอมตามแนวทางสหภาพยุโรป ((Information Commissioner's Office UK (ICO), 2018) (European Data Protection Board ,2024)

กรณีที่ผู้ประกอบการให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรา 26 เช่น ข้อมูลการสแกนใบหน้า หรือลายนิ้วมือ จะไม่สามารถอ้างฐานตามมาตรา 24 (5) เนื่องจากฐานมาตรานี้ใช้กับกรณีข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป หากเป็นข้อมูลชีวภาพจะต้องพิจารณาฐานเฉพาะตามมาตรา 26

2. ผลการศึกษาพบว่า ในกรณีที่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลที่เป็นผู้ประกอบการจะพาร์ตเมนต์ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสแกนใบหน้า เช่น การนำอุปกรณ์ถ่ายภาพผู้เช่าและนำไปสร้างเป็นภาพจำลองใบหน้าและเก็บไว้เพื่อใช้กับอุปกรณ์การสแกนที่ติดตั้งบริเวณจุดผ่านเข้าออกอะพาร์ตเมนต์ โดยเมื่อมีบุคคลเข้าออกจะทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บไว้ ทั้งนี้ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลจัดว่าภาพจำลองใบหน้าอยู่ในนิยามของ “ข้อมูลชีวภาพ” ซึ่งนิยามว่ารวมถึง ลายนิ้วมือ ภาพจำลองใบหน้า หรือม่านตาส่งผลต่อไปว่าต้องพิจารณาฐานทางกฎหมายตามมาตรา 26 ซึ่งโดยหลักต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล แต่มาตรานี้กำหนดฐานอันเป็นข้อยกเว้นตามมาตรา 26 (1)-(5) อย่างไรก็ตาม ข้อยกเว้นดังกล่าวไม่ได้ระบุเจาะจงถึงกรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อควบคุมการเข้าออกอาคาร จึงต้องวิเคราะห์การตีความและปรับใช้กฎหมายว่าในกรณีผู้ประกอบการจะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลประเภทการสแกนใบหน้าของผู้เช่าเพื่อเป็นเงื่อนไขการเช่าอสังหาริมทรัพย์อันจัดเป็นวัตถุประสงค์เพื่อการรักษา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรณิ ครังที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครังที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรณิ ครอบ 121 ปี

ความปลอดภยหรือตรวจสอบสิทธิผู้เข้าจะปรับใช้ข้อมูลในใด ซึ่งเมื่อพิจารณาตัวบทแล้วพบว่าเกี่ยวข้องกับข้อมูลใน
มาตรา 26 (1) มาตรา 26 (5) (ก) (ข) (ค) โดยแยกวิเคราะห์ดังนี้

2.1 การอ้างข้อมูลในที่ไม่ต้องขอความยินยอม มาตรา 26 (1) เพื่อป้องกันอันตรายต่อชีวิต สุขภาพ ฯลฯ
ซึ่งเทียบได้กับฐานประโยชน์สำคัญ (Vital interest) ตามมาตรา 9 (2) (c) ของกฎหมายสหภาพยุโรป และจากแนวทาง
ตีความของคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหราชอาณาจักรพบว่า ฐานนี้จำกัดเฉพาะกรณีที่เจ้าของข้อมูลอยู่
ในสภาวะไม่สามารถแสดงเจตนายินยอม (Incapable of giving consent) ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะทางกายภาพ
(Physical) เช่น บาดเจ็บหรือป่วยจนไม่รู้สีกตัว หรือไม่สามารถให้ความยินยอมได้โดยเหตุทางกฎหมาย เช่น เป็นคนไร้
ความสามารถ (Information Commissioner's Office UK (ICO), 2018) ดังนั้นในกรณีที่ผู้ประกอบธุรกิจให้เข้า
อะพาร์ตเมนต์ กำหนดเงื่อนไขให้ผู้เช่าต้องเก็บรวบรวมข้อมูลสแกนใบหน้าจึงสามารถผ่านเข้าออก แม้จะอ้างว่าการ
ดำเนินการดังกล่าวเป็นไปเพื่อรักษาความปลอดภัยหรือป้องกันอันตรายต่อชีวิตของผู้เช่าที่อาจเกิดจากผู้บุกรุกหรือ
อาชญากรรม แต่หากไม่ปรากฏว่าผู้เช่าผู้นั้นอยู่ในสภาวะที่ไม่สามารถแสดงเจตนายินยอมได้ จะไม่เข้าเงื่อนไขข้อมูลใน
และต้องขอความยินยอม

2.2 การอ้างข้อมูลในที่ไม่ต้องขอความยินยอม มาตรา 26 (5) (ก) (ข) (ค) ซึ่งจำแนกเป็น 3 กรณีย่อยตาม
อนุมาตรา (ก) – (ค) ดังนี้

การอ้างข้อมูลในที่ไม่ต้องขอความยินยอม มาตรา 26 (5) (ก) ซึ่งเป็นกรณี “การวินิจฉัยโรคทางการแพทย์
การให้บริการด้านสุขภาพหรือด้านสังคม การรักษาทางการแพทย์ การจัดการด้านสุขภาพ ฯลฯ” เมื่อศึกษาเปรียบเทียบ
มาตรา 26 (5) (ก) กับ มาตรา 9 (2) (h) ของกฎหมายสหภาพยุโรป หรือ General Data Protection Regulation
เรียกฐานนี้ว่า “Health or social care” การอ้างอิงฐานนี้จึงต้องเข้าองค์ประกอบว่า ผู้ควบคุมข้อมูลจำเป็นต้องเก็บ
รวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อปฏิบัติตามกฎหมายฉบับใดฉบับหนึ่งหรือหลายฉบับ และการปฏิบัติตาม
กฎหมายดังกล่าวต้องเป็นไปโดยมีวัตถุประสงค์ที่มาตรา 26 (5) (ก) กำหนดได้แก่ เวชศาสตร์ป้องกันหรืออาชีวเวช
ศาสตร์ การวินิจฉัยโรคทางการแพทย์ การให้บริการด้านสุขภาพหรือด้านสังคม การรักษาทางการแพทย์ การจัดการ
ด้านสุขภาพ ฯลฯ จากองค์ประกอบข้อนี้ จะพบว่าไม่มีกฎหมายที่กำหนดหน้าที่หรือให้อำนาจผู้ประกอบธุรกิจให้เข้า
อะพาร์ตเมนต์ ดำเนินการด้านจัดการสุขภาพของผู้เช่า ดังนั้น ผู้ประกอบธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ จึงไม่ใช่ผู้มีอำนาจ
หน้าที่ตามกฎหมายเกี่ยวกับการให้บริการสุขภาพหรือการจัดการด้านสุขภาพตามเงื่อนไขของมาตรา 26 (5) (ก) จึงไม่
สามารถอ้างข้อมูลในนี้

การอ้างข้อมูลในที่ไม่ต้องขอความยินยอม มาตรา 26 (5) (ข) เป็นกรณี “ประโยชน์สาธารณะด้านการ
สาธารณสุข เช่น การป้องกันด้านสุขภาพจากโรคติดต่ออันตรายหรือโรคระบาดที่อาจติดต่อหรือแพร่เข้ามาใน
ราชอาณาจักร...” เมื่อพิจารณาตัวบทของมาตรา 26 (5) (ข) จะเห็นได้ว่าต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขหลักของมาตรา 26 (5)
คือ “จำเป็นในการปฏิบัติตามกฎหมาย...” และมาตรานี้เป็นข้อยกเว้นของความยินยอม จึงต้องตีความโดยเคร่งครัด
ประกอบกับกฎหมายระบุเงื่อนไข “ความจำเป็น” ไว้ด้วย จึงต้องตีความว่า เฉพาะกฎหมายที่กำหนดหน้าที่แก่
ผู้ประกอบการให้เก็บรวบรวมข้อมูลและกำหนดโทษหากฝ่าฝืน และยังคงมีความจำเป็นกล่าวคือไม่มีทางเลือกอื่นใน
การดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมายนั้น พบว่ากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่อคือพระราชบัญญัติโรคติดต่อให้อำนาจ
แก่เจ้าพนักงาน ไม่ได้กำหนดหน้าที่หรือให้อำนาจผู้ประกอบธุรกิจให้เข้า อะพาร์ตเมนต์ ดำเนินการด้านป้องกันหรือ
ควบคุมโรค ผู้ประกอบธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ จึงไม่สามารถอ้างข้อมูลในนี้

การอ้างข้อมูลในที่ไม่ต้องขอความยินยอม มาตรา 26 (5) (ค) ซึ่งกำหนดว่า “เป็นการจำเป็นในการปฏิบัติ
ตามกฎหมายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เกี่ยวกับ... การคุ้มครองแรงงาน การประกันสังคม หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ
สวัสดิการเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลของผู้มีสิทธิตามกฎหมาย การคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ หรือการคุ้มครองทาง
สังคม ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลเป็นสิ่งจำเป็นในการปฏิบัติตามสิทธิหรือหน้าที่ของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล
หรือเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล ...” เปรียบเทียบกับ กฎหมายสหภาพยุโรป หรือ General Data Protection

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Regulation มาตรา 9(2)(b) เรียกฐานนี้ว่า “การจ้างแรงงาน การประกันสังคม และกฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองทางสังคม” กล่าวคือ เป็นการประมวลผลข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ควบคุมข้อมูล โดยเป็นกรณีที่เกี่ยวข้องกับการจ้างแรงงาน การประกันสังคม และ กฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองทางสังคม ซึ่งต้องเป็นกรณีที่กำหนดไว้โดยกฎหมายสหภาพยุโรปหรือกฎหมายประเทศสมาชิก ในส่วนของกฎหมายไทยตามมาตรา 26 (5) (ค) นั้น มีเงื่อนไขสำคัญคือ ผู้ควบคุมข้อมูลเก็บรวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อปฏิบัติตามกฎหมายและกฎหมายดังกล่าวต้องมีวัตถุประสงค์ที่มาตรานี้กำหนด เช่น การคุ้มครองแรงงาน การประกันสังคม หลักประกันสุขภาพแห่งชาติสวัสดิการเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลของผู้มีสิทธิตามกฎหมาย การคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ การคุ้มครองทางสังคม เมื่อพิจารณากรณีอะพาร์ตเมนต์ พบว่า มาตรา 26 (5) (ค) ไม่ได้ระบุ อะพาร์ตเมนต์ ไว้ ผู้ประกอบธุรกิจให้เช่าอะพาร์ตเมนต์ จึงไม่สามารถอ้างข้อยกเว้นนี้

การอ้างข้อยกเว้นทั้ง 3 กรณีตามมาตรา 26 (5) (ก) (ข) (ค) ดังกล่าวข้างต้นนั้น ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขหลักของมาตรา 26 (5) คือต้องเป็นกรณีที่มีกฎหมายกำหนด จึงต้องวิเคราะห์ว่า มีกฎหมายฉบับใดให้อำนาจหรือกำหนดหน้าที่แก่ ผู้ประกอบธุรกิจประเภทนี้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสแกนหน้าผู้เช่าหรือไม่ ซึ่งจากการศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องพบว่า การประกอบธุรกิจอะพาร์ตเมนต์ แตกต่างจากการอาคารบางประเภทที่มีกฎหมายควบคุมและกำหนดหน้าที่เฉพาะ เช่น หอพัก ซึ่งจะอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติหอพัก หรือหากเป็นกรณีอาคารชุด (Condominium) จะอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติอาคารชุด อย่างไรก็ตาม อะพาร์ตเมนต์ อยู่ภายใต้การควบคุมของพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค ซึ่งมีกฎหมายคุ้มครองคือ ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยสัญญา เรื่องให้ธุรกิจการให้เช่าอาคารเพื่ออยู่อาศัยเป็นธุรกิจที่ควบคุมสัญญา พ.ศ. 2561 กำหนดให้ธุรกิจการให้เช่าอาคารเพื่ออยู่อาศัย เป็นธุรกิจที่ควบคุมสัญญา โดยระบุให้ “อะพาร์ตเมนต์” จัดเป็นอาคารที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของประกาศนี้ เมื่อพิจารณาหลักการของประกาศนี้ พบว่ากำหนดให้สัญญาเช่าอาคารที่ผู้ประกอบธุรกิจทำกับผู้เช่า ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ต้องกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการเช่าให้ชัดเจน ต้องระบุอัตราค่าเช่า จำนวนเงินประกัน และกำหนดให้ต้องคืนเงินประกันเมื่อสิ้นสุดสัญญาเช่า รวมทั้งห้ามการใช้ข้อสัญญาบางประการ เช่น ห้ามใช้ข้อสัญญาที่กำหนดให้ผู้ให้เช่าเข้ายึดทรัพย์สินกรณีผู้เช่าค้างชำระค่าเช่า ห้ามใช้ข้อสัญญาที่กำหนดให้ผู้ประกอบธุรกิจกำหนดอัตราค่าบริการกระแสไฟฟ้าและน้ำประปา ฯลฯ จะเห็นได้ว่า ประกาศฉบับนี้กำหนดควบคุมเงื่อนไขในสัญญาบางประการเพื่อคุ้มครองผู้เช่าซึ่งเป็นผู้บริโภค แต่ไม่ได้กำหนดหน้าที่หรือให้สิทธิแก่ผู้ให้เช่าในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลโดยเฉพาะข้อมูลชีวภาพจากผู้เช่า ซึ่งแตกต่างจากกรณีของกฎหมายอื่นที่กำหนดอย่างเจาะจงให้เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรา 26 ทำให้มีความชัดเจนว่ากฎหมายเหล่านี้อยู่ในสถานะข้อยกเว้นของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลได้ เช่น ประกาศธนาคารแห่งประเทศไทยที่ สนส.19/2562 ว่าด้วยการพิสูจน์ตัวตนลูกค้าแบบไม่พบเห็นลูกค้าต่อหน้า (Non face to face) กำหนดให้ธนาคารต้องเปรียบเทียบข้อมูลสแกนหน้าลูกค้า (Biometric comparison) เปรียบเทียบกับแนวทางกฎหมายสหภาพยุโรปหรือ General Data Protection Regulation การเก็บรวบรวมข้อมูลสแกนใบหน้าอาจเข้าข้อยกเว้นความยินยอมในกรณีที่มีกฎหมายกำหนดเฉพาะและเพื่อวัตถุประสงค์เจาะจงเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น การปราบปรามอาชญากรรมหรือการบังคับใช้กฎหมายของเจ้าหน้าที่ (European Data Protection Board, 2023) ดังนั้น เมื่อตีความข้อยกเว้นของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลโดยเคร่งครัดแล้ว ในกรณีอะพาร์ตเมนต์ ไม่มีกฎหมายใดที่กำหนดให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพของผู้เช่า แม้ผู้ให้เช่ากำหนดเงื่อนไขการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพหรือสแกนหน้าในข้อสัญญาเช่า ซึ่งไม่ใช่ข้อที่ต้องห้ามมิให้ระบุไว้ในสัญญาตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยสัญญาดังกล่าวข้างต้น แต่มีสถานะเป็นเพียงข้อสัญญามิใช่ข้อกฎหมายตามนัยของมาตรา 26 (5) จึงไม่สามารถอ้างกฎหมายเฉพาะหรือข้อสัญญาเช่าเป็นฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพหรือการสแกนหน้าผู้เช่าโดยไม่ต้องขอความยินยอมในกรอบของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามมาตรา 26 นอกจากนี้ การประกอบธุรกิจอะพาร์ตเมนต์ ในปัจจุบันไม่มีกฎหมายกำหนดใบอนุญาตเฉพาะ ดังเช่นการประกอบธุรกิจโรงแรมหรือหอพัก แต่อยู่ภายใต้หลักการทั่วไปของ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ซึ่งไม่ได้กำหนดเงื่อนไขหรือหน้าที่ให้ผู้ประกอบธุรกิจนี้ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เช่าแต่อย่างใด

ดังนั้นผลการวิจัยในข้อ 2 จึงชี้ให้เห็นว่า ในกรณีผู้ประกอบธุรกิจให้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เช่น สแกนใบหน้าผู้เช่าเพื่อการรักษาความปลอดภัยหรือตรวจสอบการผ่านเข้าออกอาคารนั้น จะไม่สามารถอ้างข้อยกเว้นของความยินยอมได้ ซึ่งการตีความนี้สอดคล้องกับการอ้างข้อยกเว้นของความยินยอมตามแนวทางการตีความและแนวปฏิบัติของกฎหมายสหภาพยุโรป (European Data Protection Board, 2024) รวมทั้งแนวปฏิบัติของคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศที่มีกฎหมายตามแนวทาง GDPR เช่น สหราชอาณาจักร (Information Commissioner's Office UK (ICO), 2018)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการของผู้ประกอบธุรกิจให้เช่าอะพาร์ตเมนต์ มีว่า หากผู้ประกอบธุรกิจให้เช่าอะพาร์ตเมนต์ จะใช้มาตรการควบคุมการเข้าออกอาคารด้วยการให้สแกนใบหน้าจะต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลโดยจัดทำเอกสารที่มีรายละเอียดตามที่กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลกำหนดไว้

2. เสนอให้ผู้ประกอบธุรกิจให้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ลดความเสี่ยงจากข้อพิพาททางกฎหมายโดยใช้วิธีอื่นนอกเหนือจากการเก็บรวบรวมภาพจำลองใบหน้า ผ่านตาหรือลายนิ้วมืออันเป็นข้อมูลตามมาตรา 26 เช่น การใช้ระบบบัตรผ่าน (Keycard) เพื่อเป็นทางเลือกของเจ้าของข้อมูลที่ไม่ประสงค์ให้เก็บรวบรวมภาพจำลองใบหน้า

เอกสารอ้างอิง

- คณาธิป ทองรวีวงศ์. (2564). *หลักกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์นิติธรรม.
- คณาธิป ทองรวีวงศ์. (2564:1). ผลกระทบทางลบอันเกิดจากกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรปและพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562. *วารสารรัชต์ภาคย์* 15, 38 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2564): 42-56.
- คณาธิป ทองรวีวงศ์. (2565). *การคุ้มครองสิทธิในการให้ความยินยอมของลูกจ้างจากกรณีนายจ้างขอความยินยอมในการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพเพื่อวัตถุประสงค์บันทึกเวลาและตรวจสอบการทำงาน*. (รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์) กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.
- คณาธิป ทองรวีวงศ์ และ ชาญชัย แสงศักดิ์. (2568). *การคุ้มครองสิทธิผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพเพื่อควบคุมการเข้าออกอาคาร: ศึกษากรณีความยินยอมของเจ้าของข้อมูล*. (รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ) การประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติเบญจมิตรวิชาการ เล่มที่ 5 (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์).
- Alan F. W. (1967). *Privacy and Freedom*. New York: Atheneu.
- Arendt, H. (1973). *The Human Condition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bloustein, E. (1984). *Privacy as an Aspect of Human Dignity*. "Philosophical Dimensions of privacy: An Anthology", Schoeman, Ferdinand (ed.), (UK: Cambridge University Press,
- Cate, F. H. (1995). "The EU Data Protection Directive, Information Privacy, and the Public Interest". *Iowa L. Rev*, 80: 431 - 443.
- Donnelly, J. (1982). "Human Rights and Human Dignity". *The American Law Review*, 76(2): 303-316.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- European Data Protection Board (EDPB) (2024). *Guidelines 1/2024 on processing of personal data based on Article 6(1)(f) GDPR*, Version 1.0, October 2024.
- European Data Protection Board (EDPB) (2023). *Guidelines 05/2022 on the use of facial recognition technology in the area of law enforcement*, Version 2.0, April 2023.
- Fromholz, J. M. (2000). "The European Union data privacy directive". *Berkeley technology law journal*, 15(1) : 460 - 484. *Hall Law Review*, Vol. 47, No. 4(2), pp512-535.
- Information Commissioner's Office (ICO), UK(2018) *Guide to the General Data Protection Regulation (GDPR)* (Online) Retrieved November 12, 2020, from www.ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection
- Kuner, C. (2018) International Organizations and the EU General Data Protection Regulation, *International Organisations Law Review*, Vol 75. pp780-798.
- Rubinfeld, J. (1989). "The Right of Privacy". *Harvard Law Review*, 102(4): 737 - 807. *Journal of Communication & Strategy*, No.97, 1st quarter, p. 41-58.
- Schoeman. (1984). *Ferdinand, Privacy: Philosophical Dimensions of literature*. "Philosophical Dimensions of privacy: An Anthology", Schoeman, Ferdinand (ed.), UK: Cambridge University Press.
- Solove, D. (January 2006). "A Taxonomy of Privacy". *University of Pennsylvania Law Review*. 154(3) : 477 - 560.
- Warren S, Brandies, D. (1890). "The Right to Privacy". *Harvard Law Review*, 4(5): 193 - 220.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

**การคุ้มครองสิทธิผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพเพื่อควบคุมการ
เข้าออกอาคาร : ศึกษากรณีความยินยอมของเจ้าของข้อมูล**
**Protection of apartment tenants' rights regarding the collection of
biometric data for building access control: A study on data subject
consent**

คณาธิป ทองรวีวงศ์*, อรวรรณ พจนานูรัตน์

Kanathip Thongrawewong, Orawan Pojananurat

คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

*Corresponding Author E-mail: kanathip.tho@kbu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาวิเคราะห์ เงื่อนไขและองค์ประกอบของความยินยอม เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล โดยเปรียบเทียบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรป 2. ศึกษาวิเคราะห์การขอความยินยอมผู้เช่าพาร์ตเมนต์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เพื่อวัตถุประสงค์ในการรักษาความปลอดภัยและการควบคุมการเข้าออกอาคาร ภายใต้องค์ประกอบตามกฎหมายของความยินยอมโดยอิสระ (Freely given consent) โดยเปรียบเทียบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรป

งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพในการวิเคราะห์เนื้อหา เปรียบเทียบพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 กับกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป ผลการวิจัยพบว่า 1. การขอความยินยอมจากผู้เช่าพาร์ตเมนต์ เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ ต้องเป็นไปโดยอิสระ (Freely given consent) ตามมาตรา 19 เช่นเดียวกับ กฎหมายสหภาพยุโรปมาตรา 4 (11) ซึ่งมีเงื่อนไขย่อย 4 ประการ ได้แก่ ความไม่สมดุลเชิงอำนาจต่อรองผลกระทบทางลบ การสร้างเงื่อนไข และความยินยอมที่เจาะจง 2. ในกรณีผู้ประกอบการให้เช่าพาร์ตเมนต์ปรับเปลี่ยนวิธีการควบคุมการผ่านเข้าออกโดยกำหนดให้ผู้เช่าต้องสแกนใบหน้าหรือข้อมูลชีวภาพอื่น และขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลโดยไม่มีทางเลือกสำหรับผู้ไม่ยินยอมให้สามารถผ่านเข้าออกโดยวิธีอื่น ความยินยอมดังกล่าวไม่ชอบด้วยกฎหมายเพราะไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขของความยินยอมโดยอิสระ จากผลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงจัดทำข้อเสนอแนะทางปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการให้เช่าพาร์ตเมนต์ เพื่อกำหนดให้มีทางเลือกอื่นสำหรับผู้เช่าที่ไม่ยินยอมให้เก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพในการผ่านเข้าออกอาคาร

คำสำคัญ: พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล; ข้อมูลชีวภาพ; ความยินยอม; อะพาร์ตเมนต์

Abstract

This research aims to 1) study and analyze the conditions and elements of consent regarding the collection of personal data of apartment tenants, by comparing Thailand's Personal Data Protection Law with the laws of the European Union. 2) Study and analyze the process of requesting consent from apartment tenants for the collection of biometric data for security and building access

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

control, under the legal element of freely given consent, by comparing Thailand's Personal Data Protection Law with that of the European Union.

This research uses a qualitative research approach and content analysis to compare the Personal Data Protection Act B.E. 2562 with the European Union's General Data Protection Regulation (GDPR). The results indicated that 1) requesting consent from apartment tenants to collect biometric data must constitute freely given consent, as stipulated in Section 19 of the Personal Data Protection Act and Section 4(11) of the GDPR, which specify four sub-conditions: imbalance of power, negative consequences of refusal, conditional consent, and specific consent. 2) In cases where apartment lessors require tenants to undergo facial scanning or provide other biometric data without offering options or alternative methods for those who refuse consent, such consent is considered unlawful, as it fails to meet the condition of freely given consent. Consequently, the researcher proposed guidelines for apartment operators, including recommendations to adjust security procedures and measures to provide alternative access options for tenants who do not consent to the collection of biometric data for building entry and exit.

Keywords: Personal Data Protection Act; biometric data; consent; apartment

บทนำ

ปัจจุบันผู้ประกอบการประเภทต่าง ๆ มักทำการขอความยินยอมจากผู้บริโภคหรือผู้ใช้บริการเมื่อจะทำการเก็บรวบรวมหรือใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้บริโภคหรือผู้ใช้บริการ เหตุผลประการหนึ่งของแนวปฏิบัติในการขอความยินยอมสืบเนื่องจากหลักการของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเมื่อพิจารณาในกรอบของกฎหมายต่างประเทศพบว่า ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลฉบับใหม่ของสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) มีผลใช้บังคับแทนที่ กฎหมายเดิม (Directive 95/46/EC) ส่งผลกระทบต่อหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลระบุตัวตนของบุคคล (Personal data) เช่น ผู้ประกอบการที่เข้าข่ายเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล และ ผู้เป็นเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Kuner, 2018) กฎหมายนี้มีแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวอยู่ส่วนตัว (Right to privacy) แต่มีขอบเขตจำกัดเฉพาะในด้านข้อมูลของบุคคล (Solove, 2006) โดยแนวคิดและหลักการปรากฏในความตกลงระหว่างประเทศหลายฉบับ ในส่วนของประเทศไทย ก่อนปี พ.ศ. 2562 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลเป็นการเฉพาะ แต่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล เช่น กฎหมายคุ้มครองข้อมูลเฉพาะบางภาคส่วนของธุรกิจ เช่น ธุรกิจการเงิน สำหรับในประเทศไทยนั้น ในเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2562 สภานิติบัญญัติแห่งชาติได้ลงมติเห็นชอบร่างพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและประกาศในราชกิจจานุเบกษา ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2562 แม้ว่ากฎหมายนี้ร่างขึ้นโดยอาศัยตัวแบบของกฎหมายสหภาพยุโรปแต่มีหลายประเด็นที่แตกต่างกัน รวมทั้งส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการในหลายแง่มุม เช่น การสร้างต้นทุนในการปฏิบัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับกฎหมาย (Compliance cost) (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564:1) เนื่องจากกฎหมายนี้มีผลบังคับใช้ในเดือนมิถุนายน 2565 และยังไม่มีการคำพิพากษาหรือแนววินิจฉัย อีกทั้งตัวบทที่แปลจากกฎหมายสหภาพยุโรปในหลายมาตราที่มีความไม่ชัดเจน ซึ่งเมื่อพิจารณาตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 พบว่ากำหนดหลักการที่สำคัญสองส่วนที่อยู่บนแนวคิดแตกต่างกัน (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564) คือ 1. กำหนดหน้าที่ให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลหรือความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information security) 2. กำหนดให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องอ้างอิงฐานทางกฎหมาย (Legal or lawful basis of processing personal data) ซึ่งอยู่บนพื้นฐานการคุ้มครองสิทธิของเจ้าของข้อมูล เช่น การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล หรืออ้างอิงฐานทางกฎหมายอันเป็นข้อยกเว้นของความยินยอม จะเห็นได้ว่า จากหลักการ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ในส่วนที่กำหนดเรื่องความยินยอมไว้ในมาตรา 19 มาตรา 24 มาตรา 26 เป็นต้นนั้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการที่ประสงค์เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ จัดให้มีเอกสารหรือระบบในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อทำการขอความยินยอม

อย่างไรก็ตาม การขอความยินยอมตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลมีประเด็นสำคัญคือ การขอความยินยอมไม่ใช่ฐานทางกฎหมายเพียงข้อเดียวเพราะมาตรา 24 และ 26 ยังได้กำหนดข้อยกเว้นที่ไม่ต้องขอความยินยอมไว้อีกหลายประการและ ในกรณีที่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้ควบคุมข้อมูลเลือกใช้วิธีการขอความยินยอม จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของความยินยอมที่ขอบด้วยกฎหมายตามมาตรา 19 ด้วย สำหรับบทความวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะในส่วนประเด็นการขอความยินยอมโดยศึกษาปัญหาการตีความและปรับใช้กับกรณีตามประเด็นปัญหาคือการขอความยินยอมจากผู้เช่าห้องในอะพาร์ตเมนต์ ทั้งนี้เนื่องจากในกรณีอะพาร์ตเมนต์ ซึ่งกำหนดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัยในการควบคุมการเข้าออกอาคารและตรวจสอบสิทธิผู้ผ่านเข้าออกเพื่อระบุว่าเป็นผู้มีสิทธิตามสัญญาเช่าหรือไม่ โดยแต่เดิมอาจใช้วิธีการที่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลชีวภาพ เช่น การใช้บัตรผ่าน (คีย์การ์ด) ฯลฯ แต่ในปัจจุบัน อะพาร์ตเมนต์ หลายแห่งกำหนดมาตรการให้สแกนหน้าและ/หรือลายนิ้วมือของผู้เช่าเพื่อผ่านเข้าออก ส่งผลให้เกิดข้อกังวลด้านสิทธิในความเป็นส่วนตัวของผู้เช่า ซึ่งตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลจะมีสถานะเป็น เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data subject) โดยฝ่ายผู้ประกอบการธุรกิจอะพาร์ตเมนต์ อยู่ในสถานะผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (Data controller) และมีหน้าที่อ้างอิงฐานทางกฎหมายในการเก็บรวบรวม ใช้ เปิดเผยข้อมูลลายนิ้วมือ หรือ ภาพจำลองใบหน้าหรือม่านตา ซึ่งกฎหมายเรียกว่า ข้อมูลชีวภาพ (Biometric) ภายใต้มาตรา 26 อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ ผู้ประกอบการธุรกิจอะพาร์ตเมนต์ ขอความยินยอมจากผู้เช่า โดยกำหนดแบบความยินยอมขึ้นและไม่มีทางเลือกอื่นให้ผู้เช่า กล่าวคือหากไม่ยินยอมก็จะไม่สามารถเข้าห้องเช่าได้ เพราะเปลี่ยนแปลงวิธีการควบคุมการเข้าออกจากวิธีเดิมเป็นการใช้ข้อมูลชีวภาพแต่เพียงอย่างเดียว ในแง่กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลจึงมีประเด็นปัญหาที่สำคัญอันนำมาสู่การศึกษาวิจัยนี้ว่า 1. เงื่อนไขและองค์ประกอบของความยินยอม เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลนั้นมีอยู่อย่างไร ลำพังเพียงการร่างเอกสารขอความยินยอมให้ผู้เช่าลงนามนั้นเป็นการเพียงพอที่จะสอดคล้องกับกฎหมายหรือไม่ 2. การขอความยินยอมของผู้เช่า โดยเจ้าของอะพาร์ตเมนต์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เพื่อวัตถุประสงค์ในการควบคุมการผ่านเข้าออก ในบริบทสภาพแวดล้อมซึ่งผู้เช่าไม่มีทางเลือกอื่นจึงต้องตกลงยินยอมเพื่อให้สามารถเข้าออกอาคารได้นั้น เป็นการขอความยินยอมที่ขอบด้วยกฎหมายหรือไม่ ทั้งนี้การศึกษานี้จะวิเคราะห์เนื้อหาโดยศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) อันเป็นต้นแบบของการร่างกฎหมายนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาวิเคราะห์ เงื่อนไขและองค์ประกอบของความยินยอม เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล โดยเปรียบเทียบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรป
2. ศึกษาวิเคราะห์การขอความยินยอมผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ โดยผู้ให้เช่า เพื่อวัตถุประสงค์ในการดำเนินการรักษาความปลอดภัยในการควบคุมการผ่านเข้าออก ภายใต้องค์ประกอบของความยินยอมโดยอิสระ (Freely given consent) โดยศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรป

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ตามกระบวนการดังนี้

1. ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย ตัวบทกฎหมาย ได้แก่ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) แนวปฏิบัติของหน่วยงานกำกับหรือบังคับใช้กฎหมาย วรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการตีความจากงานวิชาการ งานวิจัย บทความวิชาการ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยวิเคราะห์ตัวบทและองค์ประกอบ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อนี้จะทบทวนกรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความยินยอม (Consent) ซึ่งปรากฏในมาตรา 19 มาตรา 24 มาตรา 26 มาตรา 27 ของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 โดยกฎหมายนี้มีหลักสำคัญสองส่วนที่อยู่บนแนวคิดแตกต่างกัน (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564) คือ 1. กำหนดหน้าที่ให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย ซึ่งอยู่บนแนวคิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลหรือความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information security) 2. กำหนดให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องอ้างอิง “ฐานทางกฎหมาย” (Legal or lawful basis of processing personal data) เช่น การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล หรือการอ้างฐานอันเป็นข้อยกเว้นของความยินยอม ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ความยินยอมซึ่งปรากฏในหลักกฎหมายส่วนนี้อยู่บนพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคุ้มครอง “สิทธิในความเป็นส่วนตัว” (Right to privacy) ซึ่งจัดเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของมนุษย์ (Arendt, 1973) กล่าวคือ เป็นสิทธิที่ติดตัวคนมาตั้งแต่กำเนิด จึงอยู่ในกลุ่มของสิทธิมนุษยชน (Donnelly, 1982) บางตำราเรียกว่า สิทธิที่จะอยู่ตามลำพัง (Right to be let alone) กล่าวคือ ปราศจากการแทรกแซงจากบุคคลภายนอก (Warren & Brandies, 1890) แต่การพิจารณาในแง่ปราศจากการแทรกแซงหรือความลับอาจทำให้สิทธินี้กว้างเกินไป โดยเฉพาะในสภาพสังคมที่มีการติดต่อระหว่างบุคคล ทำให้การไม่ถูกแทรกแซงเป็นไปได้ยาก (Alan, 1967) ต่อมามีการพัฒนาแนวคิดว่าหมายถึง การจำกัดการเข้าถึงปัจเจกชนโดยบุคคลอื่น (Rubenfield, 1989) ในทางวิชาการ สิทธิดังกล่าวยังคงมีความหมายและขอบเขตกว้าง (Schoeman, 1984) โดยจำแนกได้หลายมิติ รวมถึงการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Solove, 2006) ทั้งนี้ตามกฎหมายสหรัฐอเมริกา สิทธิในความเป็นส่วนตัว ปรากฏในกฎหมายคอมพิวเตอร์และกฎหมายอื่น เช่น กฎหมายลักษณะละเมิด (Bloustein, 1984) เมื่อพิจารณาในระดับกฎหมายระหว่างประเทศ พบว่า กติกาสากลว่าด้วยสิทธิทางแพ่งและการเมืองของสหประชาชาติ (International Covenant on Civil and Political Rights ค.ศ. 1966) รับรองสิทธินี้ไว้ในข้อ 17 สำหรับกฎหมายต่างประเทศที่กำหนดหลักการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่ส่งผลกระทบต่อหลายประเทศ ได้แก่ กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (Directive 95/46/EC) ซึ่งมีผลผูกพันตามกฎหมายต่อประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (Cate, 1995) โดยหลักสำคัญประการหนึ่งของกฎหมายนี้คือ การวางเงื่อนไขการใช้ การเปิดเผย การโอนข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งรวมถึงข้อจำกัดด้านการโอนข้อมูลออกนอกประเทศ (Fromholz, 2000) ต่อมา ค.ศ. 2018 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลฉบับใหม่ของสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) มีผลใช้บังคับแทนกฎหมายเดิม (Directive 95/46/EC) โดยมีหลักการสำคัญเช่นเดิมคือ การเก็บรวบรวมใช้เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นต้องอ้างอิงฐานทางกฎหมาย ซึ่งโดยหลักต้องอาศัยฐานความยินยอม เว้นแต่เข้าองค์ประกอบฐานอื่นที่กฎหมายกำหนด ในส่วนของประเทศไทย พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 มีองค์ประกอบและโครงสร้างหลักตามตัวแบบกฎหมายสหภาพยุโรป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การกำหนดหลักการเกี่ยวกับ “ฐานทางกฎหมาย” (Legal basis) กล่าวคือ การเก็บรวบรวมใช้เปิดเผยข้อมูล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ส่วนบุคคลของผู้อื่นจะต้องอ้างอิงฐานที่กฎหมายระบุ ซึ่งฐานหลักคือ “ความยินยอม” ตามมาตรา 19 มาตรา 24 มาตรา 26 มาตรา 27 เป็นต้น สำหรับกรณีข้อมูลชีวภาพ เช่น ลายนิ้วมือ ภาพจำลองใบหน้า มีฐานที่กำหนดไว้เฉพาะ ตามมาตรา 26 จะเห็นได้ว่า กฎหมายกำหนดฐานความยินยอมไว้เป็นหลัก จึงสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงกับแนวคิดเกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิเจ้าของข้อมูลที่สามารถเลือกตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของตน นอกจากนี้ กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลยังได้กำหนดเงื่อนไขหรือองค์ประกอบของความยินยอมที่ชอบด้วยกฎหมาย เพื่อคุ้มครองให้การตัดสินใจแสดงเจตนายินยอมของเจ้าของข้อมูลเป็นไปอย่างเป็นอิสระ เช่น เงื่อนไขความยินยอมอย่างเป็นอิสระ (Freely given) ซึ่งเป็นการป้องกันมิให้เจ้าของข้อมูลต้องยินยอมในสถานะที่มีอำนาจต่อรองน้อยกว่าผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลหรือการขอความยินยอมที่นำเงื่อนไขอื่นไม่จำเป็นมาควบรวม (Bundle) ดังปรากฏในองค์ประกอบของมาตรา 19 ซึ่งการศึกษาวินิจฉัยนี้จะได้วิเคราะห์การตีความและปรับใช้เงื่อนไขขององค์ประกอบดังกล่าว สำหรับกรณีการขอความยินยอมเก็บรวบรวมข้อมูลผู้พักในอะพาร์ตเมนต์

ผลการวิจัย

1. การขอความยินยอมจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ เช่น การสแกนใบหน้า ตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลกำหนดเงื่อนไขและองค์ประกอบของความยินยอมไว้เป็นการเฉพาะ กล่าวคือ ลำพังเพียงการกำหนดเอกสารให้เจ้าของข้อมูลลงนามนั้นยังไม่เพียงพอที่จะถือว่าความยินยอมชอบด้วยกฎหมาย โดยเงื่อนไขสำคัญประการหนึ่งคือ การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลต้องเป็นไปโดยอิสระ (Freely given consent) ซึ่งเงื่อนไขนี้ปรากฏในกฎหมายไทย มาตรา 19 วรรคสี่และเทียบได้กับกฎหมายสหภาพยุโรป ตามส่วนขยาย (GDPR, recital 32 and 43)

2. ผลการศึกษานี้ให้เห็นว่าในกรณีพาร์ทเมนต์ปรับเปลี่ยนวิธีการควบคุมการเข้าออกโดยกำหนดให้ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ต้องสแกนใบหน้าหรือมาตาหรือข้อมูลชีวภาพอื่น และทำการขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลนั้น ความยินยอมดังกล่าวไม่ชอบด้วยกฎหมายเพราะไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขของความยินยอมโดยอิสระ เช่น ความสมดุลของอำนาจต่อรองระหว่างผู้ประกอบการอะพาร์ตเมนต์และผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ผลกระทบทางลบที่จะเกิดแก่เจ้าของข้อมูลที่ไม่ยินยอม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่การขอความยินยอมนั้นอยู่ในบริบทเงื่อนไขที่อะพาร์ตเมนต์ ใช้ระบบการสแกนใบหน้าหรือเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้กำหนดทางเลือกหรือระบบการควบคุมการเข้าออกอาคารโดยวิธีอื่นสำหรับเจ้าของข้อมูลที่ไม่ยินยอม

สรุปผลและอภิปรายผล

1. ในส่วนของการศึกษาวินิจฉัยความยินยอมของผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพเพื่อการผ่านเข้าออกอะพาร์ตเมนต์ ตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 นั้น ผลการศึกษาเปรียบเทียบเงื่อนไขหรือองค์ประกอบของความยินยอมตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลพบว่า เงื่อนไขสำคัญประการหนึ่งคือ การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลต้องเป็นไปโดยอิสระ (Freely given consent) ซึ่งเงื่อนไขนี้ปรากฏในกฎหมายไทย มาตรา 19 วรรคสี่ซึ่งวางหลักว่า “ในการขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลต้องคำนึงอย่างถึงที่สุดในการเป็นอิสระของเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลในการให้ความยินยอม ทั้งนี้ ในการเข้าทำสัญญาซึ่งรวมถึงการให้บริการใด ๆ ต้องไม่มีเงื่อนไขในการให้ความยินยอมเพื่อเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่มีความจำเป็นหรือเกี่ยวข้องสำหรับการเข้าทำสัญญาซึ่งรวมถึงการให้บริการนั้น ๆ” เงื่อนไขนี้เทียบได้กับกฎหมายสหภาพยุโรป ตามส่วนขยาย (GDPR, recital 32 and 43) อย่างไรก็ตาม กฎหมายไทยไม่ได้กำหนดรายละเอียดหรือเกณฑ์ในการพิจารณาว่าการขอความยินยอมอย่างใดสอดคล้องกับเงื่อนไขนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับกฎหมายสหภาพยุโรปพบว่า ในการพิจารณาความเป็นอิสระนั้น มีเกณฑ์พิจารณา 4 เกณฑ์ (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564) คือ ความไม่สมดุลเชิงอำนาจต่อรอง ผลกระทบทางลบ การสร้างเงื่อนไขและความยินยอมที่เจาะจง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. เนื่องจากการขอความยินยอมเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ จะต้องพิจารณาเงื่อนไขและองค์ประกอบ 4 ประการดังกล่าวในผลการศึกษาข้อ 1 ดังนั้น ผู้วิจัยจะนำเกณฑ์เหล่านี้มาแยกวิเคราะห์เปรียบเทียบความยินยอมของผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ในฐานะเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลชีวภาพ เช่น ภาพจำลองใบหน้า มาตรา เพื่อให้ผู้ประกอบการอะพาร์ตเมนต์ เก็บรวบรวมเพื่อใช้ในวัตถุประสงค์ในการควบคุมการเข้าออกอาคารว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขของความยินยอมโดยอิสระตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลหรือไม่ อย่างไร ดังนี้

2.1 เกณฑ์พิจารณาความไม่สมดุลเชิงอำนาจต่อรอง (Imbalance of power) กล่าวคือ หากเจ้าของข้อมูลและผู้ควบคุมข้อมูลอยู่บนพื้นฐานความสัมพันธ์ที่มีอำนาจต่อรองไม่เท่าเทียมกันจะส่งผลให้ความยินยอมที่ได้รับจากความสัมพันธ์เช่นนี้ไม่สอดคล้องกับหลักความอิสระ โดยต้องพิจารณาถึง ผลกระทบทางลบอันอาจเกิดขึ้นหากไม่ให้ความยินยอม (GDPR, recital 43) ซึ่งเห็นได้จากปัจจัยบ่งชี้ เช่น เจ้าของข้อมูลต้องยอมรับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น (substantial extra costs) สำหรับความสัมพันธ์ที่เจ้าของข้อมูลอยู่ในสถานะด้อยกว่าหรือเสียเปรียบนั้นกฎหมายสหภาพยุโรปยกตัวอย่างเช่น กรณีผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลเป็นหน่วยงานรัฐ และเจ้าของข้อมูลเป็นประชาชน (European Data Protection Board, 2021) ความไม่สมดุลเชิงอำนาจต่อรองในการขอความยินยอมยังปรากฏในกรณีของความสัมพันธ์ระหว่างนายจ้างและลูกจ้างตามสัญญาจ้างแรงงาน เช่น กรณีที่นายจ้างกำหนดแบบความยินยอมให้ลูกจ้างต้องยอมรับในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลโดยไม่มีทางเลือกอื่น หากปฏิเสธอาจไม่สามารถทำงานได้ (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2566)

เมื่อนำเกณฑ์นี้มาวิเคราะห์กรณีการเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพในกรณีอะพาร์ตเมนต์ พบว่า มีสถานะเป็นความสัมพันธ์ ซึ่งผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ในฐานะผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล อาจอ้างตามข้อสัญญาเช่าที่ผู้ให้เช่าเป็นผู้ร่างขึ้น และโดยทั่วไปสัญญานี้เป็นสัญญามาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วโดยผู้ให้เช่า โดยผู้เช่าไม่สามารถเจรจาแก้ไขข้อสัญญาดังกล่าว หากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ นั้นไม่ประสงค์จะให้เก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพของตนก็ไม่สามารถคัดค้านมาตรการกำหนดให้สแกนหน้าหรือมาตราเพื่อผ่านเข้าออกอาคารอันเกิดจากข้อสัญญาดังกล่าวได้ ในกรอบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จึงพิจารณาได้ หากผู้ให้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ขอความยินยอมจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไขเช่นนี้ จัดเป็นกรณีที่ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ในฐานะเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลมีอำนาจต่อรองน้อยกว่าผู้ให้เช่า อย่างไรก็ตาม ไม่อาจสรุปได้ทุกกรณีว่าเมื่อผู้ให้เช่าขอความยินยอมจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ จะขัดต่อหลักความเป็นอิสระ เพราะเกณฑ์อำนาจต่อรองต้องพิจารณาประกอบกับเกณฑ์ประการอื่นที่จะพิจารณาต่อไปด้วย

2.2 เกณฑ์พิจารณา ผลกระทบทางลบจากการไม่ยินยอมให้เก็บรวบรวมข้อมูล แม้เจ้าของข้อมูลอยู่ในสถานะความไม่สมดุลเชิงอำนาจต่อรองกับผู้ควบคุมข้อมูล เช่น ประชาชนที่ต้องยอมให้เก็บข้อมูลตามโครงการของรัฐ แต่หากสามารถเลือกไม่ให้ความยินยอมโดยไม่ส่งผลกระทบทางลบต่อตน ก็ยังสามารถจัดว่าให้ความยินยอมโดยอิสระได้ ประเด็นสำคัญจึงอยู่ที่การพิจารณาว่าเจ้าของข้อมูลสามารถเลือกหรือปฏิเสธโดยปราศจากผลกระทบทางลบหรือไม่ จากการศึกษากฎหมายสหภาพยุโรปพบว่า การวิเคราะห์ผลกระทบทางลบมีความสำคัญในการคุ้มครองเจ้าของข้อมูลให้มีความเลือกที่แท้จริง (Real choice) (Article 29 Working party of The European Union, 2011:12) กล่าวคือ หากเจ้าของข้อมูลต้องยอมทน (Endure) กับผลกระทบทางลบ (Negative consequences หรือ Detriment) อันอาจเกิดขึ้นหากปฏิเสธไม่ยินยอมนั้นพิจารณาได้หลายมิติ เช่น การข่มขู่ บังคับ กดดัน ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น คุณภาพหรือการบริการที่ลดลง (Downgrade) (European Data Protection Board, 2021)

เมื่อนำเกณฑ์นี้มาวิเคราะห์การขอความยินยอมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ พบว่า แบ่งได้สองกรณีคือ (1) กรณีผู้ให้เช่า กำหนดให้ใช้ระบบผ่านเข้าออกโดยข้อมูลชีวภาพเช่น สแกนใบหน้า แต่ยังคงมีระบบอื่นรองรับสำหรับผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ที่ไม่ยินยอมให้เก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพ ในกรณีเช่นนี้ เจ้าของข้อมูลที่ไม่ยินยอม ยังคงสามารถผ่านเข้าออกตามมาตรการของทรัพย์สินส่วนกลางเพื่อเข้าออกได้ เนื่องจากมีทางเลือกให้ใช้ระบบอื่น เช่น การใช้บัตรผ่านเข้าออก ฯลฯ จึงไม่เกิดผลกระทบทางลบ (2) กรณีผู้ให้เช่า กำหนดให้ใช้ระบบผ่านเข้าออกโดยข้อมูลชีวภาพเช่น สแกนใบหน้า แต่เพียงระบบเดียว แม้มีการขอความยินยอมจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ทุกราย แต่หากผู้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เข้าอะพาร์ตเมนต์ รายใดไม่ยินยอมก็จะส่งผลคือไม่สามารถผ่านเข้าออก การขอความยินยอมเช่นนี้แม้เจ้าของข้อมูลให้ความยินยอมก็ถือว่าไม่ใช่ความยินยอมโดยอิสระเพราะหากไม่ยินยอมย่อมเกิดผลกระทบทางลบซึ่งมีลักษณะรุนแรง เพราะเป็นการจำกัดสิทธิในการใช้ประโยชน์ทรัพย์สินของเจ้าของข้อมูลนั้น

2.3 การสร้างเงื่อนไขของความยินยอม (Conditionality) กล่าวคือ ความยินยอมในการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลถูกนำมาเป็นเงื่อนไขของการปฏิบัติตามสัญญารวมทั้งการให้บริการ โดยไม่จำเป็นกับการปฏิบัติตามสัญญานั้น (GDPR, article 7 (4)) (GDPR, recital 43) หลักการดังกล่าวเปรียบเทียบกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล มาตรา 19 ที่กำหนดว่า “...ในการเข้าทำสัญญาซึ่งรวมถึงการให้บริการใด ๆ ต้องไม่มีเงื่อนไขในการให้ความยินยอมเพื่อเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่มีความจำเป็นหรือเกี่ยวข้องสำหรับการเข้าทำสัญญาซึ่งรวมถึงการให้บริการนั้น ๆ”

ผลการศึกษาโดยนำแนวทางตีความของสหภาพยุโรปมาวิเคราะห์มาตรา 19 พบว่า ความยินยอมอันไม่อิสระ หมายถึงกรณีที่ผู้ควบคุมข้อมูลนำความยินยอมในการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลมารวม (Bundling) กับการยอมรับข้อตกลงตามสัญญาหรือ นำข้อตกลงตามสัญญาหรือบริการไปรวมกับการขอความยินยอมในการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (Tying) โดยการควรรวมในลักษณะสร้างเงื่อนไขดังกล่าวนั้นไม่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นสำหรับการให้บริการหรือสัญญา และเจ้าของข้อมูลไม่สามารถต่อรองกับเงื่อนไขนั้นได้ (European Data Protection Board, 2021) เมื่อนำเกณฑ์นี้มาวิเคราะห์การขอความยินยอมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ พบว่า โดยทั่วไปผู้ให้เช่าและผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ มีความผูกพันตามสัญญาเช่า ซึ่งหากผู้ให้เช่ากำหนดเงื่อนไขการสแกนหน้าในลักษณะควรรวมกับข้อตกลงอื่นในสัญญาเช่าโดยไม่สามารถแยกข้อที่เกี่ยวกับการสแกนหน้าออกจากข้อตกลงอื่น และกำหนดให้ผู้เช่าต้องยินยอมในการเก็บรวบรวมข้อมูลสแกนหน้าไปด้วยพร้อมกับการยอมรับข้อตกลงอื่นทั้งหมด เช่นนี้จะเป็นการสร้างเงื่อนไขของความยินยอม

2.4 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลกำหนดเกณฑ์ความเฉพาะเจาะจง (Specific) ของความยินยอม ซึ่งปรากฏในกฎหมายสหภาพยุโรป (GDPR, article 4) และกฎหมายไทย มาตรา 19 วรรคสาม ที่กำหนดว่าการขอความยินยอมต้องแยกส่วนออกจากข้อความอื่นอย่างชัดเจน เกณฑ์นี้แยกวิเคราะห์ได้สองแง่มุมคือ (1) ความเฉพาะเจาะจงของการขอความยินยอมในแง่ของการแยกส่วนจากข้อความอื่นหรือเรื่องอื่น (2) ความเฉพาะเจาะจงของความยินยอมในแง่วัตถุประสงค์ กล่าวคือหากมีการดำเนินการกับข้อมูลส่วนบุคคลหลายอย่างภายใต้วัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ก็จะต้องขอความยินยอมแยกส่วนตามวัตถุประสงค์แต่ละอย่าง เงื่อนไขนี้จึงสัมพันธ์กับเงื่อนไขความเป็นอิสระของความยินยอม (Freely given) (GDPR, Article 6(1)) ดังนั้น การขอความยินยอมจึงต้องออกแบบให้เจ้าของข้อมูลสามารถแยกการให้ความยินยอมสำหรับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน (Information Commissioner’s Office UK, 2020 :62) เมื่อนำเกณฑ์นี้มาวิเคราะห์การขอความยินยอมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ พบว่า การขอความยินยอมเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพเช่น สแกนใบหน้า จะสอดคล้องกับเกณฑ์นี้หรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงในการขอความยินยอมเป็นกรณีไป กล่าวคือ หากผู้ให้เช่าขอความยินยอมจากผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการสแกนใบหน้าโดยจัดทำเป็นเอกสารแยกจากเรื่องอื่นเป็นเอกสารเฉพาะ และระบุขอความยินยอมว่าเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ในการรักษาความปลอดภัยในการควบคุมการเข้าออกอาคาร ก็จัดว่าสอดคล้องกับเกณฑ์ข้อนี้ได้ แต่ทั้งนี้หากการขอความยินยอมนั้นไม่สอดคล้องกับเกณฑ์อื่นดังกล่าวข้างต้นก็ไม่ถือว่าเป็นความยินยอมที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ดังนั้นผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าในกรณีที่ผู้ให้เช่ากำหนดให้ผู้เช่าอะพาร์ตเมนต์ ต้องสแกนใบหน้าหรือม่านตาหรือข้อมูลชีวภาพอื่น และทำการขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลนั้น ความยินยอมดังกล่าวไม่สอดคล้องกับกฎหมายเพราะไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขของความยินยอมโดยอิสระ ในกรณีที่การขอความยินยอมนั้นอยู่ในบริบทเงื่อนไขที่ผู้ให้เช่าใช้ระบบการสแกนใบหน้าหรือเก็บรวบรวมข้อมูลชีวภาพแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้กำหนดทางเลือกหรือระบบการควบคุมการเข้าออกอาคารโดยวิธีอื่นสำหรับเจ้าของข้อมูลที่ไม่ยินยอม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะทางปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบธุรกิจให้เข้าอะพาร์ตเมนต์ ในกรณีที่ประสงค์จะปรับเปลี่ยนวิธีการควบคุมการผ่านเข้าออกโดยใช้ข้อมูลสแกนใบหน้าหรือข้อมูลชีวภาพอื่นเป็นเงื่อนไขผ่านเข้าออก โดยขอความยินยอมจากผู้เข้าที่เป็นเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขความยินยอมโดยอิสระจึงควรจัดให้มีวิธีการทางเลือกอื่นเพื่อรองรับสำหรับผู้เข้าที่ไม่ให้ความยินยอม เช่น ให้สามารถใช้บัตรผ่านเข้าออก โดยจัดให้มีระบบควบคุมการเข้าออกหลายระบบหรือหลายวิธีตามความประสงค์ใช้สิทธิของผู้เข้าแต่ละราย

2. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายเพื่อความชัดเจนและลดปัญหาในการตีความ มาตรา 19 ของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล โดยเพิ่มเติมองค์ประกอบของความยินยอมที่อิสระว่า “การให้ความยินยอมต้องไม่เกิดจากการมีความไม่สมดุลเชิงอำนาจต่อรอง” (Imbalance of power) ตามแนวทางของสหภาพยุโรป

เอกสารอ้างอิง

- คณาธิป ทองรวีวงศ์. (2564). *หลักกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์นิติธรรม.
- คณาธิป ทองรวีวงศ์. (2564:1). ผลกระทบทางลบอันเกิดจากกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรปและพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562. *วารสารรัชต์ภาคย์* 15, 38 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2564): 42-56.
- คณาธิป ทองรวีวงศ์. (2566). *การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของลูกจ้างในกรณีนายจ้างให้ติดตั้งและใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการทรัพยากรมนุษย์*. (รายงานสืบเนื่อง) การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. หน้า 601-610.
- Alan F. W. (1967). *Privacy and Freedom*. New York: Atheneu.
- Arendt, H. (1973). *The Human Condition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Article 29 Working party of The European Union (2011) Opinion 15/2011 on the definition of consent. <https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/>
- Bloustein, E. (1984). *Privacy as an Aspect of Human Dignity*. “Philosophical Dimensions of privacy: An Anthology”, Schoeman, Ferdinand (ed.), (UK: Cambridge University Press,
- Cate, F. H. (1995). “*The EU Data Protection Directive, Information Privacy, and the Public Interest*”. Iowa L. Rev, 80: 431 - 443.
- Donnelly, J. (1982). “Human Rights and Human Dignity”. *The American Law Review*, 76(2): 303-316.
- European Data Protection Board (EDPB) Guidelines 07/2020 on the concepts of controller and processor in the GDPR, Version 2.0, 7 July 2021, pp 25-26
- Fromholz, J. M. (2000). “The European Union data privacy directive”. *Berkeley technology law journal*, 15(1) : 460 - 484.
- Hall Law Review, Vol. 47, No. 4(2), pp512-535 *Journal of Communication & Strategy*, No.97, 1st quarter, p. 41-58.
- Kuner, C. (2018) International Organizations and the EU General Data Protection Regulation, *International Organisations Law Review*, Vol 75. pp 780-798.
- Information Commissioner’s Office (ICO), UK (2018) *Guide to the General Data Protection Regulation*



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

(GDPR) (Online) Retrieved November 12, 2020, from www.ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection

Rubinfeld, J. (1989). "The Right of Privacy". *Harvard Law Review*, 102(4): 737 - 807.

Schoeman. (1984). *Ferdinand, Privacy: Philosophical Dimensions of literature*. "Philosophical Dimensions of privacy: An Anthology", Schoeman, Ferdinand (ed.), UK: Cambridge University Press.

Solove, D. (January 2006). "A Taxonomy of Privacy". *University of Pennsylvania Law Review*. 154(3) : 477 - 560.

Warren S, Brandies, D. (1890). "The Right to Privacy". *Harvard Law Review* 4(5): 193 - 220.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การกำหนดความผิดทางอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลในพระราชกำหนดมาตรการ
ป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 : ศึกษาเปรียบเทียบ
กฎหมายไทยกับสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร

The Legal Problems in Determining of Criminal Offences for the Trading
of Personal Data under Royal Decree on Measures to Prevent and
Suppress Technology Crimes B.E. 2568 (2025) : A Comparative Study of
Thai, EU and UK Laws.

คณาธิป ทองรวีวงศ์, ชาญชัย แสงศักดิ์, ชลธิชา สมสะอาด

Kanathip Thongrawewong, Chanchai Sawangsak, Chonthicha Somsaart

คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

*Corresponding Author E-mail: kanathip.tho@kbu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบและแนวทางของกฎหมายสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร ในการกำหนดความผิดอาญาสำหรับอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล 2) ศึกษาหลักการและปัญหาหรือข้อจำกัด ของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและ ในการกำหนดความผิดอาญาสำหรับอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล 3) เพื่อศึกษาปัญหาของการกำหนดฐานความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลไว้ในกฎหมายอื่น กล่าวคือ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 แทนที่จะกำหนดไว้ใน กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพในการวิเคราะห์เนื้อหา เปรียบเทียบพระราชบัญญัติ คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 และมาตรา 11/2 ของพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปราม อาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 กับกฎหมายสหภาพยุโรปและกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหราชอาณาจักร

ผลการวิจัยพบว่า 1) กฎหมายสหภาพยุโรป ไม่ได้กำหนดความผิดอาญาสำหรับอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลส่วนบุคคล แต่สหราชอาณาจักรนั้นแม้ว่าตรากฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่มีหลักการตามแนวทางของ กฎหมายสหภาพยุโรป (GDPR) แต่กำหนดหลักการบางประการที่แตกต่างจาก GDPR เช่น กำหนดความผิดมาตรา 170 ที่ครอบคลุมการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคล 2) ประเทศไทยตราพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามตัว แบบของ GDPR แต่มีข้อจำกัดคือฐานความผิดเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลไม่ครอบคลุมอาชญากรรม เช่น การซื้อขายข้อมูล 3) ประเทศไทยกำหนดฐานความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลแยกไว้ในกฎหมายอื่นได้แก่ มาตรา 11/1 พระราช กำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 ซึ่งมีองค์ประกอบและขอบเขต แตกต่างจากฐานความผิดดังกล่าวในกรอบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ส่งผลให้หลักการกำหนดความผิดเกี่ยวกับ ข้อมูลส่วนบุคคลไม่สอดคล้องกับหลักสากล ดังนั้น งานวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะให้ยกเลิกมาตรา 11/2 และเพิ่มเติมฐาน ความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลในพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลโดยมีองค์ประกอบตามแนวทางตัว แบบมาตรา 170 ของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหราชอาณาจักร

คำสำคัญ: พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล; การซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคล; กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหราชอาณาจักร; พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed to 1) examine the model and approach of EU and UK law in criminalizing offences against personal data; 2) study the principles, problems or limitations of the Personal Data Protection Act B.E. 2562 (2019) in criminalizing offences against personal data; and 3) analyze the problems of enacting criminal offences for personal data trading in other laws, namely the Royal Decree on Measures to Prevent and Suppress Technology Crimes B.E. 2568 (2025) instead of the Personal Data Protection Act. This research employed qualitative research methods to analyze and compare the Personal Data Protection Act B.E. 2562 (2019) and Section 11/2 of the Royal Decree on Measures to Prevent and Suppress Technology Crimes B.E. 2568 (2025) with the EU and UK Personal Data Protection Act.

The research results found that 1) European Union law does not criminalize offences involving personal data. The United Kingdom has enacted a personal data protection law that is based on the principles of GDPR, but it incorporates certain principles that are different from the GDPR, such as the offence of Section 170 covering the trading of personal data. 2) Thailand has enacted a personal data protection law based on the GDPR model, but it has limitations in that the offences related to personal data do not cover criminals, such as trading data. 3) Thailand has enacted the offences related to trading personal data separately in another law, namely Section 11/1 of the Royal Decree on Measures to Prevent and Suppress Technology Crime B.E. 2568, which has elements and scope different from the offences in the framework of the personal data protection law. As a result, the principles of defining personal data offences are not consistent with international principles. Therefore, this research recommends the repeal of Section 11/2 and the addition of the offences related to trading of personal data in the Personal Data Protection Act, which has elements in line with the model of Section 170 of the UK Personal Data Protection Act.

Keywords: Personal Data Protection Act; Trading of Personal data; UK Data Protection Act of 2018; Royal Decree on Measures to Prevent and Suppress Technology Crimes.

บทนำ

อาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล (Identity theft) โดยทั่วไปหมายถึง การที่บุคคลหนึ่งนำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อ เช่น ชื่อ หมายเลขประจำตัวประชาชน ชื่อ ภาพ ฯลฯ ไปแสดงตัวตนว่าเป็นเหยื่อ (Mitchison, Wilkens, Breitenbach, Urry, & Portesi, 2004) ซึ่งอาชญากรอาจได้มาซึ่งข้อมูลโดยวิธีการต่างๆ เช่น การเจาะระบบ การเข้าถึงโดยมิชอบ การซื้อขายข้อมูล ฯลฯ โดยอาจนำไปสู่การกระทำความผิดอาญาอื่น เช่น การฉ้อโกง หลอกลวงทางคอมพิวเตอร์ (Yvonne, 2010) ในทางวิชาการและกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศมีการให้ความหมายของอาชญากรรมประเภทนี้แตกต่างกันไป เช่น องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนานิยามไว้ว่าหมายถึง “กิจกรรมที่ฝ่าฝืนกฎหมายซึ่งรวมถึงการได้มา โอน ประมวลผล หรือการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลธรรมดาโดยปราศจากอำนาจ ด้วยเจตนาที่จะประกอบอาชญากรรมอื่น (Organization for Economic Cooperation and Development, 2008) ในสหรัฐอเมริกา คณะกรรมาธิการการค้า (Federal Trade Commission) ให้ความหมายว่า หมายถึง การที่บุคคลหนึ่งนำข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลอื่น เช่น ชื่อ หมายเลขที่บ่ง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระบุตัวบุคคล เช่น บัตรประชาชน ไปใช้โดยมิได้รับความยินยอม เพื่อการแสวงหาประโยชน์โดยมิชอบหรือใช้ในการประกอบอาชญากรรมอื่น (Chawki & Abdel, 2006) เช่น ฉ้อโกง ปล้นทรัพย์ ก่อการร้าย ฯลฯ อาชญากรรมประเภทนี้ส่งผลกระทบต่อเจ้าของข้อมูลในหลายมิติ สำหรับในด้านการเงินส่งผลกระทบที่สำคัญ เช่น การนำข้อมูลส่วนบุคคลไปใช้ในการหลอกลวงโดยติดต่อทางโทรศัพท์ (Call center) นอกจากนี้การหลอกลวงนั้นนอกจากทำให้ผู้ถูกหลอกลวงเสียทรัพย์สินแล้ว ยังทำให้อาชญากรได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อที่ถูกหลอกลวงอันอาจนำไปใช้ในทางมิชอบอื่นต่อไป รวมถึงกรณีที่มีการนำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อไปใช้เกี่ยวกับบัญชีธนาคาร เช่น เปิดบัญชีใหม่ หรือ การเจาะเข้าระบบบัญชีธนาคารออนไลน์ของผู้อื่นและใช้บัญชีของบุคคลนั้นทำธุรกรรม (Hoofnagle, 2007) นอกจากผลโดยตรงด้านการเงินที่เสียไปจากการโจรกรรมแล้ว ยังมีผลกระทบด้านอื่นเช่น เวลาที่เสียไปในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นเวลาและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการดำเนินคดีอันเป็นผลจากการถูกโจรกรรมข้อมูล (Listerman and Romesberg, 2009) หรือในบางกรณี อาชญากรอาจประกอบอาชญากรรมภายใต้ข้อมูลของผู้ที่ถูกโจรกรรม การเปิดบัญชีทางการเงินโดยใช้ข้อมูลบุคคลอื่น (Biegelman, 2009) นอกจากในระดับของบุคคลผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงแล้ว อาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล ส่งผลกระทบต่อภาคการเงินและภาคธุรกิจในระดับมหภาค (Conkey 2007) หรืออาจส่งผลกระทบต่อทัศนคติ และความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่อระบบการดำเนินธุรกรรมและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) (Jonker 2007 ; Arango & Taylor ,2009)

สำหรับประเทศไทย ตรากฎหมายเฉพาะเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลในปี พ.ศ. 2562 คือ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ซึ่งมาผลใช้บังคับในปี พ.ศ. 2565 ซึ่งมีนิยามในมาตรา 6 ว่า ข้อมูลส่วนบุคคลคือ ข้อมูลระบุตัวบุคคลได้ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อมแต่ไม่รวมข้อมูลผู้ถึงแก่กรรม สำหรับหลักกฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายนี้สามารถจำแนกเป็นสองกลุ่มบนพื้นฐานกรอบแนวคิดแตกต่างกัน (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2564) ได้แก่ 1. กำหนดให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย ซึ่งอยู่บนแนวคิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลหรือความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information security) ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการเดินการศึกษาในที่นี้ 2. กำหนดให้ผู้ควบคุมข้อมูลต้องอ้างอิง “ฐานทางกฎหมาย” (Legal or lawful basis of processing personal data) เช่น การขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูล จะเห็นได้ว่ากฎหมายนี้กำหนดหน้าที่แก่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (Data controller) เช่น ผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ โดยให้มีหน้าที่ต่าง ๆ เช่น การขอความยินยอมก่อนการเก็บรวบรวม (มาตรา 24 มาตรา 26) การรักษาความปลอดภัยข้อมูล (มาตรา 37) ฯลฯ สำหรับกรณีอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล เช่น การโจรกรรมข้อมูล การเข้าถึงระบบหรือข้อมูลโดยมิชอบ การซื้อขายข้อมูลที่ได้จากการโจรกรรมดังกล่าวนี้เมื่อพิจารณาจากข้อเท็จจริงโดยทั่วไปพบว่า อาชญากรรมนี้เป็นกระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องกับบุคคลที่มีลักษณะและสถานะทางกฎหมายต่างกัน ซึ่งจำแนกได้ 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่หนึ่ง ผู้ประกอบอาชญากรรม เช่น ผู้โจรกรรมข้อมูล เจาะระบบรวมทั้งบุคคลที่กระทำการเกี่ยวเนื่อง เช่น ผู้รับซื้อหรือ นำข้อมูลที่ได้มาไปใช้ประโยชน์โดยมิชอบต่าง ๆ กลุ่มที่สอง ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (Data controller) เช่น หน่วยงานหรือองค์กรที่เก็บรักษาข้อมูลที่ถูกโจรกรรม อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาหลักการของพระราชบัญญัติดังกล่าวพบว่า ในกรณีที่มีการประกอบอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายนี้กำหนดหน้าที่ให้ผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งอาจต้องเป็นผู้รับผิดชอบหากปรากฏว่าไม่จัดให้มีมาตรการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม (มาตรา 37) โดยมีโทษปรับทางปกครอง แต่ไม่ได้กำหนดฐานความผิดทางอาญาเฉพาะสำหรับการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึงการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือเป็นผลมาจากการโจรกรรม เช่น ในกรณีอาชญากรรมทำการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าของธนาคารและนำไปแอบอ้างหรือหลอกลวงผู้อื่น กฎหมายนี้กำหนดหลักความรับผิดชอบทางปกครองหากปรากฏว่าธนาคารที่เป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าไม่จัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม แต่ไม่ได้กำหนดความผิดอาญาสำหรับอาชญากรรมที่เป็นผู้โจรกรรมข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ในทางมิชอบ แม้ว่าพระราชบัญญัตินี้มีโทษอาญาในมาตรา 79 และ 80 แต่มีประเด็นทางกฎหมายในการตีความและปรับใช้ความผิดอาญาดังกล่าวว่ามีมาตรานี้จะนำมาปรับใช้กับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลได้หรือไม่ เนื่องจากบทบัญญัติความผิดดังกล่าวมีข้อจำกัดในแง่องค์ประกอบหลายประการ อย่างไรก็ตามประเทศไทยได้มีการตรา พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 โดยมีมาตรา 11/2 กำหนดความผิดเกี่ยวกับการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลที่วรรคหนึ่งวางหลักว่า “ผู้ใดใช้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลหรือผู้ถึงแก่กรรมซึ่งทำให้สามารถระบุตัวบุคคลหรือผู้ถึงแก่กรรมนั้นได้ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม เพื่อกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยีหรือความผิดทางอาญาอื่นใด ต้องระวางโทษ...” และ วรรคสามวางหลักว่า “...ถ้าการกระทำความผิดตามวรรคหนึ่ง....ได้กระทำให้โดยซื้อ เสนอซื้อ ขาย เสนอขาย แลกเปลี่ยน เสนอแลกเปลี่ยน หรือแสวงหาประโยชน์ที่มีควรได้โดยชอบด้วยกฎหมาย ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ”

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้นจึงมีประเด็นว่า ในเมื่อประเทศไทยมีกฎหมายเฉพาะเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลอยู่แล้ว การกำหนดความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลแยกไปไว้ในกฎหมายอื่นดังกล่าวมีความเหมาะสมสอดคล้องกับหลักการสากลของต่างประเทศอันเป็นต้นแบบของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลหรือไม่ โดยในการศึกษาวิจัยนี้จะเปรียบเทียบกับตัวบทของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation ซึ่งต่อไปในบทความนี้จะเรียกว่า GDPR) และกฎหมายสหราชอาณาจักรที่ร่างขึ้นตามตัวบท GDPR อันจะนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการปรับปรุงแก้ไขพัฒนากฎหมายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบและแนวทางของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักรในการกำหนดความผิดอาญาสำหรับความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล
2. เพื่อศึกษาหลักการ ปัญหาและข้อจำกัด ของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในการกำหนดความผิดอาญาสำหรับความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล โดยเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร
3. เพื่อศึกษาปัญหาของการกำหนดฐานความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลไว้ใน พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 โดยแยกจากระบบกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ขอบเขตในการวิจัย

ขอบเขตในแง่ตัวบทในการศึกษาเชิงวิเคราะห์เนื้อหากฎหมายเปรียบเทียบกับต่างประเทศนั้น บทความนี้มีขอบเขตจำกัดเฉพาะการเปรียบเทียบกฎหมายไทย กล่าวคือ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 กับกฎหมายต่างประเทศ ได้แก่ กฎหมายสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร

ขอบเขตในด้านประเด็นการวิเคราะห์ ครอบคลุมเฉพาะการกำหนดความผิดสำหรับการซื้อขายแลกเปลี่ยนข้อมูลส่วนบุคคลตาม มาตรา 11/2 ของพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 โดยเปรียบเทียบการกำหนดความผิดสำหรับการกระทำความผิดดังกล่าวตามกฎหมายสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับอาชญากรรมที่กระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า โดยทั่วไปยังไม่มีมีการกำหนดนิยามความหมายที่หลากหลายขึ้นอยู่กับการนำเกณฑ์ทางวิชาการต่างๆ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

มาวิเคราะห์ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาอย่างกว้างพบว่า การกระทำที่มีลักษณะเป็น อาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลนั้น เกิดจากบุคคลอื่นนอกเหนือจากผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผลที่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลส่วนบุคคล โดยทั่วไปได้แก่การกระทำของบุคคลที่มีเจตนาทางอาญาหรืออาชญากร ซึ่งอาจกระทำการด้วยวิธีการต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล (Data breach) เช่น การเข้าถึงระบบและข้อมูลโดยมิชอบเพื่อนำข้อมูลส่วนบุคคลไปแสวงประโยชน์โดยมิชอบ เมื่อพิจารณารอบแนวคิดและตัวแบบ (Framework and model) ในทางวิชาการพบว่า การจำแนกรูปแบบพฤติกรรมเป็นขั้นตอนต่าง ๆ จากการศึกษางานวิจัยและงานวิชาการที่เกี่ยวข้องพบว่า นักวิชาการจำแนกขั้นตอนการกระทำหรือลักษณะของอาชญากรรมชนิดนี้ไว้แตกต่างกัน เช่น

การจำแนกรูปแบบพฤติกรรมการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลในรูปแบบวงจร (Identity theft Cycle) (Steve, Chad, Conan, & Mark, 2011) ซึ่งจำแนกเป็นขั้นตอนย่อย คือ 1) ขั้นตอนการค้นหา (Discovery stage) กล่าวคือ อาชญากรได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงคอมพิวเตอร์เพื่อไปบันทึกข้อมูล 2) ขั้นตอนการดำเนินการ หมายถึง การนำข้อมูลระบุตัวของเหยื่อที่ได้มา ไปเตรียมสำหรับการลงมือกระทำเพื่อแสวงประโยชน์ในขั้นต่อไป เช่น เปิดบัญชี สมัครบัตรเครดิต สมัครใช้งานการซื้อขายออนไลน์ 3) ขั้นตอนการลงมือ กระทำการเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพย์สินหรือประโยชน์ เช่น การใช้บัตรเครดิตที่เปิดขึ้นในนามของเหยื่อไปซื้อสินค้าหรือบริการ

การจำแนกรูปแบบการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลแบบ 2 ขั้นตอน (Nazura, Anita, & Hossein, 2015) คือ ขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลโดยมิชอบ และ ขั้นตอนการนำข้อมูลระบุตัวผู้อื่นไปใช้ในทางมิชอบ เช่นนำไปใช้ทำธุรกรรมต่าง ๆ หรือหลอกลวงผู้อื่นอีกทอดหนึ่ง

การจำแนกรูปแบบการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลแบบ 3 ระยะ (Marco, 2007) ได้แก่ ระยะที่หนึ่ง การได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคล (Obtaining information) ระยะที่สอง การกระทำเกี่ยวข้องกับข้อมูล ก่อนที่จะนำไปใช้กระทำผิด เช่น การซื้อขายข้อมูล ระยะที่สาม การใช้ข้อมูลส่วนบุคคลในการกระทำผิดต่าง ๆ เช่น การนำไปหลอกลวงฉ้อโกงบุคคลอื่น

จะเห็นได้ว่า ในทางวิชาการมีการนำเสนอกรอบแนวคิดเชิงพฤติกรรมของอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลไว้หลายแนวทาง แต่พบว่าแนวทางต่าง ๆ มีขั้นตอนการกระทำสำคัญคล้ายคลึงกันโดยแบ่งได้ 3 ขั้นตอนคือ 1.การได้มาซึ่งข้อมูล 2.การกระทำกับข้อมูลก่อนการนำไปใช้ เช่น การซื้อขายข้อมูลที่ได้จากการประกอบอาชญากรรม และ 3.การนำข้อมูลไปใช้ อย่างไรก็ตาม แต่ละประเทศอาจกำหนดมาตรการทางกฎหมายสำหรับการกำหนดโทษหรือความผิดสำหรับอาชญากรรมดังกล่าวแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ตามกระบวนการดังนี้

1. ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย ตัวบทกฎหมาย ได้แก่ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (General Data Protection Regulation หรือ GDPR) กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหราชอาณาจักร (The Data Protection Act) แนวปฏิบัติของหน่วยงานกำกับหรือบังคับใช้กฎหมาย วรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการตีความจากงานวิชาการงานวิจัย บทความวิชาการ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยนำตัวบทกฎหมายตามข้อ 2 มาทำการวิเคราะห์ตัวบทและองค์ประกอบ

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาวิเคราะห์กฎหมายสหภาพยุโรป หรือ GDPR พบว่า มิได้มีขอบเขตที่จะใช้บังคับกับการกระทำทุกพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล โดยกำหนดหน้าที่เฉพาะสำหรับผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตามหลักการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่กำหนดไว้ เช่น การกำหนดหน้าที่จัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย (Security measure) การกำหนดหน้าที่เกี่ยวกับฐานทางกฎหมาย (lawful basis) เช่น การขอความยินยอมก่อนการกระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคล ฯลฯ ทั้งนี้ GDPR ไม่มีขอบเขตและหลักการที่จะใช้บังคับกับบุคคลอื่นนอกเหนือจากผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม่ได้กำหนดความผิดอาญาสำหรับบุคคลที่เป็นผู้กระทำการล่วงละเมิดต่อการรักษาความปลอดภัย เช่น อาชญากรผู้โจรกรรมข้อมูล หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการกระทำของอาชญากร เช่น ผู้ซื้อหรือขายข้อมูลที่อาชญากรได้มา โดยผู้กระทำเหล่านี้จะต้องพิจารณากฎหมายอื่น เช่น กฎหมายอาญา หรือกฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ในส่วนของโทษตามกฎหมาย GDPR นั้น มาตรา 83 กำหนดหลักการเกี่ยวกับโทษทางปกครอง (Administrative fines) อันเป็นกลไกบังคับใช้หลักของกฎหมายนี้ มิใช่การกำหนดโทษอาญา อย่างไรก็ตาม มาตรา 84 กำหนดให้รัฐสมาชิกสามารถกำหนดโทษในลักษณะอื่นเพื่อให้มั่นใจว่าหน้าที่ต่าง ๆ ของกฎหมาย GDPR จะสามารถบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้สัดส่วน จึงกล่าวได้ว่า GDPR เปิดทางให้ประเทศสมาชิกกำหนดโทษอื่นนอกจากโทษปรับทางปกครอง ไว้ในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของแต่ละประเทศได้ ซึ่งอาจรวมถึงความผิดอาญา ในกรณีนี้พบว่า ประเทศในสหภาพยุโรปที่กำหนดกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในส่วนโทษสำหรับอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลในลักษณะแตกต่างจากหลักการของ GDPR ได้แก่ กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหราชอาณาจักร (UK Data Protection Act of 2018) กำหนดความผิดฐานได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลโดยมิชอบ (Unlawful obtaining of personal data) ตามมาตรา 170 จำแนกเป็นฐานความผิดต่าง ๆ 3 พฤติกรรมย่อย ดังนี้

(1) การได้มาหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล (Obtain or disclose) มีองค์ประกอบความผิดที่สำคัญดังนี้บุคคลใดโดยเจตนาหรือประมาทเลินเล่อ - กระทำการ (ก) ได้มาซึ่งหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลโดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ควบคุมข้อมูล (ข) จัดให้มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลแก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ควบคุมข้อมูล หรือ (ค) หลังจากได้รับข้อมูลส่วนบุคคลแล้ว เก็บรักษาข้อมูลไว้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ควบคุมข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อได้รับข้อมูลนั้น มาตรานี้กำหนดข้อยกเว้นสำหรับกรณีบุคคลที่ถูกกล่าวหาว่ากระทำความผิด สามารถพิสูจน์ได้ว่าการได้มา การเปิดเผย การจัดหา หรือการเก็บรักษานั้นมีลักษณะดังนี้ (ก) เป็นกรณีจำเป็นเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันหรือตรวจสอบอาชญากรรม หรือ (ข) เป็นกรณีการปฏิบัติหน้าที่หรือใช้อำนาจตามกฎหมาย หรือตามคำสั่งของศาล หรือ (ค) เป็นประโยชน์สาธารณะทั้งนี้ภายใต้สถานการณ์เฉพาะกรณี

(2) การขายข้อมูลส่วนบุคคล มีองค์ประกอบความผิดที่สำคัญคือการขายข้อมูลส่วนบุคคลเป็นความผิดหากบุคคลหากบุคคลนั้นได้รับข้อมูลจากการกระทำความผิดฐานได้มาหรือเปิดเผยซึ่งข้อมูลส่วนบุคคล

(3) การเสนอขายข้อมูลส่วนบุคคล (Offer to sell personal data) มีองค์ประกอบความผิดที่สำคัญคือบุคคลจะมีความผิดฐานเสนอขายข้อมูลส่วนบุคคล เมื่อบุคคลนั้น—(ก) ได้รับข้อมูลอันเกิดจากการกระทำความผิดฐานได้มาหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล (ข) ได้รับข้อมูลในภายหลังจากการที่ทำการกระทำความผิดฐานได้มาหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล นอกจากนี้กฎหมายยังกำหนดให้ถือว่า การเสนอขายรวมถึงการโฆษณาที่ระบุว่ามีการขายข้อมูลส่วนบุคคลด้วย

จะเห็นได้ว่า กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสหภาพยุโรป (GDPR) อันเป็นต้นแบบของกฎหมายสหราชอาณาจักร กำหนดหน้าที่แก่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลและโทษทางปกครอง โดยไม่ได้กำหนดความผิดอาญาสำหรับอาชญากรผู้โจรกรรมข้อมูล หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ซื้อหรือขายข้อมูลที่อาชญากรได้มา แต่ก็เปิดทางให้ประเทศสมาชิกกำหนดโทษอื่นนอกจากโทษปรับทางปกครอง ไว้ในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของแต่ละประเทศได้ ซึ่งอาจรวมถึงความผิดอาญา ดังนั้นการที่กฎหมายสหราชอาณาจักรกำหนดความผิดอาญาดังกล่าว จึงไม่ขัดต่อ GDPR และเป็นตัวอย่างแนวทางการบัญญัติกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่รวมความผิดอาญาสำหรับผู้ซื้อหรือขายข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งนี้ ความผิดมาตรา 170 ของสหราชอาณาจักร ยังคงอยู่ภายใต้เงื่อนไข มาตรา 84 ของ GDPR เนื่องจากความผิดฐานซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องมีความเกี่ยวเนื่องหรือเชื่อมโยงกับหน้าที่ของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล เช่น การซื้อขายข้อมูลที่อาชญากรแสวงหาหรือได้มาโดยไม่ได้รับความยินยอมหรือละเมิดต่อผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เนื่องจากมาตรา 84 ที่ให้รัฐสมาชิกสามารถกำหนดโทษในลักษณะอื่น เช่น โทษอาญาได้นั้น เพื่อให้มั่นใจว่าหน้าที่ต่าง ๆ ของกฎหมาย GDPR ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลนั้น จะสามารถบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้สัดส่วน

2. ผลการศึกษากฎหมายไทย พบว่า กฎหมายเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลที่มีผลบังคับในปัจจุบันคือ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล แม้ว่าโดยหลักแล้วกำหนดขึ้นตามแนวทางและรูปแบบของ GDPR กล่าวคือ กำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบสำหรับผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลและผู้ประมวลผล โดยเป็นการกำหนดโทษทางปกครอง แต่พบการกำหนดโทษอาญาที่สำคัญ 2 ฐานดังนี้

(1) มาตรา 79 กำหนดความผิดอาญาแก่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ใช้หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลตามมาตรา 26 โดยไม่ได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลหรือไม่สามารถอ้างอิงฐานทางกฎหมายอันเป็นข้อยกเว้นที่ไม่ต้องอาศัยความยินยอม นอกจากนี้ยังกำหนดความผิดสำหรับกรณีที่ ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล โอนหรือส่งข้อมูลส่วนบุคคลตามมาตรา 26 ไปต่างประเทศโดยไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของมาตรา 28 อย่างไรก็ตาม มาตรานี้มีข้อจำกัดในการปรับใช้กับอาชญากรรมที่กระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคล เช่น ผู้จารกรรม เจาะระบบ หรือซื้อขายข้อมูล เพราะกำหนดว่าจะต้องเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลและจำกัดการกระทำที่เป็นความผิดเฉพาะการกระทำที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลตามมาตรา 26 เช่น เชื้อชาติ ศาสนา ดังนั้น การกระทำต่อข้อมูลอื่น เช่น เลขบัตรประชาชน ก็ไม่อยู่ภายใต้ขอบเขตความผิดมาตรานี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับ GDPR จะเห็นได้ว่ามาตรา 79 กำหนดความผิดอาญาในกรณีที่ผู้ควบคุมข้อมูลกระทำการฝ่าฝืนหลักกฎหมายเกี่ยวกับฐานทางกฎหมายสำหรับข้อมูลส่วนบุคคลตามมาตรา 26 ซึ่งเทียบได้กับข้อมูลส่วนบุคคลชนิดพิเศษตามมาตรา 9 ของ GDPR ซึ่ง พฤติกรรมเช่นนี้ไม่ได้กำหนดเป็นโทษอาญาไว้ สำหรับกรณีการโอนข้อมูลมาตรา 26 ไปต่างประเทศก็ยังคงอยู่ภายใต้หลักที่ว่าผู้กระทำความผิดต้องเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเปรียบเทียบได้กับการโอนข้อมูลออกนอกสหภาพยุโรปตามมาตรา 44-50 ของ GDPR ซึ่งไม่ได้กำหนดโทษอาญาไว้เช่นกัน จึงกล่าวได้ว่า มาตรา 79 แตกต่างกับกฎหมาย GDPR ในแง่การกำหนดโทษอาญาสำหรับการกระทำความผิดดังกล่าว แต่มาตรา 79 กำหนดโทษอาญาเฉพาะผู้ควบคุมข้อมูลหรือบุคคลกลุ่มที่สอง มิได้กำหนดความผิดแก่บุคคลภายนอกหรืออาชญากรรมซึ่งเป็นบุคคลกลุ่มที่หนึ่ง อย่างไรก็ตาม การกำหนดความผิดตามแนวทางนี้แคบกว่ากฎหมายสหราชอาณาจักร เพราะไม่ครอบคลุมบุคคลอื่นนอกเหนือจากผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผล

(2) มาตรา 80 ซึ่งมีหลักสำคัญว่า “ผู้ใด” ล่วงรู้ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นเนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ถ้าผู้นั้นนำไปเปิดเผยแก่ผู้อื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ จะเห็นได้ว่า มาตรานี้กำหนดความผิดสำหรับ “ผู้ใด” ซึ่งเป็นบทกำหนดโทษที่ไม่จำกัดสถานะเฉพาะกรณีผู้ควบคุมข้อมูลหรือผู้ประมวลผล อันแตกต่างจากกรอบหลักการของ GDPR ดังนั้น จึงอาจนำมาปรับใช้กับอาชญากรรมที่กระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคล เช่น ผู้เจาะระบบ ผู้ซื้อขายข้อมูล ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ฐานความผิดนี้มีองค์ประกอบสำคัญคือผู้กระทำความผิดต้อง ล่วงรู้ข้อมูลจากการปฏิบัติหน้าที่ซึ่งพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลกำหนดด้วย ดังนั้นเมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกับหน้าที่ตามกฎหมายนี้กำหนด พบว่า บุคคลที่จะเข้าข่ายกระทำความผิดฐานนี้จะต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่ซึ่งบทมาตราตามกฎหมายนี้ระบุ ซึ่งโดยทั่วไปคือผู้ควบคุมข้อมูลหรือผู้ประมวลผล แต่อาจรวมไปถึงบุคคลอื่น เช่น เจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งมีหน้าที่และอำนาจในการปฏิบัติงานต่าง ๆ อันอาจรู้เห็นข้อมูลส่วนบุคคล อย่างไรก็ตามมาตรานี้ไม่สามารถตีความขยายไปถึงบุคคลอื่นที่ไม่มีหน้าที่เฉพาะตามกฎหมายนี้ เช่น อาชญากรที่เปิดเผยหรือซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลจากผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล

ดังนั้น บทมาตราที่เกี่ยวข้องกับโทษอาญาตามมาตรา 79 และ 80 ของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของไทยจึงมีข้อจำกัดในการปรับใช้กับอาชญากรรมที่กระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคล เมื่อเปรียบเทียบกับสหราชอาณาจักรแล้วพบว่า การกำหนดความผิดตามแนวทางนี้แคบกว่ากฎหมายสหราชอาณาจักร เพราะไม่ครอบคลุมถึงบุคคลอื่นนอกเหนือจากผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผลที่กระทำการกับข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาชญากรรมที่กระทำการกับข้อมูลที่อยู่ในความควบคุมของผู้ควบคุมข้อมูล เช่น ผู้เจาะระบบของผู้ควบคุมข้อมูลและนำข้อมูลนั้นไปขายหรือเผยแพร่ต่อ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3.จากข้อจำกัดของความผิดอาญาตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในการนำมาปรับใช้กับการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าวมาแล้วนั้น หากจะมีการปรับปรุงเพิ่มเติมฐานความผิดดังกล่าวในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามแนวทางสหราชอาณาจักร จะทำให้ครอบคลุมการกระทำของผู้ซื้อขายข้อมูลได้ โดยยังคงสอดคล้องกับหลักการในภาพรวมของ GDPR ซึ่งเปิดทางให้กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลกำหนดโทษอาญาเพิ่มเติมจากโทษทางปกครองอันเป็นกลไกบังคับหลักของกฎหมายนี้ได้

อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2568 ได้มีการตรา พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 โดยมาตรา 11/2 กำหนดความผิดเกี่ยวกับการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลที่วรรคหนึ่งวางหลักว่า “ผู้ใดใช้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลหรือผู้ถึงแก่กรรมซึ่งทำให้สามารถระบุตัวบุคคลหรือผู้ถึงแก่กรรมนั้นได้ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม เพื่อกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยีหรือความผิดทางอาญาอื่นใด ต้องระวางโทษ...” และ วรรคสามวางหลักว่า “...ถ้าการกระทำความผิดตามวรรคหนึ่ง....ได้กระทำโดยซื้อ เสนอซื้อ ขาย เสนอขาย แลกเปลี่ยน เสนอแลกเปลี่ยน หรือแสวงหาประโยชน์ที่มีควรได้โดยชอบด้วยกฎหมาย ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ”

จะเห็นได้ว่า แม้ว่ามาตรานี้มีองค์ประกอบครอบคลุมการกระทำของบุคคลใด โดยไม่จำกัดเฉพาะผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล และกำหนดองค์ประกอบในส่วนการกระทำที่ครอบคลุมการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อกระทำความผิดต่าง ๆ แต่มีความแตกต่างกับกฎหมาย GDPR และสหราชอาณาจักร ในแง่ขององค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

ประการที่หนึ่ง กำหนดความผิดเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลไว้ในกฎหมายอื่นนอกขอบเขตของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลซึ่งเป็นกฎหมายเฉพาะสำหรับเรื่องนี้

ประการที่สอง ความผิดฐานซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคล ไม่อ้างอิงนิยามของข้อมูลส่วนบุคคลตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ประการที่สาม มาตรา 11/2 ของพระราชกำหนดดังกล่าว กำหนดนิยามข้อมูลส่วนบุคคลกว้างกว่ามาตรา 6 ของพระราชบัญญัติดังกล่าว เพราะรวมถึงข้อมูลส่วนบุคคลผู้ตายด้วย ซึ่งขัดแย้งกับแนวคิดหลักการของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสากลโดยเฉพาะ GDPR และสหราชอาณาจักรซึ่งไม่มีเจตนารมณ์ใช้กับข้อมูลส่วนบุคคลผู้เสียชีวิต

ประการที่สี่ การกำหนดความผิดมาตรา 11/2 ไม่มีองค์ประกอบที่เชื่อมโยงกับผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งต่างจากกฎหมายสหราชอาณาจักรที่กำหนดความผิดสำหรับการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลโดยต้องเป็นกรณีที่เป็นข้อมูลอันได้รับมาโดยมิชอบจากผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลด้วย องค์ประกอบนี้มีความสำคัญเพื่อให้ฐานความผิดนี้ไม่กว้างเกินไปจากหลักการของ GDPR และกรอบแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอาชญากรรมข้อมูลส่วนบุคคล ดังจะเห็นได้จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรั่วไหลหรือการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล (Data breach) ซึ่งจำแนกกระบวนการและขั้นตอนการละเมิดนั้น แสดงให้เห็นว่าเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายผู้ควบคุมข้อมูลที่เป็นผู้เก็บรักษาหรือใช้ประโยชน์ และฝ่ายอาชญากรรมที่เป็นผู้ล่วงละเมิดหรือได้มาโดยมิชอบ (Cheng and Yao, 2017) รวมถึงอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องเช่นการซื้อขายข้อมูล แต่ในกรอบของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลจะมุ่งเน้นพิจารณาความรับผิดชอบของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล เป็นหลัก (Kiesow, 2020) หากกฎหมายนี้จะกำหนดโทษที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดังกล่าวก็จะกำหนดองค์ประกอบให้มีความเชื่อมโยงกับผู้ควบคุมข้อมูล เช่น การซื้อขายข้อมูลต้องเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการล่วงละเมิดผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ดังเช่นกฎหมายสหราชอาณาจักร เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

1.ผลการศึกษาวิเคราะห์กฎหมายสหภาพยุโรป หรือ GDPR พบว่า มิได้มีขอบเขตที่จะใช้บังคับในการกำหนดความผิดอาญาหรือโทษสำหรับอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล แต่กำหนดหน้าที่เฉพาะสำหรับผู้ควบคุมข้อมูลและผู้ประมวลผล ตามหลักการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่กำหนดไว้ เช่น การกำหนดหน้าที่จัดให้มี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

มาตรการรักษาความปลอดภัย (Security measure) การกำหนดหน้าที่เกี่ยวกับฐานทางกฎหมาย (lawful basis) เช่น การขอความยินยอมก่อนการกระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคล ฯลฯ โดยเป็นกฎหมายที่กำหนดโทษปรับทางปกครอง แต่บางประเทศในสหภาพยุโรปกำหนดกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในส่วนโทษสำหรับอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลในลักษณะแตกต่างจากหลักการของ GDPR ได้แก่ กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหราชอาณาจักร (UK Data Protection Act of 2018)

2. ผลการศึกษากฎหมายไทย พบว่า กฎหมายเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลที่มีผลบังคับในปัจจุบันคือ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล แม้ว่าโดยหลักแล้วกำหนดขึ้นตามแนวทางและรูปแบบของ GDPR แต่พบการกำหนดโทษอาญาที่สำคัญ 2 ฐานคือมาตรา 79 และ 80 อย่างไรก็ตามความผิดทั้งสองฐานมีองค์ประกอบที่มีข้อจำกัดไม่สามารถปรับใช้กับอาชญากรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลได้อย่างครอบคลุม เช่น ไม่รวมถึงอาชญากรรมที่นำข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าในระบบของผู้ประกอบการไปซื้อขายหรือแอบอ้างในทางมิชอบต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับสหราชอาณาจักรแล้วพบว่า การกำหนดความผิดตามแนวทางนี้แคบกว่ากฎหมายสหราชอาณาจักร

3 ในปี พ.ศ. 2568 ได้มีการตรา พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 โดยมาตรา 11/2 กำหนดความผิดเกี่ยวกับการซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งมีหลักการ แตกต่างจากกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร ทำให้ฐานความผิดอาญานี้เป็นการกำหนดความผิดเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลแต่มีองค์ประกอบและขอบเขตที่ไม่สอดคล้องกับภาพรวมของระบบกฎหมายในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ผลการศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับกฎหมายสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักรสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ประเด็นเปรียบเทียบ	กฎหมายไทย	กฎหมายสหภาพยุโรป	กฎหมายสหราชอาณาจักร
การกำหนดความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล	กำหนดแยกออกจากกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	ไม่ได้กำหนดในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	กำหนดเป็นฐานความผิดอาญาในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล
ความสอดคล้องของนิยามข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและกฎหมายที่กำหนดความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล	ความผิดเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลตามพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 ไม่อ้างอิงนิยามของข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	ไม่ได้กำหนดความผิดอาญาในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	ฐานความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลมีความเชื่อมโยงกับนิยามของข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล
การกำหนดบุคคลที่มีความรับผิดทางอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล	ความผิดเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลตามพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 ไม่เชื่อมโยงกับหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	ไม่ได้กำหนดความผิดอาญาในกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	ฐานความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลมีความเชื่อมโยงกับหน้าที่ของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ตารางที่ 1 สรุปผลการเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับสหภาพยุโรปและสหราชอาณาจักร

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลเป็นกฎหมายเฉพาะเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลซึ่งร่างขึ้นตามต้นแบบของ GDPR เพื่อให้กฎหมายเฉพาะนี้มีมาตรฐานสอดคล้องกับสากล แต่มีข้อจำกัดในการปรับใช้กับบุคคลบางกรณี เช่น การไม่มีโทษอาญาสำหรับผู้ซื้อขายข้อมูลอันได้มาโดยมิชอบจากผู้ควบคุมข้อมูล หากพิจารณาเปรียบเทียบกับแนวทางของ GDPR พบว่า ข้อจำกัดดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของ GDPR ซึ่งไม่ใช่กฎหมายที่กำหนดความผิดอาญาสำหรับอาชญากรรม อย่างไรก็ตาม หากประเทศไทยจะปรับปรุงกฎหมายนี้ให้ครอบคลุมกว้างกว่า GDPR อาจสามารถพิจารณาแนวทางของสหราชอาณาจักรที่กำหนด ฐานความผิดเกี่ยวกับการได้มาและเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลในมาตรา 170 ที่ครอบคลุมบุคคลอื่นที่เปิดเผยข้อมูลในความควบคุมของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลด้วย เช่น ผู้ซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลแต่การกำหนดฐานความผิดอาญาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลไว้ในกฎหมายอื่นแยกจากกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและมีองค์ประกอบที่กว้างกว่ากรอบหลักการของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตาม GDPR และสหภาพยุโรป จึงไม่สอดคล้องกับกฎหมายอื่นเป็นต้นแบบและแนวทางสากล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย โดยยกเลิกมาตรา 11/2 ของพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2568 และนำความผิดฐานซื้อขายข้อมูลส่วนบุคคลมากำหนดเพิ่มเติมในพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล โดยมีองค์ประกอบความผิดตามมาตรา 170 ของกฎหมายสหราชอาณาจักร

เอกสารอ้างอิง

- คณาธิป ทองรวีวงศ์ (2564). *หลักกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ นิติธรรม.
- Arango, C.& Taylor, V. (2009). *The Role of Convenience and Risk in Consumers' Means of Payment*. Retrieved 8 August, 2022, from <https://www.researchgate.net/publication/46475412>
- Biegelman, T.(2009) *Identity theft Handbook Detection, Prevention and Security*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Chawki, M. & Abdel, M. (2006). Identity theft in Cyberspace : Issues and Solutions. *Lex Electronica*, 11 (1):2-40.
- Cheng, L., Liu, F., & Yao, D. (2017). Enterprise data breach: causes, challenges, prevention, and future directions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 7(5), e1211
- Conkey, C. (2007). Assessing Identity-Theft Costs. Retrieved 8 August, 2022, from <https://www.wsj.com/articles/SB119621922590906207>
- Graeme, N. and Megan, M.(2005). Identity Theft : A Research Review. The U.S.National Institute of Justice.
- Hoofnagle, J.(2007). Identity theft : Making the Known Unknowns Known. *Harvard Journal of Law & Technology*, 21 (1):98-112.
- Jonker,N. (2007) Payment instruments as perceived by consumers - Results from a household survey. *De Economist*.155 (3):271-303.
- Kiesow-Cortez, E. (2020). *Data Breaches and GDPR*. The Palgrave Handbook of International Cybercrime and Cyberdeviance, 239-256
- Listerman, R & Romesberg, J. (2009). Are we safe yet? Creating a culture of security is key to stopping a data breach. *Strategic Finance*. 91 (1): 27-38.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Marco. G.(2007).*Internet-related Identity Theft*. Council of Europe.
- Mitchison, N, Wilikens M., Breitenbach L, Urry R. & Portesi S.(2004) *Identity Theft : A Discussion Paper*.
European Commission -Joint Research Center.
- Nazura A M, Anita A.R & Hossein T. (2015) *Cyberspace Identity theft: The Conceptual Framework*.
Mediterranean Journals of Social Science 6 (4). 595-612.
- Steve, A.; Chad, A.; Conan, A.; & Mark, Z. (2011). *Fraud Examination*. South Western Cengage Learning.
- Yvonne, J. (2010). *Media and Crimes, Second Edition*. London: Sage Publications.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทความวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์ /วิทยาศาสตร์สุขภาพ (ห้องนำเสนอ 3)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รูปแบบการปลูก และการจัดการผลผลิตกระวาน (*Amomum krevanh* Pierre) แบบผสมผสานในอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี Cardamom (*Amomum krevanh* Pierre.) Production Management and Intercropping Patterns in Pong Nam Ron District, Chanthaburi Province

ชุตานา คุณสุข^{1*}, ²อุรชา วานิช อิงลิช², เบญญาลักษณ์ ศุภพิชญ์นาม² และ ปรมินทร์ วงษ์เจริญ³

Chutapa Kunsook,^{1*} Uracha Wanich English², Benyalak Suppichanam²

and Poramintra Wongcharoen³

¹หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

²หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

³หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*Corresponding Author E-mail: chutapa.k@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา รูปแบบการจัดการผลผลิตกระวาน ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เกี่ยวข้อง ในพื้นที่ตำบลหนองตาดง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยมีการสำรวจข้อมูลภาคสนามจากแปลงปลูกกระวานของเกษตรกร จำนวน 10 แปลง จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 ปลูกกระวานในลักษณะพืชผสมผสาน แซมในสวนผลไม้ เช่น ทุเรียน มังคุด และลองกอง ขณะที่อีก 10% ปลูกแซมในสวนยางพารา อายุของต้นกระวานในแปลงตัวอย่างมีตั้งแต่ 1.5 ปี ถึง 10 ปี ส่วนการจัดการผลผลิตนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 80 อาศัยปุ๋ยจากผลพลอยได้ของการใส่ปุ๋ยให้ทุเรียน และไม่มีการลงทุนด้านการซื้อพันธุ์ เนื่องจากกระวานเป็นพืชพื้นถิ่นที่ขยายพันธุ์จากรุ่นสู่รุ่น ส่วนการตลาดส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เป็นการขายให้ผู้รับซื้อที่มายังสวนโดยตรง โดยมีราคาต่อหน่ออยู่ที่ 3-7 บาท และมีการเก็บเกี่ยวมากที่สุดในช่วงฤดูแล้ง (เมษายน-พฤษภาคม) ในด้านปัจจัยทางชีวภาพและกายภาพ พบว่าความหนาแน่นของกระวานมีค่าเฉลี่ย 7.88 กอต่อ 100 ตารางเมตร ส่วนความสูงมีค่าเฉลี่ย 1.78 เมตร การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่า จำนวนกอมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอายุของกระวาน ($r=0.69$) และ ความสูงของกระวานมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับความเข้มแสงสัมพัทธ์ ($r=-0.60$) ซึ่งบ่งชี้ว่ากระวานเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีแสงน้อย งานวิจัยนี้มีการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นฐานข้อมูลการแปรรูปผลิตภัณฑ์กระวาน เพื่อหนุนเสริมเศรษฐกิจชุมชนของอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี และสนับสนุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในด้านการทำเกษตรที่นำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

คำสำคัญ : กระวาน; การจัดการผลผลิต; รูปแบบการปลูก; ปัจจัยทางชีวภาพ; จังหวัดจันทบุรี

Abstracts

This research project aimed to study the cardamom production management model, related physical and biological factors, and the processing and product development of cardamom in Nong Ta Kong sub-district, Pong Nam Ron district, Chanthaburi province. The study involved survey, along with field data collection from 10 farmers' cardamom plots. Results of the survey and data analysis found that the majority of farmers (90%) grow cardamom as an intercrop in fruit orchards such as

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

durian, mangosteen, and longan, while 10% grow it in rubber tree plantations. The age of the cardamom plants in the sampled plots ranged from 1.5 to 10 years. For production management, most farmers (80%) rely on residual fertilizer from their durian crops and have no investment costs for plant material, as cardamom is a native plant that has been propagated from generation to generation. The majority of marketing (80%) involves selling directly to buyers who collect the produce at the farm, with prices ranging from 3-7 Baht per shoot. The peak harvest season is during the dry season (April-May). Regarding biological and physical factors, the average plant density was 7.88 clumps per 100 square meters, and the average height was 1.78 meters. Correlation analysis showed a positive relationship between the number of clumps and the age of the plants ($r=0.69$) and an inverse relationship between plant height and relative light intensity ($r=-0.60$), indicating that cardamom grows well in low-light conditions. This research finding was applied to create a cardamom product processing database, which serves to strengthen the local economy of Pong Nam Ron District, Chanthaburi Province. It also aligns with and supports the University's commitment to sustainable agriculture and the broader Sustainable Development Goals.

Keywords : Siam Cardamom (*Amomum krevanh*); Product management; Intercropping pattern; Biological factors; Chanthaburi Province

บทนำ

กระวาน (*Amomum krevanh* Pierre.) จัดเป็นพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่สำคัญของภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยเฉพาะในจังหวัดจันทบุรี พืชชนิดนี้เจริญเติบโตได้ดีในภูมิประเทศเขตร้อนชื้น โดยมีกพขึ้นตามบริเวณไหล่เขาในป่าดงดิบที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 600-900 เมตร พื้นที่ปลูกที่สำคัญเชิงการค้าส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อนและอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี (เฉลิมชล ช่างถม, 2562) ซึ่งบริเวณเทือกเขาสอยดาวมีพื้นที่ปลูกกระวานมากกว่า 2,000 ไร่ สำหรับการปลูกกระวานในพื้นที่ตำบลหนองตาคง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี มีลักษณะเฉพาะที่น่าสนใจ เนื่องจากพบว่าเกษตรกรในพื้นที่มีความหลากหลายทางภูมิปัญญาในการจัดการการเพาะปลูก ซึ่งมีการปลูกแบบผสมผสานร่วมกับพืชอื่น เช่น ไม้ผลและยางพารา ทั้งนี้ การปลูกกระวานยังคงเป็นการสืบทอดองค์ความรู้จากบรรพบุรุษ ซึ่งรูปแบบการเพาะปลูกและเทคนิคการดูแลรักษาที่เหมาะสมนั้นยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างเป็นระบบ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการปลูกกระวาน การจัดการผลผลิต รวมไปถึงปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพบางประการที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต โดยมีเป้าหมายเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์กระวานเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างอัตลักษณ์ที่สำคัญให้กับชุมชนต่อไป งานวิจัยนี้มีเป้าหมายในการอนุรักษ์และพัฒนากระวาน ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ที่มีการดำเนินงานตามแผนแม่บท อพ.สธ.ระยะ 5 ปีที่เจ็ด ในกิจกรรมสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุกรรมทรัพยากรท้องถิ่น ในการพัฒนานำกระวานไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างรายได้เสริม สนับสนุนเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนจังหวัดจันทบุรีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสนองพระราชดำริโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.)
2. ศึกษาแบบการจัดการผลผลิตของกระวาน ปัจจัยชีวภาพ และปัจจัยกายภาพบางประการ ในพื้นที่การทางเกษตร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษารูปแบบการปลูกกระวาน

1. การสำรวจข้อมูลแปลงตัวอย่างเกษตรกรที่ปลูกกระวาน

1.1 สอบถามจากผู้นำชุมชน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เพื่อหาจำนวนครัวเรือนที่ปลูกกระวาน โดยแบ่งออกเป็นการประชุม และการสัมภาษณ์เชิงลึก

1.2 การวางแผนแปลงตัวอย่างต้นกระวานในพื้นที่ขนาด 10x10 เมตร จำนวน 1 แปลงต่อ 1 ครัวเรือน หรือแปลงของเกษตรกรผู้ปลูกกระวาน

1.3 ดำเนินการเก็บข้อมูลในแปลงตัวอย่างโดยใช้แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในการจดบันทึกจำนวนต้นกระวานในแปลงสุ่ม ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ชนิด ของไม้ยืนต้น หรือไม้ผล และพืชชนิดอื่นทั้งหมด พร้อมวัดความสูงของกระวานในแต่ละต้น (สุภาพร ปาแก้ว, 2553) รวมทั้งวัดปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ เช่น วัดความเข้มแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความเข้มแสง (Lux meter) ช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. อุณหภูมิอากาศ รวมทั้งบันทึกตำแหน่งของแปลงกระวานที่ได้ทำการสุ่มด้วยเครื่องวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามโดยการจำแนกรูปแบบ จำนวนครัวเรือน ขนาดพื้นที่ปลูกกระวานในแต่ละครัวเรือน

2.2 นำข้อมูลจากการวางแผนแปลงตัวอย่างมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อหาจำนวน ค่าเฉลี่ยด้านความสูงของกระวาน และจำนวนค่าเฉลี่ยด้านความสูง และวิเคราะห์ชนิดของพืชไม้ผลอื่น ๆ ที่พบ รวมทั้งวิเคราะห์ความเข้มแสงสัมพัทธ์ จากสูตร

$$\text{ความเข้มแสงสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ความเข้มแสงใต้เรือนยอด} \times 100}{\text{ความเข้มแสงกลางแจ้ง}}$$

2.3 หาความหนาแน่นของกระวานต่อพื้นที่โดยใช้สูตร

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นกระวาน}}{100 \text{ ตารางเมตร}}$$

การศึกษากิจการจัดการผลผลิตกระวาน

1. การรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกร โดยใช้แบบสอบถามที่มี 2 ส่วน ได้แก่ 1. ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ และ 2) ข้อมูลผลผลิตของกระวาน ได้แก่ ข้อมูลการจัดการเพาะปลูก ข้อมูลปริมาณผลผลิต และข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการปลูกกระวาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จำนวนแรงงาน การจัดการเพาะปลูกกระวานในแปลงเกษตรด้วยวิธีการใด และทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อคำนวณหาจำนวนผลผลิต มูลค่าผลผลิต ต้นทุนในการจัดการของกระวาน ไม้ผลและพืชอายุยาวชนิดอื่น จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง (จิราวรรณ เปรื่องปราษฎ์ และวิพัทธ์ จินตนา, 2561)

2.2 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient : r) หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกายภาพ ที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของกระวาน โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ได้แก่ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ/ต้น กับอายุของกระวาน และค่าความเข้มแสงสัมพัทธ์ กับค่าความสูง เพื่อนำมาเปรียบเทียบระดับความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งได้มีการแบ่งเกณฑ์บอกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรไว้ตาม Barrick (1989)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

รูปแบบการปลูกกระวาน

1. การสำรวจข้อมูลแปลงตัวอย่างเกษตรกรที่ปลูกกระวาน

มีการลงสำรวจพื้นที่ปลูกกระวานของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลหนองตาคง อำเภอบึงน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี จำนวน 4 ครั้ง ทั้งหมด 10 แปลง ได้แก่ ในวันที่ 27 มีนาคม 2567 ในวันที่ 28 พฤษภาคม 2567 วันที่ 27 กรกฎาคม 2567 และ 28 สิงหาคม 2567



ภาพที่ 1 แปลงกระวานที่ปลูกในแปลงยางพารา และสวนผลไม้ ในพื้นที่ ตำบลหนองตาคง อำเภอบึงน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 2 ลักษณะโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของกระวานที่ปลูกในแปลงยางพารา ตำบลหนองตาคง อำเภอบึงน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 3 การลงพื้นที่สำรวจแปลงกระวานที่ปลูกในแปลงยางพารา ตำบลหนองตาคง อำเภอบึงนาราง จังหวัดจันทบุรี

2. การวิเคราะห์รูปแบบการปลูกกระวานในแต่ละครัวเรือน

มีครัวเรือนที่เป็นแปลงส้มตัวอย่างทั้งสิ้น 10 แปลง (10 ครัวเรือน) ขนาดพื้นที่มีตั้งแต่ 1 งาน ไปจนถึง 100 ไร่ โดยมีรูปแบบการปลูกแบบผสมผสาน 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การปลูกแซมในสวนยางพารา จำนวน 1 แปลง คิดเป็นร้อยละ 10 และการปลูกแซมในสวนผลไม้ จำนวน 9 แปลง คิดเป็นร้อยละ 90 แซมในสวนผลไม้ จะมีพืชที่ปลูกไว้ได้แก่ ทุเรียน มังคุด ลองกอง กัลยไช้ ไม้ฮอกกานี ผักกูด พริก และยางนา อายุของกระวานในแปลงตัวอย่างอายุตั้งแต่ 1.5 ปี จนถึง 10 ปี จำนวนต้นมีตั้งแต่ 30 กอ จนถึง 10,000 กอ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการปลูกกระวาน ตำบลหนองตาคง อำเภอบึงนาราง จังหวัดจันทบุรี

ที่	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ การปลูก	อายุ กระวาน	จำนวน/ความ หนาแน่น (กอ/100 ตร.ม.)	ระบบการปลูก
1	เกษตรกรรายที่ 1	3 ไร่	10 ปี	150 /3.13	ผสมผสาน ทุเรียน, มังคุด, ลองกอง, กัลยไช้
2	เกษตรกรรายที่ 2	5 ไร่	10 ปี	200 /2.5	ผสมผสาน ทุเรียน, ลองกอง, กัลยไช้
3	เกษตรกรรายที่ 3	1 ไร่	10 ปี	90/5.63	ผสมผสาน ทุเรียน, กัลยไช้
4	เกษตรกรรายที่ 4	3 ไร่	10 ปี	200/4.17	ผสมผสาน ทุเรียน, กัลยไช้
5	เกษตรกรรายที่ 5	2 ไร่	10 ปี	200/6.25	ผสมผสาน ทุเรียน, กัลยไช้
6	เกษตรกรรายที่ 6	1 งาน	5-6 ปี	30/7.5	ผสมผสาน ทุเรียน, กัลย
7	เกษตรกรรายที่ 7	1 ไร่	10 ปี	60/3.75	ผสมผสาน ทุเรียน, มังคุด
8	เกษตรกรรายที่ 8	5 ไร่	1 ปี ½	3,000/33.33	ผสมผสาน ไม้ฮอกกานี, ไม้ยาง, ผักกูด, พริก
9	เกษตรกรรายที่ 9	10 ไร่	10 ปี	1,000/6.25	ผสมผสาน ทุเรียน, ผักกูด, ลองกอง, ยางนา
10	เกษตรกรรายที่ 10	100 ไร่	2 ปี	10,000/6.25	ผสมผสาน ผักกูด , ต้นยางพันธ์600

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รูปแบบการจัดการผลผลิตกระวาน

การศึกษาการจัดการผลผลิตกระวาน พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ย 3 รูปแบบ ได้แก่ มาจากผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน ร้อยละ 80 บางส่วนใช้ระบบปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับน้ำ ร้อยละ 10 ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ร้อยละ 10 การให้น้ำมีจำนวน 4 รูปแบบ ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ให้น้ำ 4 วัน /ครั้ง เป็นเวลา 25-30 นาที ร้อยละ 20 วันละ 2 ครั้ง ร้อยละ 10 และการให้น้ำขึ้นอยู่กับความชื้นของสภาพพื้นดิน ร้อยละ 20 เกษตรกรมีการนำพันธุ์มาจากพี่น้องญาติ จึงไม่มีการลงทุน รวมทั้งเนื่องจากกระวานเป็นพืชพื้นถิ่นในจังหวัดจันทบุรี เกิดขึ้นมาตั้งแต่รุ่นสู่รุ่น ทำให้มีการขยายพันธุ์จากรุ่นสู่รุ่น จึงไม่จำเป็นต้องลงทุนการซื้อพันธุ์กระวานเข้ามาปลูก สำหรับปริมาณผลผลิตต่อครั้ง 60 หน่อ จนถึง 2,000 หน่อ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการดูแลและการเก็บเกี่ยวกระวาน ตำบลหนองตาคง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

ที่	ชื่อ-สกุล	การใส่ปุ๋ย	การให้น้ำ	การลงทุน	ปริมาณผลผลิต หน่อ/ครั้ง
1	เกษตรกรรายที่ 1	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	4 วัน /ครั้ง 25-30 นาที	ไม่มีการลงทุน	1,000
2	เกษตรกรรายที่ 2	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	4 วัน /ครั้ง 25-30 นาที	ไม่มีการลงทุน	1,000
3	เกษตรกรรายที่ 3	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	4 วัน /ครั้ง 25-30 นาที	ไม่มีการลงทุน	1,200
4	เกษตรกรรายที่ 4	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	4 วัน /ครั้ง 25-30 นาที	ไม่มีการลงทุน	1,800
5	เกษตรกรรายที่ 5	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	4 วัน /ครั้ง 25-30 นาที	ไม่มีการลงทุน	1,500
6	เกษตรกรรายที่ 6	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	1-2 ครั้ง/ สัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที	ไม่มีการลงทุน	60
7	เกษตรกรรายที่ 7	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	2 ครั้ง/ สัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที	ไม่มีการลงทุน	200
8	เกษตรกรรายที่ 8	ใช้ระบบปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับน้ำ	วันละ 2 ครั้ง	ไม่มีการลงทุน	1,000
9	เกษตรกรรายที่ 9	ได้ผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน	ขึ้นอยู่กับ ความชื้นของ สภาพพื้นดิน	ไม่มีการลงทุน	1,000
10	เกษตรกรรายที่ 10	ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก	ขึ้นอยู่กับ ความชื้นของ สภาพพื้นดิน	ไม่มีการลงทุน	2,000

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การจัดจำหน่ายกระวาน ตำบลหนองตาคง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 80 มีผู้มารับซื้อที่สวน ร้อยละ 20 มีการนำไปขายเอง แหล่งรับซื้อกระวานมีอยู่ 5 แหล่ง ได้แก่ ตลาดโป่งเก่า ตลาดจางวาง ตลาดกรุงเทพ ตลาดพญา และตลาดโบลิ่ง ราคาต่อหน่วยอยู่ในช่วง 3-7 บาท มีการเก็บเกี่ยวมากที่สุดในช่วงฤดูแล้ง โดยช่วงเดือนที่เก็บผลผลิตมากที่สุด ในช่วง เมษายน-พฤษภาคม (ร้อยละ 50) ส่วนฤดูฝน เก็บเกี่ยวในช่วงพฤษภาคม-กรกฎาคม ร้อยละ 20 สิงหาคม ถึงพฤศจิกายน ร้อยละ 10 และกันยายน ถึงพฤศจิกายน ร้อยละ 20 นอกจากนี้ จากการสำรวจการจัดจำหน่ายกระวานของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง มีการจัดจำหน่ายทั้งในรูปแบบมีผู้รับซื้อ และจัดจำหน่ายเอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการจัดจำหน่ายหน้าสวน และมีความแตกต่างทางด้านราคาของแต่ละพื้นที่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลการจัดจำหน่ายกระวาน ตำบลหนองตาคง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

ที่	ชื่อ-สกุล	การจัดจำหน่าย		แหล่งรับซื้อ และขาย กระวาน	ราคาหน่วยละ (บาท)	เดือนที่เก็บผลผลิต มากที่สุด
		มีผู้รับซื้อ	ขายเอง			
1	เกษตรกรรายที่ 1	✓		ป่าสี บ้านโป่งเก่า	3	เมษายน-พฤษภาคม
2	เกษตรกรรายที่ 2	✓		แม่ค้าตลาดโป่งเก่า	3	เมษายน-พฤษภาคม
3	เกษตรกรรายที่ 3	✓		ป่าสี บ้านโป่งเก่า	3	เมษายน-พฤษภาคม
4	เกษตรกรรายที่ 4	✓		ป่าสี บ้านโป่งเก่า	3	เมษายน-พฤษภาคม
5	เกษตรกรรายที่ 5	✓		แม่ค้าตลาดโป่งเก่า	3	เมษายน-พฤษภาคม
6	เกษตรกรรายที่ 6	✓	✓	ตลาดจางวาง	5	พฤษภาคม-กรกฎาคม
7	เกษตรกรรายที่ 7	✓	✓	ตลาดจางวาง	7	พฤษภาคม-กรกฎาคม
8	เกษตรกรรายที่ 8	✓		ตลาดทั่วไป กรุงเทพ, พญา	5	สิงหาคม-พฤศจิกายน
9	เกษตรกรรายที่ 9	✓		ตลาดโบลิ่ง กรุงเทพ, พญา	5	กันยายน- พฤศจิกายน
10	เกษตรกรรายที่ 10	✓		ตลาดโบลิ่ง กรุงเทพ, พญา	5	กันยายน- พฤศจิกายน

ข้อมูลเชิงพรรณนา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุ และค่าปัจจัยทางกายภาพ ที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของกระวาน

1. ข้อมูลทางชีววิทยา ความสูง ความหนาแน่น และอายุของกระวาน

การสำรวจข้อมูลความสูงของกระวาน พบว่าความสูงของกระวานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.78 เมตร ต่ำสุด 1.45 เมตร สูงสุด 2.20 เมตร ความหนาแน่นของกระวานในพื้นที่ปลูกของเกษตรกรต่อพื้นที่ 100 ตารางเมตร มีค่าเฉลี่ย 7.88 กอ หรือ 82 ต้น/100 ตารางเมตร ความหนาแน่นสูงสุด มีค่าเท่ากับ 33.33 กอ หรือ 342 ต้น/100 ตารางเมตร ความหนาแน่นต่ำสุด มีค่าเท่ากับ 2.5 กอ หรือ 27 ต้น/ตารางเมตร ดังตารางที่ 4

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุ และค่าปัจจัยทางกายภาพ ที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของกระวาน

ผลการศึกษาข้อมูลการปลูกกระวานในพื้นที่ตำบลหนองตาคง พบว่าจำนวนกอของกระวานมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับค่าอายุของกระวาน มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.69 สำหรับค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสูง กับค่าความเข้มแสงสัมพัทธ์ พบว่ามีความสัมพันธ์แบบผกผัน มีค่าสหสัมพันธ์ -0.60 โดยค่าความเข้มแสงสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.6 สูงสุดร้อยละ 85.7 และต่ำสุด ร้อยละ 7.8 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสูง ความหนาแน่น อายุของกระวาน และค่าความเข้มแสงสัมพัทธ์ในแปลงกระวานของเกษตรกร

ค่าทางสถิติ	อายุ (ปี)	ความหนาแน่นของกระวาน		ความสูง (เมตร)	ความเข้มแสง สัมพัทธ์ (%)
		กอ/100 ตารางเมตร	ต้น/100 ตารางเมตร		
ค่าสูงสุด	10	33.33	342	2.11	85.7
ค่าต่ำสุด	1.5	2.5	27	1.45	7.8
ค่าเฉลี่ย	7.85±3.57	7.88±2.62	82±42.61	1.78	45.6

N =10

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษารูปแบบการจัดการผลผลิตกระวาน ปัจจัยกายภาพ และปัจจัยชีวภาพบางประการ ในพื้นที่อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี มีการดำเนินงานโดยการเก็บข้อมูลในแปลงของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ครัวเรือน พร้อมทั้งจัดทำแบบสอบถาม รูปแบบการจัดการผลผลิตกระวาน ได้แก่ ข้อมูลการลงทุน การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว รูปแบบการจัดจำหน่าย และตลาดการจำหน่าย ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการปลูกกระวานเป็นแบบผสมผสานกับพืชชนิดหลัก ได้แก่ ปลูกแซมในสวนยางพารา จำนวน 1 แปลง คิดเป็นร้อยละ 10 และปลูกแซมในสวนผลไม้ จำนวน 9 แปลง คิดเป็นร้อยละ 90 แซมในสวนผลไม้ จะมีพืชที่ปลูกไว้ ได้แก่ ทุเรียน มังคุด ลองกอง กล้วยไข่ ไม้ดอกกานี ผักกูด พริก และยางนา อายุของกระวานในแปลงตัวอย่างอายุ ตั้งแต่ 1.5 ปี จนถึง 10 ปี จำนวนต้นมีตั้งแต่ 30 กอ จนถึง 10,000 กอ สำหรับการศึกษาการจัดการผลผลิตกระวาน พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ย 3 รูปแบบ ได้แก่ มาจากผลพลอยได้จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน ร้อยละ 80 บางส่วนใช้ระบบปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับน้ำ ร้อยละ 10 ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ร้อยละ 10 การให้น้ำมีจำนวน 4 รูปแบบ ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ให้น้ำ 4 วัน /ครั้ง เป็นเวลา 25-30 นาที สำหรับการจัดจำหน่ายกระวาน ผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 80 มีผู้มารับซื้อที่สวน ร้อยละ 20 มีการนำไปขายเอง และมีแหล่งรับซื้อกระวานมีอยู่ 5 แหล่ง ได้แก่ ตลาดโป่งเก่า ตลาดจางวาง ตลาดกรุงเทพ ตลาดพัทยา และตลาดโบลิ้ง ราคาต่อหน่ออยู่ในช่วง 3-7 บาท มีการเก็บเกี่ยวมากที่สุดในช่วงฤดูแล้ง โดยช่วงเดือนที่เก็บผลผลิตมากที่สุด ในช่วงเมษายน-พฤษภาคม (ร้อยละ 50) ส่วนฤดูฝน เก็บเกี่ยวในช่วงพฤษภาคม-กรกฎาคม ร้อยละ 20 ส่วนใหญ่เป็นการจัดจำหน่ายหน่อสด และมีความแตกต่างทางด้านราคาของแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางชีววิทยา ความสูง ความหนาแน่น และอายุของกระวาน พบว่าความสูงของกระวานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.78 เมตร ต่ำสุด 1.45 เมตร สูงสุด 2.20 เมตร ความหนาแน่นของกระวานในพื้นที่ปลูกของเกษตรกรต่อพื้นที่ 100 ตารางเมตร มีค่าเฉลี่ย 7.88 กอ หรือ 82 ต้น/100 ตารางเมตร ความหนาแน่นสูงสุด มีค่าเท่ากับ 33.33 กอ หรือ 342 ต้น/100 ตารางเมตร ความหนาแน่น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ต่ำสุด มีค่าเท่ากับ 2.5 กอ หรือ 27 ต้น/ตารางเมตร และการศึกษา ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสูง ความหนาแน่น และอายุของกระวาน พบว่าจำนวนกอของกระวานมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับค่าอายุของกระวาน มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.69 สำหรับค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสูง กับค่าความเข้มแสงสัมพัทธ์ พบว่ามีความสัมพันธ์แบบผกผัน มีค่าสหสัมพันธ์ -0.60 โดยค่าความเข้มแสงสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.6 สูงสุดร้อยละ 85.7 และต่ำสุด ร้อยละ 7.8

ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่ามีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ของ จิราวรรณ เปรื่องปราษฎ และวิพัทธ์ จินตนา (2561) ที่ทำการศึกษาผลผลิตและการจัดการกระวานในระบบวนเกษตรบ้านตามูล ตำบลทรายขาว อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี โดยพบว่าการปลูกกระวานผสมผสานในแปลงพืชหลายชนิด ไม่ได้มีการปลูกกระวานเป็นพืชเชิงเดี่ยว ได้แก่ การปลูกร่วมกับไม้ผล เช่น ลองกอง มังคุด กล้วยไข่ ทุเรียน และยางพารา โดยงานวิจัยนี้แบ่งรูปแบบการปลูกกระวาน ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1. การปลูกผสมกับไม้ผล และ 2. การปลูกผสมกับยางพารา ในขณะที่การศึกษาของจิราวรรณ เปรื่องปราษฎ และวิพัทธ์ จินตนา แบ่งออกเป็น 5 รูปแบบหลัก คือ (1) ปลูกร่วมกับไม้ยืนต้นชนิดเดียว ได้แก่ มะม่วง ลองกอง และลำไย (2) ปลูกร่วมกับไม้ยืนต้นหนึ่งชนิด ได้แก่ เงาะ และลองกอง โดยมีกล้วยปลูกร่วมอยู่ ด้วย (3) ปลูกร่วมกับไม้ยืนต้นสองชนิด ได้แก่ มะม่วงกับขนุน มะม่วงกับมังคุด และลองกองกับทุเรียน (4) ปลูกร่วมกับไม้ยืนต้นสองชนิดคือ ลองกองกับทุเรียนโดยมีเผือกปลูกร่วมอยู่ด้วย และรูปแบบสุดท้าย (5) ปลูกร่วมกับยางพารา และสอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นที่กล่าวถึงการปลูกพืชแบบนี้ในภาคตะวันออกของ ไทย โดยกิตติพงษ์ จันทรประภา (2560) ที่ศึกษาเรื่องการปลูกพืชในสวนยางพารา พบว่าการปลูกพืชผสมผสานช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรและใช้พื้นที่ได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้ที่แสดงให้เห็นถึงการปลูกกระวานแซมในสวนผลไม้และสวนยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ นอกจากนี้ พบว่าการปลูกพืชร่วมกับพืชหลักช่วยลดความเสี่ยงด้านราคาและเพิ่มผลผลิตรวมในพื้นที่เดียวกัน งานวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการปลูกกระวานร่วมกับพืชอื่น ๆ เป็นกลยุทธ์ที่คล้ายคลึงกันเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกร (โกวิทย์ ยันตศาสตร์ และประพันธ์ บุญกลิ่น, 2524) ประเด็นต่อมาคือ การจัดการผลผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งพบว่าเกษตรกรปลูกกระวานส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยแบบผลพลอยได้ จากการใส่ปุ๋ยทุเรียน (ร้อยละ 80) และบางส่วนใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอก (ร้อยละ 20) ซึ่งบ่งชี้ว่ากระวานไม่ได้เป็นพืชหลักที่ต้องลงทุนสูง นอกจากนี้ การให้ปุ๋ยและน้ำยังขึ้นอยู่กับระบบการดูแลพืชหลักอย่างทุเรียนด้วย ผลการวิจัยนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่เน้นการจัดการพืชเชิงเดี่ยว (Monoculture) ที่มีการลงทุนและวางแผนการจัดการอย่างเป็นระบบมากกว่า (ประภาพรรณ พงษ์ศิริ และคณะ , 2562) และสอดคล้องกับการศึกษาของ O'Brien et al. (2000) ที่ศึกษาการทำเกษตรอินทรีย์ พบว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และระบบการให้น้ำแบบควบคุมจะมีการจัดการอย่างเป็นระบบและคำนวณต้นทุนอย่างแม่นยำ ซึ่งต่างจากงานวิจัยในครั้งนี้ ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ให้การดูแลกระวานแบบพึ่งพิงพืชหลัก ทำให้การลงทุนและการจัดการไม่ซับซ้อน และประเด็นที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางชีวภาพและกายภาพ งานวิจัยนี้พบความสัมพันธ์เชิงบวก ระหว่างอายุของกระวานและจำนวนกอ ($r = 0.69$) และ ความสัมพันธ์แบบผกผัน ระหว่างความสูงของกระวานและความเข้มแสงสัมพัทธ์ ($r = -0.60$) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการทางพฤกษศาสตร์ทั่วไป ที่พบว่าความเข้มแสงที่เหมาะสมจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งคล้ายคลึงกับผลการวิจัยในครั้งนี้ที่ความสูงของกระวานมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความเข้มแสงแสดงให้เห็นว่ากระวานเจริญเติบโตได้ดีในที่ร่มหรือที่แสงน้อยกว่า (สมชาย ชื่นชม, 2558) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Li et al. (2004) ที่ศึกษาเรื่องผลกระทบของแสงต่อการเติบโตของพืช พบว่าพืชที่เจริญเติบโตในที่ร่มจะยืดตัวสูงขึ้นเพื่อหาแสง (Etiolation) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ที่ความสูงของกระวานเพิ่มขึ้นเมื่อค่าความเข้มแสงลดลงแสดงให้เห็นถึงการปรับตัวของพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงในสภาพแวดล้อมที่มีแสงน้อย

ผลการวิจัยนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการปลูกกระวานแบบผสมผสานของเกษตรกรตำบลหนองตาตอง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นรูปแบบที่พึ่งพาอาศัยพืชหลักและมีต้นทุนการผลิตต่ำ ทำให้มีผลลัพธ์ที่แตกต่างจากการวิจัยที่เน้นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือการจัดการอย่างเข้มข้น ซึ่งเป็นการช่วยยืนยันว่าการปลูกพืชพื้นถิ่นอย่างกระวานสามารถเป็นพืชเสริมรายได้ที่มีการจัดการอย่างเรียบง่ายและยั่งยืนสำหรับเกษตรกรในท้องถิ่นได้



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพธิ์โพธิ์ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ผลการวิจัยนี้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่จำกัดเพียง 10 แปลง ซึ่งอาจไม่เพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ทั้งหมดได้ จึงควรขยายขอบเขตการสำรวจให้กว้างขึ้น ครอบคลุมจำนวนแปลงที่มากกว่าเดิม หรือสำรวจในพื้นที่อื่นที่มีการปลูกกระวานร่วมด้วย นอกจากนี้ ควรมีการเก็บข้อมูลในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ เช่น การเติบโตของกระวาน ปริมาณผลผลิต และราคาจำหน่ายในแต่ละฤดูกาล ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและเป็นประโยชน์มากขึ้นต่อการวางแผนการผลิตของเกษตรกรในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงษ์ จันทรประภา. (2560). การปลูกพืชในสวนยางพารา. กองนโยบายเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรและเกษตรกรรมยั่งยืน.
- โกวิท ยันตศาสตร์ และประพันธ์ บุญกลิ่น. (2524). การศึกษาความเหมาะสมทางการเกษตรของการปลูกโกโก้ในประเทศไทย. ใน *การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 19 สาขาพืช*. อาคารศูนย์เรียนรวมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3-5 กุมภาพันธ์ 2524 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- จิราวรรณ เป็รื่องปราญญ์ และวิพัทธ์ จินตนา. (2561). ผลผลิตและการจัดการกระวานในระบบวนเกษตรบ้านตามูล ตำบลทรายขาว อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี. *วารสารวิชาการเกษตร*, 36(1), 95-108.
- เฉลิมชล ช่างถม (2562). เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตรการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระวาน และกระบวนการผลิตกระวานคุณภาพจันทบุรี. สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร.
- ประภาพรณ พงษ์ศิริ และคณะ (2562). *การจัดการสวนทุเรียน*. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2024/12/KM>. 29 สิงหาคม 2568.
- สมชาย ชื่นชม. (2558). การปลูกกาแฟแซมในสวนป่า. สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- สุภาพร ปาแก้ว. (2553). การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบ วนเกษตรและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของบ้านแม่สาบ ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท), มหาวิทยาลัย เชียงใหม่. 118 หน้า.
- Barrick, R.K. (1989). *Designing, Conduction and Analyzing Relation Research. AVA process traning materials*. Department of Agricultural Education, Ohio state university. USA.
- Li, H., Tan, C., Xue, Z., Liu, X, and Han, X. (2004). Effects of Different Light Sources on the Growth of Non-heading Chinese Cabbage (*Brassica campestris* L.). *Journal of Agricultural Science* 4(4): 262-273.
- O'Brien, J., Shalloo, L., Buckley, F., Horan, B. Grainger, C. and Wallace, M. (2000). The effect of methodology on estimates of greenhouse gas emissions from grass-based dairy systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 141(1-2): 39-48.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การเพิ่มการเติบโตของไดอะตอมทะเล *Amphora subtropica* BUUC1502
โดยใช้เฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอนทางเลือก
Growth Enhancement of Marine Diatom, *Amphora subtropica* BUUC1502,
Using Feldspar as an Alternative Silicon Source

ณัชชา บุญอรุณรักษา, สรวิต เพ่าทองสุข, มะลิวัลย์ कुตะโค*

Natcha Boon-arunraksa, Sorawit Powtongsook, Maliwan Kutako*

สาขาเทคโนโลยีทางทะเล คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

*Corresponding Author Email: maliwan@buu.ac.th

บทคัดย่อ

เฟลด์สปาร์เป็นแร่ธรรมชาติที่มีซิลิคอนเป็นองค์ประกอบสำคัญ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของโซเดียมเฟลด์สปาร์ในการเป็นแหล่งซิลิคอนทางเลือกสำหรับการเพาะเลี้ยงไดอะตอมทะเล *Amphora subtropica* BUUC1502 ภายใต้สภาวะห้องปฏิบัติการ โดยเปรียบเทียบกับการใช้โซเดียมเมตาซิลิเกตในสูตรอาหาร F/2 ผลการทดลองพบว่าไดอะตอมที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร F/2 ที่ไม่เติมซิลิคอนมีการเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพต่ำกว่าอาหารที่เติมแหล่งซิลิคอนโดยใช้โซเดียมเมตาซิลิเกตอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จากนั้นได้ทดลองใช้โซเดียมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอนแทนโซเดียมเมตาซิลิเกต โดยปรับปริมาณการเติมเฟลด์สปาร์เป็น 0.56, 18.5 และ 37 กรัม/ลิตร เทียบเท่ากับ 67, 2,221 และ 4,442 เท่าของปริมาณซิลิคอนในสูตร F/2 ภายใต้สภาวะควบคุมอุณหภูมิ 26 ± 1 องศาเซลเซียส ความเข้มแสง $4,000 \pm 475$ ลักซ์ และการกวนต่อเนื่อง 15 วัน ผลการทดลองพบว่าโซเดียมเฟลด์สปาร์สามารถใช้เป็นแหล่งซิลิคอนได้ และการเพิ่มปริมาณเฟลด์สปาร์ทำให้การเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพของไดอะตอมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะที่ความเข้มข้น 37 กรัม/ลิตร ให้ความหนาแน่นเซลล์สูงสุด $2,788.89 \times 10^4$ เซลล์/มิลลิลิตร และผลผลิตมวลชีวภาพสูงสุด 232.15×10^7 เซลล์/ลิตร/วัน ซึ่งสูงกว่าชุดทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แม้ว่าซิลิเกต ในเตรตและฟอสเฟตจะถูกใช้หมดอย่างรวดเร็วภายใน 2-4 วันแรกของการเพาะเลี้ยง แต่การใช้โซเดียมเฟลด์สปาร์ยังคงส่งเสริมการเติบโตของไดอะตอมได้ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้โซเดียมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอนทางเลือก เพื่อการผลิตไดอะตอมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

คำสำคัญ : โซเดียมเฟลด์สปาร์; แหล่งซิลิคอนทางเลือก; การเติบโต; ผลผลิตมวลชีวภาพ; ไดอะตอม

Amphora subtropica

Abstract

Feldspar is a naturally occurring mineral rich in silicon. This study evaluated the potential of sodium feldspar as an alternative silicon source for cultivating the marine benthic diatom *Amphora subtropica* BUUC1502 under controlled laboratory conditions, using the standard F/2 medium supplemented with sodium metasilicate as a control. It was found that diatoms grown in F/2 medium without silicon exhibited significantly lower growth and biomass production compared to those supplemented with sodium metasilicate ($p < 0.05$). Subsequently, sodium feldspar was tested at concentrations of 0.56, 18.5, and 37 g/L (corresponding to silicon concentrations 67, 2,221, and 4,442

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

times that of the F/2 medium). Cultures were maintained at $26 \pm 1^\circ\text{C}$, $4,000 \pm 475$ lux light intensity, and continuous agitation for 15 days. The results showed that sodium feldspar effectively served as a silicon source, with increasing concentrations promoting both growth and biomass yield. The highest performance was observed at 37 g/L, achieving a maximum cell density ($2,788.89 \times 10^4$ cells/mL) and biomass productivity (232.15×10^7 cells/L/day) that were significantly higher than all other treatments ($p < 0.05$). Crucially, despite the rapid depletion of silicate, nitrate, and phosphate within 2–4 days, sodium feldspar continued to support diatom growth throughout the cultivation period. These findings demonstrate the feasibility of using sodium feldspar as a cost-effective, alternative silicon source for large-scale, diatom-based biomass production, with potential applications in aquaculture.

Keywords: Sodium Feldspar; Alternative Silicon Source; Growth; Biomass Productivity;
Diatom Amphora subtropica

บทนำ

ไดอะตอม (Diatoms) เป็นกลุ่มสาหร่ายเซลล์เดียวที่จัดอยู่ในคลาส Bacillariophyceae มีความสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเลและน้ำจืด เนื่องจากเป็นผู้ผลิตขั้นปฐมภูมิ (primary producer) ที่มีบทบาทสำคัญในการหมุนเวียนธาตุในสิ่งแวดล้อมทางน้ำ โดยจากการสังเคราะห์แสงของไดอะตอมสามารถผลิตก๊าซออกซิเจนได้มากถึง 20–25% ของปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ผลิตได้จากการสังเคราะห์แสงของพืชทั้งหมด (Field et al., 1998) นอกจากนี้ ไดอะตอมยังถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ เช่น เป็นอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนในอุตสาหกรรมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นแหล่งสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (Brown et al., 1997) คุณสมบัติเด่นของไดอะตอมคือการมีผนังเซลล์ที่แข็งและมีรูพรุน ประกอบด้วยซิลิกาเกือบทั้งหมด สร้างจากกรดซิลิสิก (silicic acid) และเคลือบด้วยสารอินทรีย์ เรียกผนังเซลล์นี้ว่าฟรัสตูล (frustule) (Reid et al., 2021) ที่ทำหน้าที่ทั้งในการปกป้องเซลล์และเป็นโครงสร้างสำคัญในกระบวนการแบ่งเซลล์ การสร้างฟรัสตูลจำเป็นต้องใช้แหล่งซิลิกอน (silicon, Si) ในรูปของซิลิกาออกไซด์ (ซิลิกาหรือซิลิเกต, SiO_2) จากสิ่งแวดล้อม และหากขาดแคลนซิลิเกตก็จะส่งผลโดยตรงต่อการเติบโตของไดอะตอมได้ (Martin-Jézéquel et al., 2000) จึงเห็นได้ว่าแหล่งซิลิกอนเป็นอีกหนึ่งสารอาหารที่จำเป็นต่อการเติบโตของไดอะตอม และจากรายงานของสุพรรณิ นวลโกฏ และคณะ (2566) ที่ได้เพาะเลี้ยงไดอะตอมทะเล *Amphora subtropica* BUUC1502 ก็พบว่าในระยะคงที่ (stationary phase) ซิลิเกตในอาหารเพาะเลี้ยงไดอะตอมได้หมดลงก่อนในไตรต์ จึงถือได้ว่าซิลิเกตเป็นสารอาหารจำกัด (limiting nutrient) ซึ่งการเติมซิลิเกตเพิ่มขึ้นระหว่างการเพาะเลี้ยงช่วยเพิ่มความหนาแน่นเซลล์ไดอะตอมได้

จากความต้องการเพาะเลี้ยงไดอะตอมในอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำให้จำเป็นต้องมีการพัฒนาวิธีการเลี้ยงเพื่อเพิ่มผลผลิตไดอะตอมให้เพียงพอแต่ก็ต้องลดต้นทุนการผลิตลงด้วย โดยทั่วไปในการเพาะเลี้ยงไดอะตอมมักนิยมใช้อาหารสูตรมาตรฐาน F/2 (Guillard, 1973) ที่มีโซเดียมเมตาซิลิเกต (Na_2SiO_3) เป็นแหล่งซิลิกอน ซึ่งสารดังกล่าวผลิตจากการหลอมซิลิกาออกไซด์กับโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ที่อุณหภูมิสูง หรือทำปฏิกิริยาเคมีกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ภายใต้ความดัน ก่อนนำไปตกผลึกหรือตากแห้ง ซึ่งโซเดียมเมตาซิลิเกตมีราคาแพงและเป็นต้นทุนที่สำคัญในการผลิตไดอะตอม แนวทางหนึ่งของการลดต้นทุนก็คือการใช้แหล่งซิลิกอนจากธรรมชาติแทนสารเคมีสังเคราะห์ เช่น เฟลด์สปาร์ (Feldspar) ซึ่งเป็นแร่ที่พบมากในประเทศไทย โดยเฉพาะโซเดียมเฟลด์สปาร์ ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) มีองค์ประกอบหลักเป็นซิลิกา (SiO_2) และโซเดียมออกไซด์ (Na_2O) และสามารถค่อยๆ ปลดปล่อยซิลิเกตเข้าสู่ระบบเพาะเลี้ยงไดอะตอมได้ (Deer et al., 1992; Welch et al., 1996) นอกจากนี้แร่ชนิดนี้ยังมีราคาต่ำและหาได้ง่าย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการเติบโตของไคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตร F/2 ที่มีโซเดียมเมตาซิลิเกต และอาหารที่ใช้โซเดียมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอน เพื่อประเมินแนวทางการใช้แร่ธรรมชาติเป็นแหล่งซิลิคอนทางเลือกในการเพาะเลี้ยงไคอะตอม ซึ่งอาจนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตไคอะตอมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเติบโตของไคอะตอมทะเล *A. subtropica* BUUC1502 ที่เพาะเลี้ยงโดยใช้เฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอนทางเลือกด้วยความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. หัวเชื้อไคอะตอมที่ใช้ในการทดลอง

ไคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 ได้รับความอนุเคราะห์จากงานวิจัยของพงษ์ธร เจนจัดการ (2558)

2. การเตรียมอาหารและหัวเชื้อไคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 เพื่อใช้ในการทดลอง

เตรียมสารละลายเข้มข้นของอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 (Guillard, 1973) 5 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สารละลายไนเตรต คือ NaNO_3 75 กรัม/ลิตร ส่วนที่ 2 สารละลายฟอสเฟต $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 5 กรัม/ลิตร ส่วนที่ 3 สารละลายซิลิเกต Na_2SiO_3 12 กรัม/ลิตร (หรือมีปริมาณซิลิคอนเท่ากับ 2.76 กรัม-ซิลิคอน/ลิตร) ส่วนที่ 4 สารละลาย trace elements ประกอบด้วย Na_2EDTA , $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ เท่ากับ 4.36, 3.15, 0.01, 0.022, 0.01, 0.18 และ 0.006 กรัม/ลิตร ตามลำดับ และส่วนที่ 5 สารละลายวิตามิน ประกอบด้วย Thiamin HCl, Biotin และ Vitamin B12 เท่ากับ 0.1, 0.0005 และ 0.0005 กรัม/ลิตร ตามลำดับ จากนั้นเตรียมอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 ปริมาตร 1 ลิตร โดยฆ่าเชื้อทะเลความเค็ม 30 พีพีที ด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส แรงดันไอน้ำ 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที แล้วเติมสารละลายเข้มข้นของอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 ส่วนที่ 1-4 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร และส่วนที่ 5 ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ตามลำดับ

เตรียมหัวเชื้อไคอะตอมในขวดรูปชมพู่ที่บรรจุอาหารสูตร F/2 ที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว เติมหหัวเชื้อไคอะตอม 5-10% ของปริมาตรทั้งหมด วางขวดเลี้ยงไคอะตอมบนชั้นเขย่า (Rotary shaker) ในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมอุณหภูมิ 26 ± 1 องศาเซลเซียส และให้ความเข้มแสง $4,000 \pm 475$ ลักซ์ ตลอดเวลา เมื่อไคอะตอมเติบโตเข้าสู่ระยะทวีคูณ (log phase) จึงนำมาใช้ทดลองต่อไป

3. การทดลองที่ 1 การเติบโตของไคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 ในอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 ที่มีการเติมและไม่เติมแหล่งซิลิคอน

เริ่มจากล้างไคอะตอมโดยปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบ 8,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที เทส่วนใสทิ้ง เติมหอาหารที่จะใช้ในการทดลองลงในหลอดปั่นเหวี่ยง เขย่าแล้วปั่นเหวี่ยงอีกครั้ง จึงเทส่วนใสทิ้ง ทำซ้ำอีก 2 ครั้ง นำตะกอนไคอะตอมเติมลงขวดเพาะเลี้ยงไคอะตอมที่เป็นขวดแก้วปริมาตร 1 ลิตร แบ่งการทดลองเป็น 2 ชุด คือ (1) เพาะเลี้ยงไคอะตอมด้วยอาหารสูตร F/2 ที่ไม่เติมแหล่งซิลิคอน โดยเติมสารละลายเข้มข้นอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 เพียง 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 2 4 และ 5 (หรือ F/2-Si) และ (2) อาหารสูตร F/2 ที่เติมสารละลายเข้มข้นอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 ส่วนที่ 1-5 ดังนั้นอาหาร F/2 ที่พร้อมใช้งานจะมีซิลิเกตประมาณ 2.76 มิลลิกรัม-ซิลิคอน/ลิตร (หรือ F/2) ความหนาแน่นไคอะตอมเริ่มต้น $1 \times 10^4 - 5 \times 10^4$ เซลล์/มิลลิลิตร จากนั้นวางขวดเพาะเลี้ยงไคอะตอมบนชั้นไฟในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมอุณหภูมิ 26 ± 1 องศาเซลเซียส ให้แสงด้วยความเข้ม $4,000 \pm 475$ ลักซ์ และมีการกวนบนเครื่องกวนผสมด้วยแม่เหล็กกวน (Magnetic stirrer) ตลอดเวลา 10 วัน แต่ละชุดทดลองทำ 3 ซ้ำ ในระหว่างการทดลองมีการตรวจ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิเคราะห์การเติบโตของไดอะตอมด้วยวิธีการนับจำนวนเซลล์บนสไลด์นับเม็ดเลือด (Haemocytometer) จากนั้นคำนวณความหนาแน่นไดอะตอม อัตราการเติบโตจำเพาะ (Guillard, 1973) และผลผลิตเซลล์ (Contreras Gomez et al., 1998) วิเคราะห์ค่า pH ในอาหารเลี้ยงไดอะตอม และปริมาณซิลิเกตด้วย Molybdsilicate method และปริมาณฟอสเฟตด้วย Colorimetric method (Strickland & Parsons, 1972) และปริมาณไนเตรตด้วยวิธี UV-Visible screening (APHA, 1992)

4. การทดลองที่ 2 ผลของการใช้โซเดียมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือกต่อการเติบโตของไดอะตอม *A. subtropica* BUUC1502

ผงโซเดียมเฟลด์สปาร์ ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) มีน้ำหนักโมเลกุล 262.24 กรัม/โมล มีซิลิโคน 84.27 กรัม/โมล การทดลองนี้จึงได้เพาะเลี้ยงไดอะตอมในขวดแก้วปริมาตร 1 ลิตร โดยใช้ไดอะตอมที่มีความหนาแน่นเริ่มต้น 1×10^4 – 5×10^4 เซลล์/มิลลิลิตร หัวเชื้อไดอะตอมต้องทำการล้างอาหารเดิมออก จากนั้นจึงนำมาใช้ทดลองเพาะเลี้ยงโดยใช้ผงโซเดียมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือก เติมหดแทนโซเดียมเมตาซิลิเกตในอาหารสูตร F/2 (อาหารสูตร F/2 มีปริมาณซิลิเกตเท่ากับ 2.76 มิลลิกรัม-ซิลิโคน/ลิตร) โดยได้เพิ่มปริมาณเฟลด์สปาร์ที่เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือก การทดลองนี้มี 4 ชุด คือ ชุดที่ I ใช้อาหาร F/2 ที่ไม่เติมซิลิเกต และชุดที่ II-IV ใช้อาหาร F/2 ที่เติมแหล่งซิลิโคนโดยใช้โซเดียมเฟลด์สปาร์ 0.56 18.5 และ 37 กรัม/ลิตร คิดเป็นความเข้มข้นซิลิเกต 0.18 5.94 และ 11.90 กรัม-ซิลิโคน/ลิตร หรือ 67 2,221 และ 4,442 เท่าของซิลิโคนในอาหาร F/2 ตามลำดับ แต่ละชุดทำ 3 ข้ว วางขวดเพาะเลี้ยงไดอะตอมบนชั้นไฟในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมอุณหภูมิ 26 ± 1 องศาเซลเซียส ให้แสงด้วยความเข้ม $4,000 \pm 475$ ลักซ์ และมีการกวนบนเครื่องกวนผสมด้วยแม่เหล็กกวนตลอดเวลา 15 วัน ที่ทำการทดลอง ระหว่างการทดลองได้วิเคราะห์การเติบโตของไดอะตอม ตรวจวิเคราะห์ปริมาณซิลิเกต ไนเตรตและฟอสเฟต รวมทั้ง pH ในอาหารเลี้ยงไดอะตอมเป็นประจำทุกวัน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่ได้ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ข้อมูลจากการทดลองที่ 1 ได้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างชุดทดลองโดยใช้ T-test ส่วนข้อมูลจากการทดลองที่ 2 ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ One-Way ANOVA และทดสอบความแตกต่างระหว่างชุดทดลองด้วย Tukey's HSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$) โดยใช้โปรแกรม R (R Core Team, 2020)

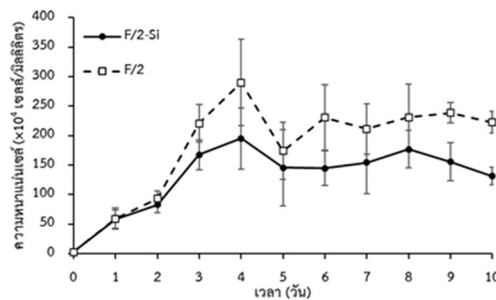
ผลการวิจัย

1. การเติบโตของไดอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 ในอาหารสูตรมาตรฐาน F/2 ที่มีการเติมและไม่เติมแหล่งซิลิโคน

จากการเพาะเลี้ยงไดอะตอมในอาหารสูตร F/2 ที่ไม่เติมแหล่งซิลิโคน (F/2-Si) และเติมโซเดียมเมตาซิลิเกตเป็นแหล่งซิลิโคน (F/2) เป็นเวลา 10 วัน พบว่าไดอะตอมเติบโตได้ (ภาพที่ 1) แต่อาหาร F/2 ที่มีแหล่งซิลิโคนส่งผลให้ไดอะตอมมีอัตราการเติบโตจำเพาะ ความหนาแน่นสูงสุดและผลผลิตมวลชีวภาพมากกว่าอาหาร F/2-Si อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 1) ในระหว่างการทดลองเลี้ยงไดอะตอม 10 วัน พบว่า pH อยู่ในช่วง 7.67-8.12 (ภาพที่ 2A) วันแรกของการทดลองพบว่ามีปริมาณซิลิเกตในอาหารสูตร F/2-Si และ F/2 เท่ากับ 4.84 และ 6.28 มิลลิกรัม-ซิลิโคน/ลิตร ตามลำดับ (ภาพที่ 2B) ซึ่งถึงแม้ว่าจะมีการล้างอาหารเดิมออกจากหัวเชื้อไดอะตอม แต่ยังตรวจพบซิลิเกตจึงทำให้พบว่าไดอะตอมสามารถเติบโตได้ในอาหาร F/2-Si อย่างไรก็ดีตาม ในวันที่ 2 ของการทดลอง พบว่าปริมาณซิลิเกตในอาหาร F/2-Si ลดลงจนเกือบหมด (< 0.12 มิลลิกรัม-ซิลิโคน/ลิตร) ขณะที่ในวันที่ 3 ของการทดลองอาหาร F/2 ยังคงมีซิลิเกตเหลืออยู่ 0.15 มิลลิกรัม-ซิลิโคน/ลิตร สอดคล้องกับการเติบโตของไดอะตอมที่เข้าสู่ระยะเพิ่มจำนวนแบบทวีคูณที่เซลล์มีการแบ่งตัวเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า (ภาพที่ 1) ส่วนไนเตรตในอาหารสูตร F/2 และ F/2-Si จะ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไฟพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลดลงอย่างช้าๆ จนถึงวันที่ 10 พบว่ามีไนโตรเจนเหลือ 4.58 และ 4.95 มิลลิกรัม-ไนโตรเจน/ลิตร ตามลำดับ คิดเป็นการลดลงจากวันแรกเพียง 24-27% ของความเข้มข้นเริ่มต้น จึงถือว่ายังคงเหลือไนโตรเจนอยู่มากในอาหารเพาะเลี้ยงไดอะตอม (ภาพที่ 2C) ซึ่งแตกต่างจากฟอสเฟตและซิลิเกตที่หมดลงอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 2B และ 2D)

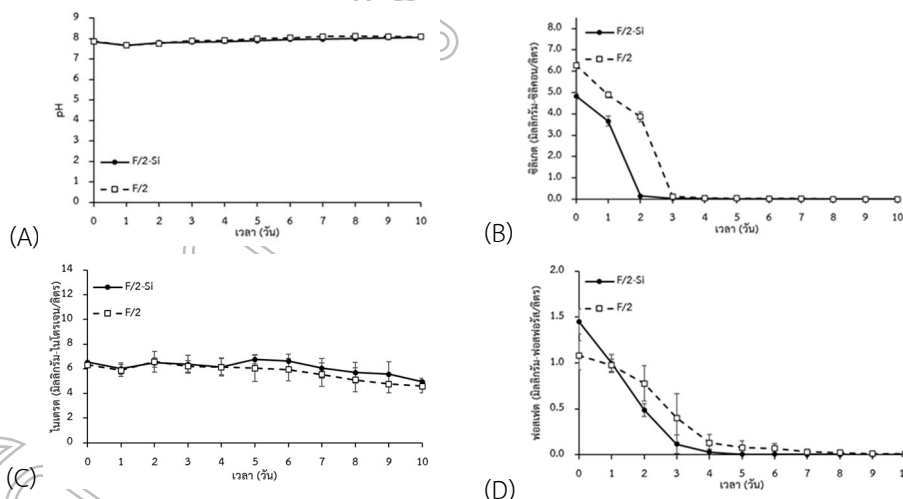


ภาพที่ 1 ความหนาแน่นของไดอะตอมที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร F/2 ที่ไม่เติมแหล่งซิลิโคน (F/2-Si) และเติมโซเดียมเมตาซิลิเกตเป็นแหล่งซิลิโคน (F/2)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตจำเพาะ ความหนาแน่นเซลล์สูงสุดและผลผลิตมวลชีวภาพสูงสุดของไดอะตอมที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่เติม (F/2-Si) และเติมแหล่งซิลิโคน (F/2)

ชุดทดลอง	อัตราการเติบโตจำเพาะ (ต่อวัน)	ความหนาแน่นเซลล์สูงสุด ($\times 10^4$ เซลล์/มิลลิกรัม)	ผลผลิตเซลล์สูงสุด ($\times 10^7$ เซลล์/ลิตร/วัน)
F/2-Si	1.30 ± 0.04^b (วันที่ 0-3)	195.00 ± 51.83^b (วันที่ 4)	48.17 ± 12.96^b
F/2	1.38 ± 0.09^a (วันที่ 0-3)	290.00 ± 73.56^a (วันที่ 4)	71.83 ± 18.57^a

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันของข้อมูลในแนวตั้งของตาราง แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

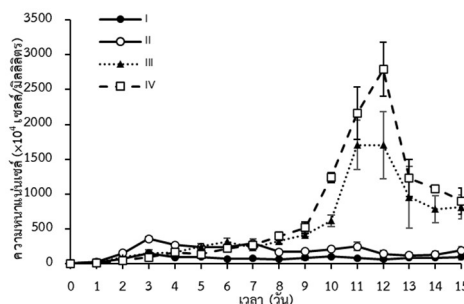


ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณ pH (A) ซิลิเกต (B) ไนเตรต (C) และฟอสเฟต (D) ในระหว่างการเพาะเลี้ยงไดอะตอมด้วยอาหารที่ไม่เติมแหล่งซิลิโคน (F/2-Si) และเติมโซเดียมเมตาซิลิเกตแหล่งซิลิโคน (F/2)

2. ผลของการใช้โซเดียมเฟลตสปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือกด้วยความเข้มข้นที่แตกต่างกันต่อการเติบโตของไดอะตอม *A. subtropica* BUUC1502

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากการเพาะเลี้ยงโคอะตอมด้วยอาหาร F/2 ที่ไม่เติมซิลิคอน (I) และอาหาร F/2 ที่เติมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอนด้วยปริมาณ 0.56-37 กรัม/ลิตร หรือ 0.18-11.90 กรัม-ซิลิคอน/ลิตร คิดเป็น 67-4,442 เท่าของซิลิคอนที่มีในอาหารสูตร F/2 (II-IV) มีความหนาแน่นเซลล์เริ่มต้น 2.89, 2.67, 2.89 และ 3.11×10^4 เซลล์/มิลลิลิตร ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่า การเติมผงโซเดียมเฟลด์สปาร์เพื่อเป็นแหล่งซิลิคอนในอาหาร F/2 ทำให้โคอะตอมเติบโตได้ดีกว่าอาหารที่ไม่เติมซิลิคอนอย่างชัดเจน (ภาพที่ 3) การเพาะเลี้ยงโคอะตอมในอาหารที่ไม่เติมซิลิคอน (I) ส่งผลให้โคอะตอมเติบโตต่ำ โดยมีความหนาแน่นเซลล์สูงสุดเพียง 152×10^4 เซลล์/มิลลิลิตร ในวันที่ 3 และผลผลิตสูงสุด 49.78×10^7 เซลล์/ลิตร/วัน ในขณะที่การเติมโซเดียมเฟลด์สปาร์ในอาหาร F/2 (II-IV) ช่วยเพิ่มการเติบโตโคอะตอมอย่างชัดเจน โดยการเติมเฟลด์สปาร์ 37 กรัม/ลิตร มีความหนาแน่นเซลล์สูงสุด $2,789 \times 10^4$ เซลล์/มิลลิลิตร ($p < 0.05$) (ตารางที่ 2) ซึ่งมากกว่าการเพาะเลี้ยงโดยไม่เติมซิลิคอนถึง 18 เท่า



ภาพที่ 3 ความหนาแน่นเซลล์โคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหาร F/2 ที่ไม่เติมซิลิคอน (I) และอาหาร F/2 ที่เติมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอน ด้วยปริมาณ 67-4,442 เท่าของซิลิคอนที่มีในอาหารสูตร F/2 (II-IV)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตจำเพาะ ความหนาแน่นเซลล์สูงสุดและผลผลิตเซลล์สูงสุดของโคอะตอม ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหาร F/2 ที่ไม่เติมแหล่งซิลิคอน (I) และเติมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิคอน ปริมาณ 67-4,442 เท่าของซิลิคอนที่มีในอาหารสูตร F/2 (II-V)

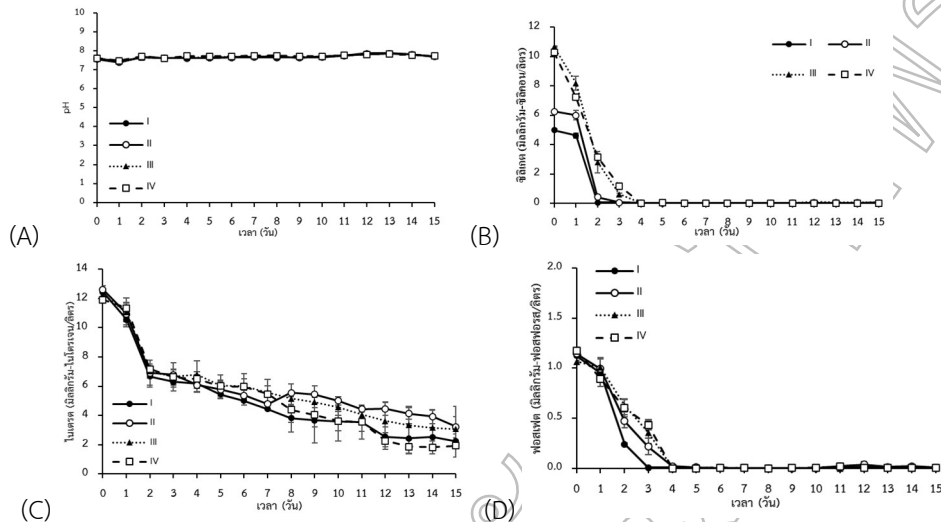
ชุดการทดลอง	อัตราการเติบโตจำเพาะ (ต่อวัน)	ความหนาแน่นเซลล์สูงสุด ($\times 10^4$ เซลล์/มิลลิลิตร)	ผลผลิตเซลล์สูงสุด ($\times 10^7$ เซลล์/ลิตร/วัน)
I	1.33 ± 0.07^b (วันที่ 0-3)	152.22 ± 8.39^c (วันที่ 3)	49.78 ± 3.01^c
II	1.66 ± 0.08^a (วันที่ 0-3)	361.67 ± 28.33^c (วันที่ 3)	119.67 ± 9.56^b
III	1.37 ± 0.07^b (วันที่ 0-3)	$1,706.11 \pm 357.33^b$ (วันที่ 11)	154.84 ± 32.46^b
IV	1.17 ± 0.10^c (วันที่ 0-3)	$2,788.89 \pm 387.42^a$ (วันที่ 12)	232.15 ± 32.27^a

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันของข้อมูลในแนวดิ่งของตาราง แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ในระหว่างการทดลอง ค่า pH ของทุกชุดทดลองค่อนข้างคงที่อยู่ระหว่าง 7.55–7.72 (ภาพที่ 4A) การเติมโซเดียมเฟลด์สปาร์ในปริมาณ 0.57, 18.5 และ 37 กรัม/ลิตร (คิดเป็น 0.18, 5.94 และ 11.90 มิลลิกรัม-ซิลิคอน/ลิตร) กลับตรวจพบซิลิเกตเพียง 6.25, 10.67 และ 10.27 มิลลิกรัม-ซิลิคอน/ลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณซิลิเกตในทุกชุดการทดลองลดลงอย่างชัดเจนในวันที่ 2 และในวันที่ 3 ของการทดลอง พบว่าอาหาร F/2 ที่ไม่เติมแหล่งซิลิคอน และอาหารที่เติมโซเดียมเฟลด์สปาร์ 0.57 18.5 และ 37 กรัม/ลิตร พบซิลิเกตเหลือเพียง 0.05, 0.04 และ 0.60 มิลลิกรัม-ซิลิคอน/ลิตร ตามลำดับ ในขณะที่การเติมโซเดียมเฟลด์สปาร์ 37 กรัม/ลิตร พบซิลิเกตเพียง 0.02 มิลลิกรัม-ซิลิคอน/ลิตร ในวันที่ 4 ของการทดลอง (ภาพที่ 4B) ปริมาณไนโตรเจนของทุกชุดการทดลองมีค่าเริ่มต้นในช่วง 11.90–12.62 มิลลิกรัม-ไนโตรเจน/ลิตร และลดลงอย่างชัดเจนตั้งแต่วันที่ 2 จนถึงวันที่ 15 พบว่าคงเหลือ 1.94–3.22 มิลลิกรัม-

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ไนโตรเจน/ลิตร (ภาพที่ 4C) ส่วนปริมาณฟอสเฟตเริ่มต้น 1.06-1.18 มิลลิกรัม-ฟอสฟอรัส/ลิตร (ภาพที่ 4D) และลดลงอย่างรวดเร็วตั้งแต่วันแรกของการเพาะเลี้ยง โดยทุกชุดการทดลองพบว่าฟอสเฟตหมดภายในวันที่ 4



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณ pH (A) ซิลิเกต (B) ไนเตรต (C) และฟอสเฟต (D) ของชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงไคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหาร F/2 ที่ไม่เติมซิลิโคน (I) และเติมเฟลด์สปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนปริมาณ 0.57, 18.5 และ 37 กรัม/ลิตร ตามลำดับ (II-IV)

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิจัยนี้พบว่าไคอะตอม *A. subtropica* BUUC1502 สามารถเติบโตได้ดีในอาหารที่เติมแหล่งซิลิโคนมากกว่าอาหารที่ไม่เติมแหล่งซิลิโคน เนื่องจากซิลิเกตเป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อการสร้างพรีสตูลและการแบ่งเซลล์ของไคอะตอม (Hildebrand, 2018; Martin-Jezequel *et al.*, 2000) แต่อาหารที่ไม่เติมแหล่งซิลิโคนก็ตรวจพบซิลิเกต จึงเป็นไปได้ว่าซิลิเกตมาจากน้ำทะเลธรรมชาติที่นำมาใช้เตรียมอาหาร ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ในน้ำทะเลจะมีซิลิเกตในช่วง 0.06-3.42 มิลลิกรัม-ซิลิโคน/ลิตร (ภัทรารุณ ไทยพิชิตบุรพา และคณะ, 2019) และปริมาณซิลิเกตในอาหารเพาะเลี้ยงไคอะตอมมีการลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มของเซลล์แบบทวีคูณ เนื่องจากการเติบโตของไคอะตอมจำเป็นต้องดูดซับซิลิโคนในรูปซิลิเกตที่ละลายน้ำ หรือกรดออร์โทซิลิสิก (orthosilicic acid) เข้าสู่เซลล์ และสะสมไว้ในไซโทพลาสซึมในปริมาณที่เพียงพอ จากนั้นจะถูกกลั่นกรองเข้าสู่ออร์แกเนลล์เฉพาะที่เรียกว่า silica deposition vesicle (SDV) เพื่อใช้สร้างผนังเซลล์ ซึ่งภายใน SDV ซิลิเกตจะถูกพอลิเมอร์ไรส์ (polymerization) กลายเป็นสารประกอบที่ไม่ละลายน้ำในรูปของซิลิกาออกไซด์ (hydrated silica, $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) และตกตะกอนก่อตัวเป็นโครงสร้างพรีสตูลที่มีผลลดและรูพรุนเฉพาะของแต่ละสายพันธุ์ และเมื่อพรีสตูลใหม่ก่อตัวเสร็จ SDV จะเคลื่อนไปยังเยื่อหุ้มเซลล์ด้านนอกและปลดปล่อยโครงสร้างออกมา โดยพรีสตูลใหม่ (hypotheca) จะประกบเข้ากับพรีสตูลเดิม (epithea) ทำให้เกิดเซลล์ลูกใหม่ 1 เซลล์

ผงโซเดียมเฟลด์สปาร์สามารถใช้เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือกในการเพาะเลี้ยงไคอะตอมทะเล *A. subtropica* BUUC1502 และส่งเสริมการเติบโตได้ โดยการเติมเฟลด์สปาร์ 0.57, 18.5 และ 37 กรัม/ลิตร ช่วยเพิ่มความหนาแน่นเซลล์และผลผลิตมวลชีวภาพ โดยเห็นได้ชัดเจนว่าโซเดียมเฟลด์สปาร์สามารถเป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือกที่ช่วยส่งเสริมให้ไคอะตอมมีการเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพที่เพิ่มขึ้นได้เมื่อปรับเพิ่มปริมาณเฟลด์สปาร์ สอดคล้องกับงานของ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Krause et al. (2018) ที่รายงานว่าการมีแหล่งซิลิโคนเพียงพอมีบทบาทสำคัญต่อผลผลิตของไดอะตอมในระบบนิเวศทางทะเล ถึงแม้ว่าการเพิ่มปริมาณไซโตเคมเพลคส์สปาร์ในอาหาร F/2 ในปริมาณมาก (18.5-37 กรัม/ลิตร) จะส่งผลให้ไดอะตอมเติบโตได้ดี แต่อาหารเพาะเลี้ยงไดอะตอมจะมีลักษณะขุ่น ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ไซโตเคมเพลคส์สปาร์ไม่ละลาย เพราะปกติแล้วไซโตเคมเพลคส์สปาร์จะค่อยๆ เกิดการผุพังทางเคมี (chemical weathering) และปลดปล่อยซิลิเกต รวมถึงไอออนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบของไซโตเคมเพลคส์สปาร์ เช่น Na^+ และ Al^{3+} ออกมาอย่างช้าๆ และจุลินทรีย์ก็มีส่วนเร่งการละลายของไซโตเคมเพลคส์สปาร์ได้โดยปล่อยสารอินทรีย์ เช่น กรดอินทรีย์ (organic acid) (Lee et al., 2008) และจากการส่องตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะพบว่าไดอะตอมจะยึดเกาะอยู่บนผนังไซโตเคมเพลคส์สปาร์ ซึ่งเป็นลักษณะของไดอะตอมชนิดนี้ที่เป็นไดอะตอมพื้นท้องน้ำ (Benthic diatom) โดย Akagi et al. (2025) ได้รายงานว่าผิวของเพลคส์สปาร์จะมีลักษณะขรุขระ จึงส่งผลให้ไดอะตอมลงเกาะและมีไบโอฟิล์ม (biofilm) ซึ่งเซลล์จะอยู่กับที่บนผิวของเพลคส์สปาร์และดูดซึมสารอาหารที่ละลายออกมาได้ดี

การใช้ผงไซโตเคมเพลคส์สปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือกในอาหารเพาะเลี้ยงไดอะตอม พบว่าปริมาณซิลิเกตมีความเข้มข้นต่ำ อาจเนื่องจากการละลายของซิลิเกตเกิดขึ้นได้มากในสภาวะที่เป็นกรด ($\text{pH} < 6$) ดังนั้น pH ที่เป็นกลางถึงด่างเล็กน้อยของอาหาร F/2 (pH 7.55–7.72) จึงจำกัดการละลายซิลิเกต (Gruber et al., 2019; BenMoussa-Dahmen et al., 2016) และปริมาณซิลิเกตในทุกชุดการทดลองลดลงอย่างชัดเจนในวันที่ 2 และในวันที่ 3 ของการทดลอง โดยช่วงที่มีปริมาณซิลิเกตลดลงเป็นช่วงที่ความหนาแน่นเซลล์ไดอะตอมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหรือช่วงที่ไดอะตอมมีการเติบโตแบบทวีคูณ ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นชัดเจนว่าซิลิโคนเป็นสารอาหารจำเป็นต่อการสร้างฟอสตูลและควบคุมการแบ่งเซลล์ของไดอะตอม ซึ่งเมื่อมีซิลิเกตเพียงพอจะทำให้ระยะทวีคูณนานขึ้น และส่งผลให้ไดอะตอมมีความหนาแน่นเซลล์และผลผลิตเซลล์สูงขึ้นด้วย (Hildebrand, 2018; Martin-Jézéquel et al., 2000) ปริมาณไนเตรตของทุกชุดการทดลองลดลงอย่างชัดเจนตั้งแต่วันที่ 2 เนื่องจากไนเตรตถูกใช้สำหรับการสร้างโปรตีนและกรดนิวคลีอิกที่จำเป็นต่อการเติบโตของไดอะตอม (Smith et al., 2019) ส่วนปริมาณฟอสเฟตลดลงอย่างรวดเร็วตั้งแต่วันแรกของการทดลอง เนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่ไดอะตอมจะใช้มากในระยะเริ่มต้น เพราะความจำเป็นต่อการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุล เช่น กรดนิวคลีอิก ฟอสโฟลิพิด และ ATP ที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งเซลล์และการเผาผลาญพลังงาน (Karl, 2000) ดังนั้นจึงบ่งชี้ว่าการเติมผงเพลคส์สปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อการใช้ในเตรตและฟอสเฟตของไดอะตอม แต่การใช้ฟอสเฟตจะถูกจำกัดตามสัดส่วนของคาร์บอน:ไนโตรเจน:ฟอสฟอรัส (C:N:P ratio) ในอาหารเลี้ยงเซลล์ (Lenton & Watson, 2000)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

การใช้เพลคส์สปาร์เป็นแหล่งซิลิโคนทางเลือกสำหรับการเพาะเลี้ยงไดอะตอม จำเป็นต้องมีการศึกษารูปแบบการประยุกต์ใช้งานเพิ่มเติม เช่น การปรับสภาพเพลคส์สปาร์ให้สามารถละลายได้ก่อนนำมาใช้งาน หรือพัฒนาเทคนิคการตรึงและห่อหุ้มเพลคส์สปาร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากเพลคส์สปาร์ในการผลิตมวลชีวภาพของไดอะตอม

เอกสารอ้างอิง

- พงษ์ธร เจนจัดการ. (2558). การแยกสาหร่ายน้ำเค็มที่สามารถเพาะเลี้ยงได้จากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจังหวัดจันทบุรี. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางทะเล, คณะเทคโนโลยีทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ภัทรารุณ ไทยพิชิตบุรพา, อนุกุล บุรณประทีปรัตน์, วิชญา กันบัว, มลลิกา ปรานาศิลป์ และ อิสรา อาศิรินันต์. (2562). การประเมินศักยภาพของระบบนิเวศทางทะเลเพื่อรองรับการพัฒนาแหล่งทรัพยากรหอยลาย บริเวณอ่าวตราด จังหวัดตราด (รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์). มหาวิทยาลัยบูรพา/กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- สุพรรณิ นวลโกฏ, สรวิต เผ่าทองสุข และ มะลิวัลย์ คุดะโค. (2567). การเพิ่มการเติบโตของไดอะตอมทะเล *Amphora subtropica* BUUC1502 โดยเติมฟอสเฟตและซิลิเกตในระหว่างการเลี้ยง. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 16(2), 330–345.
- Akagi, T., Welte, S., Tajiri, R. and Shimada, K. (2025). Diatom-driven processes lead to the assimilation of elements from silicate minerals into their frustules. *Marine Chemistry*, 270, 104512.
- APHA. (1992). *Standard Method for the examination of water and Wastewater* (18 edition). Washington, D.C.
- BenMoussa-Dahmen, I., Chtourou, H., Rezgui, F., Sayadi, S., & Dhouib, A. (2016). Salinity stress increases lipid, secondary metabolites and enzyme activity in *Amphora subtropica* and *Dunaliella* sp. for biodiesel production. *Journal of Applied Phycology*, 28(4), 1881–1893.
- Brown, M. R., Jeffrey, S. W., Volkman, J. K., & Dunstan, G. A. (1997). Nutritional properties of microalgae for mariculture. *Aquaculture*, 151(1–4), 315–331.
- Contreras Gómez, A., Monteclaro, H. M., & Llamas, C. (1998). Evaluation of cell productivity in microalgae cultures for aquaculture. *Aquaculture Engineering*, 18(3), 125–134.
- Deer, W. A., Howie, R. A., & Zussman, J. (1992). *An introduction to the rock-forming minerals* (2nd ed.). Longman Scientific & Technical.
- Field, C. B., Behrenfeld, M. J., Randerson, J. T., & Falkowski, P. (1998). Primary production of the biosphere: Integrating terrestrial and oceanic components. *Science*, 281(5374), 237–240.
- Gruber, C., Harlavan, Y., Pousty, D., Winkler, D., & Ganor, J. (2019). Enhanced chemical weathering of albite under seawater conditions and its potential effect on the Si ocean budget. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 261, 20–34.
- Guillard, R. R. L. (1973). Method for microflagellates and nanoplankton. In Stein J.R. (ed). *Handbook of phycological methods: Culture methods and growth measurements*. New York: Cambridge University, 69–89.
- Hildebrand, M. (2018). Understanding diatom cell wall silicification—Moving from genes to biominerals. *Frontiers in Marine Science*, 5, 125.
- Karl, D. M. (2000). Phosphorus, the staff of life. *Nature*, 406(6791), 31–33.
- Krause, J. W., Brzezinski, M. A., & Smith, W. O. (2018). Biogenic silica production and diatom dynamics in subpolar oceans: Interdependence of growth phase and Si availability. *Biogeosciences*, 15(21), 6503–6518.
- Lee, M. R., Brown, D. J., Hodson, M. E., Mackenzie, M., & Smith, C. L. (2008). Weathering microenvironments on feldspar surfaces: implications for understanding fluid-mineral reactions in soils. *Mineralogical Magazine*, 72(6): 1319–1328.
- Lenton, T. M., & Watson, A. J. (2000). Redfield revisited: 1. Regulation of nitrate, phosphate, and oxygen in the ocean. *Global Biogeochemical Cycles*, 14(1), 225–248.
- Martin-Jézéquel, V., Hildebrand, M., & Brzezinski, M. A. (2000). Silicon metabolism in diatoms: Implications for growth. *Journal of Phycology*, 36(5), 821–840.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Reid, A., Buchanan, F., Julius, M., & Walsh, P. J. (2021). *A review on diatom biosilicification and their adaptive ability to uptake other metals into their frustules*. *Journal of Materials Chemistry B*, 9, 6728–6737.
- R Core Team. (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Smith, S. R., Dupont, C. L., McCarthy, J. K., Broddrick, J. T., Oborník, M., Horák, A., & Allen, A. E. (2019). Evolution and regulation of nitrogen flux through compartmentalized metabolic networks in a marine diatom. *Nature Communications*, 10(1), 4552.
- Strickland, J. D. H., & Parsons, T. R. (1972). *A practical handbook of seawater analysis* (2nd ed.). Fisheries Research Board of Canada.
- Welch, S., & Ullman, W. (1996). Feldspar dissolution in acidic and organic solutions: Compositional and pH dependence of dissolution rate. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 60(16), 2939–2948.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลและปฏิกิริยาตอบสนอง การทรงตัวในผู้สูงอายุ

The Relationship Between Balance Recovery Confidence and Reactive Postural Responses in Older Adults

กนกวรรณ เพราเพริศภิรมย์*, ภูมิรี แข็งแรง, รัมภา บุญสินสุข, นิธินันท์ ชัยศิริ, วันวิสาข์ พานิชารณ

Kanokwan Praopritpirom, Poommaree Khangrange, Rumpa Boonsinsukh,

Nithinun Chaikereee, Wanvisa Panichaporn

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*Corresponding Author E-mail: kanokwan.prao@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

การล้มในผู้สูงอายุเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะในระยะใกล้ล้ม จากการสะดุดล้ม ซึ่งสะท้อนความสามารถในการทรงตัว และการกู้คืนสมดุล งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลและปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัวในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่อาศัยในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการจำนวน 40 คน โดยใช้แบบประเมิน Balance Recovery Confidence Scale และแบบประเมิน Balance Evaluation System Test หมวด Reactive Postural Response เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายนปี พ.ศ. 2568 และนำคะแนนการประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Spearman's Correlation ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกกระด้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล และปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัว ($r_s = 0.834$, $p < 0.01$) โดยผลการศึกษาที่ได้สามารถนำมาพิจารณาความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลมาเป็นแนวทางหนึ่งในการวางแผนการตรวจประเมิน เพื่อป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: ความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล; การทรงตัว; ผู้สูงอายุ; ปฏิกิริยาตอบสนอง

Abstract

Falls among older adults are a major health concern affecting both physical and psychological well-being. Especially, near-falls caused by tripping or slipping, reflect balance ability and capacity to recover equilibrium. This study aimed to study the relationship between the level of balance recovery confidence and reactive postural response. The sample consisted of 40 older adults residing in Bang Bo District, Samut Prakan Province. Data were collected using the Balance Recovery Confidence Scale and the Reactive Postural Response section of the Balance Evaluation System Test during the period from August to September, 2025. The scores analyzed using Spearman's correlation coefficient. The results revealed a high, statistically significant positive correlation between balance recovery confidence and reactive postural responses ($r_s = 0.834$, $p < 0.01$). These findings suggest that balance recovery confidence may serve as an important consideration for planning assessments for fall preventing in older adults.

Keywords: Balance Recovery Confidence; Postural Balance; Older Adult; Reactive Postural Response

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทนำ

ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 และมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2566 มีผู้สูงอายุ 13.04 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 19.74 ของประชากรทั้งหมด คาดว่าในปี พ.ศ.2576 จะเข้าสู่สังคมสูงอายุระดับสุดยอด (Super Aged Society) (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2565: 11) การเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของสาธารณสุข ในการดูแลปัญหาทางด้านสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะปัญหาด้านการหกล้ม (จตุพร เพิ่มทรัพย์ทวี, 2564: 15-36) โดยสถิติพบว่าผู้สูงอายุไทย ประมาณร้อยละ 20 เคยมีประสบการณ์หกล้มอย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 1 ปี และมากกว่า 1 ใน 3 มีการหกล้มซ้ำมากกว่า 1 ครั้ง ซึ่งการหกล้มเป็นสาเหตุอันดับต้นของการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลและการเสียชีวิต โดยพบว่าผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการล้มเฉลี่ยวันละ 3 คน และมีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (นิพา ศรีช้าง, 2564: 1-5) ความเสี่ยงการหกล้มในผู้สูงอายุเกิดขึ้นได้จากปัจจัยภายใน คือ การเสื่อมของร่างกายเมื่อมีอายุที่มากขึ้น เช่น การมองเห็น การได้ยิน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบการทรงตัวที่ลดลง รวมถึงปัจจัยภายนอกจากสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นต่างระดับ พื้นเปียก บันไดที่ไม่มีราวจับ รวมถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีสิ่งแวดล้อมไม่ปลอดภัย กระตุ้นให้ผู้สูงอายุสะดุด ลื่น หรือเสียการทรงตัวได้ง่าย (Soh et al., 2021: 25) ซึ่งทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการหกล้ม และจะต้องอาศัยการตอบสนองหรือการก้าวชดเชยที่ถูกต้อง (compensatory stepping) เพื่อป้องกันการล้ม ซึ่งหากตอบสนองไม่ทันจะนำไปสู่การล้มได้ (Soh et al., 2021: 131-138) การล้มสร้างผลกระทบทั้งทางร่างกาย และจิตใจ ก่อให้เกิดความกลัวล้ม การจำกัดกิจกรรมการเคลื่อนไหว และคุณภาพชีวิตลดลง (Lee & Tak., 2021: 29-35) โดยผู้สูงอายุที่เคยมีประวัติการล้มจะมีความเสี่ยงในการล้มซ้ำที่สูง รวมถึงมีความสามารถในการทรงตัวและการเดิน ต่ำกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการล้ม (Pophal da Silva et al., 2021: 343-51; Ha et al., 2021: 1-12)

การประเมินความสามารถในการทรงตัว และความเสี่ยงในการล้มมีวิธีการประเมินมาตรฐานหลายวิธี เช่น Time up and Go (TUG) (Steffen et al., 2002: 128-137), Berg Balance Scale (BBS) (Berg et al., 1992: 7-11) และ Balance Evaluation Systems Test (BESTest) โดย BESTest หมวด Reactive Postural Response มีลักษณะการประเมินใกล้เคียงกับสถานการณ์ใกล้ล้ม (near fall) โดยประเมินความสามารถในการทรงตัวที่ตอบสนองต่อแรงรบกวนภายนอก และการก้าวชดเชย (Horak et al., 2009: 484-498) นอกจากการประเมินทางร่างกายแล้ว การประเมินทางด้านจิตใจเป็นส่วนหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการล้ม ได้แก่ ความกลัวล้ม (fear of falling) และระดับความมั่นใจในการทรงตัว (balance confidence) (Brady et al., 2015: 1071-87) ซึ่งมีการประเมินโดยแบบประเมิน The Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC Scale) และ The Falls Efficacy Scale International (FES-I) แบบประเมินทั้งสองสามารถใช้ประเมินได้ดีในสถานการณ์ก่อนล้ม (pre-fall) แต่ยังไม่ครอบคลุมการประเมินในสถานการณ์ใกล้ล้ม (Soh et al., 2021: 25; Yardley et al., 2005: 614-619) ปัจจุบันมีการพัฒนาแบบประเมิน Balance Recovery Confidence (BRC) Scale ซึ่งเน้นการประเมินระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลในสถานการณ์ใกล้ล้ม โดยได้ผ่านการทดสอบแล้วพบว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูง ($ICC3,1 = 0.944$) และมีค่าความสัมพันธ์ระดับปานกลางกับแบบประเมินความมั่นใจในการทรงตัว The Activities specific Balance confidence (ABC) Scale แบบประเมินความกลัวการล้ม The Falls Efficacy Scale International และแบบประเมินความสามารถในการทรงตัว Mini-Balance Evaluation System Test (Mini-BESTest) (Soh et al., 2022: 1-12)

การประเมินทั้งระดับความสามารถและความมั่นใจในการทรงตัวในสถานการณ์ใกล้ล้มในผู้สูงอายุนั้น ถือเป็น การประเมินความเสี่ยงในการล้มที่สำคัญ เนื่องจากการประเมินในสถานการณ์นี้สามารถบ่งชี้ความสามารถในการทรงตัว ความบกพร่องของกลไกการทรงตัว (Balance System) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการตอบสนอง (Compensatory Mechanism) รวมถึงความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลได้ (Nagai et al., 2017: 1477-1480) ดังนั้น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การใช้ BRC Scale ร่วมกับ BESTest หมวด Reactive Postural Response จึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการสะท้อนทั้งด้านการรับรู้และความสามารถจริงในการควบคุมสมดุลการทรงตัวของผู้สูงอายุ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการตรวจประเมินและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลและปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัวในผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้สูงอายุเพศหญิงและชายที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป อาศัยในอำเภอ บางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน มาจากการคำนวณขนาดตัวอย่างโดยอ้างอิงจากข้อมูลงานวิจัยของ Pourmahmoudian และคณะ (Pourmahmoudian et al., 2020, 46–52) โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ (1) ผู้สูงอายุ เพศชายและหญิงอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป (2) สามารถยืนได้ด้วยตนเองเป็นเวลาอย่างน้อย 2 นาที และ (3) สามารถ เดินได้ด้วยตนเองโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินเป็นระยะทาง 3 เมตร สำหรับเกณฑ์ในการคัดออก ได้แก่ (1) เป็นโรค ทางระบบประสาทหรือระบบเวสติบูลาร์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวและการเดิน (2) เป็นโรคทางระบบ กระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวและการเดิน (3) มีปัญหาด้านการมองเห็นหรือโรคทาง ดวงตาที่ไม่สามารถรักษาได้ และส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวและเดิน (4) มีภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน ด้วย Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ฉบับภาษาไทย และพบคะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 คะแนน (Pourmahmoudian et al., 2020: 46-45)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย สัญญาณชีพ โรคประจำตัว ความสามารถในการยืน การเดิน ประวัติการล้ม (2) แบบ ประเมินระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล (BRC-Thai) (Soh et al., 2022: 1-12) เป็นแบบประเมินตนเอง เกี่ยวกับ ระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล มีจำนวน 19 ข้อ รวม 190 คะแนน และ (3) แบบประเมินปฏิกิริยาการตอบสนอง เพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัว Balance Evaluation System Test (BESTest) ฉบับภาษาไทย ในหมวด Reactive postural response (Horak et al., 2009: 484–498) เป็นการปรับการทรงตัวต่อแรงรบกวนภายนอก (Reactive Postural Responses) จำนวน 5 ข้อ 18 คะแนน

การเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการประชาสัมพันธ์ไปยังชมรมผู้สูงอายุโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล คลองด่าน 13 จังหวัดสมุทรปราการ ผู้ที่สนใจสามารถติดต่อที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองด่าน 13 เพื่อนัด หมายกับทางผู้วิจัย ผู้ประเมินในการศึกษานี้เป็นนักกายภาพบำบัดจำนวน 3 คน ที่มีประสบการณ์ทางคลินิกมากกว่า 5 ปี โดยผู้ประเมินคนที่ 1 เป็นผู้คัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก และสอบถามข้อมูลอาสาสมัครตาม แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร ผู้ประเมินคนที่ 2 เป็นผู้เก็บข้อมูลระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล โดยแบบประเมิน BRC-Thai โดยการอ่านแบบประเมินให้อาสาสมัครฟังพร้อมให้ดูภาพจำลองเหตุการณ์ในแบบประเมิน และผู้ประเมิน คนที่ 3 เป็นผู้เก็บข้อมูลปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัว โดยแบบประเมิน BESTest หมวด Reactive postural response

จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS v.25 โดยทำการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครจากแบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร เช่น เพศ อายุ และดัชนีมวลกาย ด้วยสถิติเชิงพรรณนา เพื่อหา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นทำการตรวจสอบการกระจายตัวของข้อมูล และดำเนินการ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ของคะแนนจากการประเมินระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุลและปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัว ด้วยสถิติ Spearman's Correlation Coefficient

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร จำนวน 40 คน พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 68.43 ปี ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครผู้สูงอายุ จำนวน 40 คน

ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (จำนวน=40)	จำนวน (%) หรือ ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
อายุ (ปี)	68.43 (6.30)
ค่าดัชนีมวลกาย(กิโลกรัม/เมตร ²)	24.50 (4.13)
เพศ	
ชาย	3 (7.50%)
หญิง	37(92.50%)

2. ผลการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล โดย BRC-Thai และปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัว โดย BESTest หมวด Reactive postural response พบว่าความสัมพันธ์ของทั้ง 2 แบบประเมิน มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญ ($r_s=0.834$, $p<0.05$) แสดงให้เห็นว่าเมื่อคะแนน BRC-Thai เพิ่มขึ้น คะแนน BESTest หมวด Reactive Postural Response ก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล โดย BRC-Thai และปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุลการทรงตัว โดย BESTest หมวด Reactive postural response (n=40)

ตัวแปร	ค่ากลาง	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	r_s
ระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุล (BRC-Thai)	136.50	66.50	0.83*
ปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อกลับสู่ สมดุลการทรงตัว (BESTest)	14.00	4.00	

* $p < 0.05$, r_s = Spearman's Correlation, BRC = Balance Recovery Confidence Scale, BESTest = Balance Evaluation System Test

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้พบว่า อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 92.50 และระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุ โดย BRC-Thai มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถในการทรงตัว ด้านปฏิบัติการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุ เมื่อประเมินโดย BESTest หมวด Reactive postural response อยู่ในระดับสูง ($r_s=0.83$, $p<0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง BRC กับ Mini-Balance Evaluation System Test (Mini-BESTest) พบว่ามีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r \geq 0.60$) (Soh et al., 2024: 658–669) สะท้อนให้เห็นว่าเมื่อผู้สูงอายุมีความมั่นใจในการกลับคืนสมดุลระยะใกล้ล้ม (near-fall) อยู่ในระดับสูง จะสามารถใช้กลไกการก้าวชดเชย (compensatory stepping) ได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกรบกวน เพื่อรักษาสมดุลและป้องกันการล้มได้ดีเช่นกัน (Soh, 2022: 2-4) ดังนั้นปัจจัยทางจิตวิทยา (psychological factor) จึงมีความเชื่อมโยงโดยตรงกับความสามารถทางกาย (Physiological Factors) (Soh et al., 2021: 131–138; Soh et al., 2022: 2-4) สอดคล้องกับทฤษฎี self-efficacy ของ Bandura ที่ชี้ว่าความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรม การเคลื่อนไหวและการควบคุมสมดุลการทรงตัว (Soh, 2022: 2-4) เมื่อวิเคราะห์คะแนนระดับความมั่นใจในการกลับสู่สมดุ โดย BRC-Thai ในการศึกษาครั้งนี้มีค่าอยู่ในช่วง 60-187 คะแนนจากคะแนนเต็ม 190 คะแนน คะแนนของปฏิบัติการตอบสนองเพื่อกลับสู่สมดุการทรงตัว โดย BESTest หมวด Reactive postural response มีค่าอยู่ในช่วง 8-18 คะแนน ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้ง 2 แบบประเมินมีช่วงคะแนนที่ค่อนข้างกว้าง สะท้อนถึงลักษณะความมั่นใจของผู้สูงอายุที่มีทั้งคนมั่นใจสูงและคนไม่มั่นใจ รวมไปถึงความสามารถในการตอบสนองต่อแรงรบกวนที่มีทั้งผู้ที่สามารถรักษาสมดุลการทรงตัวได้ และผู้ที่มีความสามารถในการทรงตัวน้อยกว่า มีความเสี่ยงต่อการล้ม และเนื่องจากอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงถึงร้อยละ 92.50 ผลการวิจัยที่พบอาจสะท้อนถึงผู้สูงอายุเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

ดังนั้นการประเมินด้วย BRC-Thai และ BESTest จึงสามารถนำไปใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มได้ โดยแนะนำว่าการประเมินความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุควรประเมินทั้งด้านร่างกายและจิตใจร่วมกัน เพื่อประเมินให้ครอบคลุมมิติที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว จะทำให้ทราบถึงความสามารถในการทรงตัวอย่างแท้จริง

ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า BRC-Thai และ BESTest ในหมวด Reactive Postural Response เป็นเครื่องมือที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุ การใช้แบบประเมินทั้ง 2 สามารถนำมาประเมินเพื่อสะท้อนระดับความสามารถในการทรงตัวทั้งปัจจัยทางด้านจิตใจและร่างกายได้ แต่อย่างไรก็ตามการประเมินภาวะการกลับสู่สมดุลอาจยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการทรงตัว ที่ไม่ได้ทำการประเมินในการศึกษาครั้งนี้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

การศึกษาถัดไปเสนอแนะให้มีการเก็บข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการทรงตัวเพิ่มเติม เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความสามารถของอาสาสมัคร หรือมีการศึกษาในประชากรกลุ่มที่มีความแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ เช่น ผู้สูงอายุในโรงพยาบาล หรือ ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม เพื่อเพิ่มเติมผลการศึกษาให้มีความหลากหลายในกลุ่มประชากรมากขึ้น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานয়กรัฐมนตรี. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ราชกิจจานุเบกษา. (พ.ศ. 2566–2570).
- จตุพร เพิ่มทรัพย์ทวี. (2564). การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิพา ศรีช้าง, & ลลิตรา กำวี. (2564). รายงานการพยากรณ์การพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560–2564. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- Soh, S. L., Tan, C. W., Thomas, J. I., Tan, G., Xu, T., Ng, Y. L., et al. (2021). Falls efficacy: Extending the understanding of self-efficacy in older adults towards managing falls. *Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls*, 6(3), 131–138.
- Lee, D., & Tak, S. H. (2021). Fear of falling and related factors in older adults with spinal diseases. *Journal of Gerontological Nursing*, 47(8), 29–35.
- Pophal da Silva, L., Maria Biernaski, V., Miranda Santi, P., & Boneti Moreira, N. (2021). *Older adult fallers and non-fallers: Association with social characteristics, economic factors, clinical aspects, physical*
- Ha, V. T., Nguyen, T. N., Nguyen, T. X., Nguyen, H. T. T., Nguyen, T. T. H., Nguyen, A. T., et al. (2021). Prevalence and factors associated with falls among older outpatients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 1–12.
- activity level, and fall risk awareness: A cross-sectional study. *Fisioterapia e Pesquisa*, 28(3), 343–351.
- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-minute walk test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go test, and gait speeds. *Physical Therapy*, 82(2), 128–137.
- Pourmahmoudian, P., Daneshmandi, H., & AtrkarRoshan, Z. (2020). Best items to identify fall status in male older adults. *European Journal of Geriatrics and Gerontology*, 2(2), 46–52.
- Horak, F. B., Wrisley, D. M., & Frank, J. (2009). The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical Therapy*, 89(5), 484–498.
- Brady, B., Hughes, C. C., Jones, F., & Kneebone, I. I. (2015). A theoretical and empirical review of psychological factors associated with falls-related psychological concerns in community-dwelling older people. *International Psychogeriatrics*, 27(7), 1071–1087.
- Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Ziegler, C., & Todd, C. (2005). Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and Ageing*, 34(6), 614–619.
- Soh, S., Tan, C. W., Xu, T., Yeh, T.-T., Rahman, F., Soon, B., et al. (2022). The Balance Recovery Confidence (BRC) Scale. *Physiotherapy Theory and Practice*, 40(1), 1–12.
- Nagai, K., Yamada, M., Komatsu, M., Tamaki, A., Kanai, M., Miyamoto, T., Tsukagoshi, R., & Tsuboyama, T. (2017). Near falls predict substantial falls in older adults: A prospective cohort study. *Geriatrics & gerontology international*, 17(10), 1477–1480.
- Soh, S. L., Tan, C. W., Lane, J., Yeh, T. T., & Soon, B. (2021). Near-falls in Singapore community-dwelling older adults: A feasibility study. *Pilot and Feasibility Studies*, 7(1), 25.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 83(Suppl. 2), S7–S11.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Soh, S. L., Tan, C. W., Xu, T., Yeh, T. T., Bte Abdul Rahman, F., Soon, B., et al. (2024). The Balance Recovery Confidence (BRC) scale. *Physiotherapy Theory and Practice*, 40(3), 658–669.
- Soh, S. L. (2022). Measures of falls efficacy, balance confidence, or balance recovery confidence for perturbation-based balance training. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 1025026.
- Soh, S. L.-H., Lane, J., Gleeson, N., Xu, T., Bte Abdul Rahman, F., Yeh, T.-T., et al. (2021). Validation of a new patient-reported outcome measure of balance recovery confidence (BRC) for community-dwelling older adults: A study protocol. *Physical Therapy Reviews*, 26(6), 457–466.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม
ในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
Biodiversity of Mangrove Forest Plant Species and Environmental Factors
in the Coastal Wetland Area of Bangkaja Sub-district, Mueang District,
Chanthaburi Province

ชุตานา คุณสุข*, เสาวภา สุราวุธ, ศุทธิณี เมฆประยูร
Chutapa Kunsook, Saowapha Surawut, Suthinee Mekprayoon
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
*Corresponding Author E-mail: chutapa.k@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ในระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณชายฝั่งตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี โดยทำการศึกษาในช่วงฤดูฝน ด้วยการวางตารางสุ่มตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร ในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ ผลการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์พืชในป่าชายเลน พบจำนวน 25 ชนิด 21 สกุล 16 วงศ์ โดยพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบชุกชุมมากที่สุด เรียงตามลำดับ ได้แก่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ร้อยละ 47.56 จาก (*Nypa fruticans*) ร้อยละ 25.12 ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ร้อยละ 10.56 และเสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi*) พบร้อยละ 10.15 เป็นพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริง จำนวน 17 ชนิด พันธุ์ไม้ที่อยู่ติดและเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน จำนวน 7 ชนิด เป็นไม้ยืนต้นจำนวน 15 ชนิด ไม้พุ่มจำนวน 7 ชนิด เฟิร์น 1 ชนิด และไม้เลื้อย 1 ชนิด การศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ป่าชายเลน มีดังนี้ ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.26 ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.59 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแสง 10,385 ลักส์ และค่าความเค็ม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12 ppt สำหรับผลการศึกษาคุณภาพของดินในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ พบว่ามีค่าความเป็นกรดรุนแรงมาก เท่ากับ 4.22 ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงเท่ากับ 4.40% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าสูงมาก เท่ากับ 64.29 มก./กก. ผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในพื้นที่วิจัย ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท จากดินตะกอนจาก 3 สถานี พบว่า ปริมาณตะกั่ว มีค่ามากที่สุด ในสถานีที่ 1 0.480 ± 0.0009 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับปริมาณแคดเมียมพบในสถานีที่ 3 มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.0061 ± 0.0049 มก./ลิตร และปริมาณปรอท พบมากที่สุด ในสถานีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.016 ± 0.0032 มก./ลิตร

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางชีวภาพ; พันธุ์ไม้ป่าชายเลน; คุณภาพดิน; พื้นที่ชุ่มน้ำ; จันทบุรี

Abstract

This study surveyed on the biodiversity of mangrove plant species and environmental factors of wetland ecosystems within a natural mangrove forest along the coast of Bangkaja Sub-district, Mueang District, Chanthaburi Province. This study was conducted in rainy season by using plot sampling size 20x20 m in natural mangrove forest. The biodiversity of mangrove forest plant species was recorded 25 plant species from 21 genera and 16 families. The most abundant species were the small-leafed red mangrove (*Rhizophora apiculata*, 47.56%), nipa palm (*Nypa fruticans*, 25.12%),

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

white-flowered black mangrove (*Lumnitzera racemosa*, 10.56%) and cajuput tree (*Melaleuca cajuputi*, 10.15%). Among these 17 species were classified as true mangroves, while 7 were mangrove-associated species. The plant community included 15 tree species, 7 shrub species, 1 fern species, and 1 climber species. Water quality in the mangrove forest was characterized by an average pH of 6.26, a dissolved oxygen (DO) concentration of 4.59 mg/L, a light intensity of 10,385 lux, and a salinity of 12 ppt. Soil quality analysis in the mangrove forest revealed firm acidity (pH 4.22), high organic matter content (4.40%), and a very high available phosphorus (64.29 mg/kg). The results of the heavy metal analysis in the research area, namely lead (Pb), cadmium (Cd), and mercury (Hg), from the sediment of 3 stations, revealed that the lead concentration was highest at station 1, with a value of 0.480 ± 0.0009 milligrams per liter (mg/L). The cadmium concentration was found to be highest at station 3, with a value of 0.0061 ± 0.0049 mg/L. And the mercury concentration was highest at station 1, with a value of 0.016 ± 0.0032 mg/L.

Keywords: Biodiversity; Mangrove forest plant species; Soil quality; Wetland; Chanthaburi Province

บทนำ

ป่าชายเลน (Mangrove forest) เป็นระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความมั่นคงทางชีวภาพและเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ เป็นปราการธรรมชาติที่ช่วยป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง และเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนสีน้ำเงิน (blue carbon) ที่สำคัญ โดยจากรายงานวิจัยพบว่าป่าชายเลนสามารถกักเก็บคาร์บอนได้สูงถึง $13.5 \text{ Gt year}^{-1}$ (Alongi, 2014) ในประเทศไทยมีพื้นที่ป่าชายเลนรวมประมาณกว่า 1.53 ล้านไร่ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2565) ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่มีความหลากหลาย โดยเฉพาะในกลุ่มพืชหลัก (True Mangrove) และพืชที่เกี่ยวข้อง (Associated Mangrove) เช่น ตระกูลโกงกาง แสม และลำพู อย่างไรก็ตาม ระบบนิเวศป่าชายเลนกำลังเผชิญกับภัยคุกคามที่รุนแรงและซับซ้อน ปัญหาหลัก ได้แก่ การบุกรุกพื้นที่เพื่อการทำนาเกลือและทำสวนทางการเกษตร การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาชายฝั่ง และโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ท่าเรือและนิคมอุตสาหกรรม (Primavera, 2004) กิจกรรมเหล่านี้ส่งผลให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคมความหลากหลายของพืช ปัจจัยทางกายภาพและเคมีของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณภาพน้ำและดิน รวมถึงการสะสมของโลหะหนัก ซึ่งเป็นสารปนเปื้อนที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพืชและสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (Lacerda et al., 2019) การติดตามการปนเปื้อนของโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว (Pb), แคดเมียม (Cd) และปรอท (Hg) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการประเมินภาวะสุขภาพของป่าชายเลน ด้วยเหตุนี้ พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญที่มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและการพัฒนาควบคู่กัน จึงถูกกำหนดเป็นพื้นที่ศึกษา งานวิจัยเรื่อง "ความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมิน ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน ควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ คุณภาพน้ำ คุณสมบัติของดิน และปริมาณการสะสมของโลหะหนัก (Pb, Cd, Hg) ในดินตะกอน

ผลการวิจัยที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ (Baseline Data) สำหรับการประเมินสภาพปัจจุบันของป่าชายเลนในพื้นที่ เช่น ข้อมูลด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้จะเป็นแนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูพืชพรรณที่เสื่อมโทรม ในขณะที่ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ดิน และปริมาณโลหะหนัก จะทำหน้าที่เป็นตัวชี้วัดสุขภาพ (Health Indicator) ของระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบจากการพัฒนาชายฝั่งได้อย่างทันทั่วถึง รวมถึงการกำหนดมาตรการเชิงนโยบายเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนในพื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไป

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของพันธุ์พืชป่าชายเลน และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น คุณภาพน้ำ คุณภาพดิน และปริมาณโลหะหนัก ในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

- จัดประชุมชี้แจง หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ เทศบาลตำบลบางกะจะ สำนักงานการเกษตรอำเภอเมืองจังหวัดจันทบุรี โรงเรียนบ้านท่าฉลบก วิทยาลัยเทคนิคจังหวัดจันทบุรี องค์การเอกชน วิสาหกิจชุมชน และชาวบ้านในพื้นที่ เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของโครงการ และลงพื้นที่เบื้องต้น เพื่อกำหนดจุดในการสำรวจ
- กำหนดพื้นที่ศึกษาวิจัย อยู่ในพื้นที่ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี โดยจะสำรวจในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ ขนาด 20x20 เมตร จำนวน 1 แปลง
- สำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม เฟิร์น และไม้เลื้อย ในช่วงฤดูฝน ช่วงเดือนมิถุนายน 2567 การจัดจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน ใช้คู่มือพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย ของสำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน (2552)
- ตรวจวัดคุณภาพของน้ำ และดิน ในฤดูฝน โดยค่าคุณภาพน้ำที่ศึกษา ได้แก่ ปริมาณแสง ค่าความเป็นกรด เบส ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย และค่าความเค็ม สำหรับการตรวจวัดคุณภาพของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส การค่าคุณภาพของน้ำ โดยการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา สำหรับการวิเคราะห์ดิน ส่งตรวจยังห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
- การตรวจวัดปริมาณโลหะหนักจากตัวอย่างดินตะกอน โดยการเก็บตัวอย่างดินตะกอน บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ในช่วงฤดูฝน (Wet season) ในช่วงเดือนตุลาคม 2567 จำนวน 3 จุด ละ 3 ซ้ำ เก็บตัวอย่างดินตะกอนแต่ละจุดที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตรห่างจากฝั่ง 1-2 เมตร และนำไปใส่ในถุงซิปล็อค นำตัวอย่างดินตะกอนไปอบที่อุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส นำดินตะกอนไปร่อนด้วยตะแกรงร่อนขนาด 300 ไมครอน เพื่อคัดขนาดดินตะกอนให้มีขนาดเล็กใกล้เคียงกัน นำไปเก็บใส่ในถุงซิปล็อคเพื่อร่อนนำไปย่อย นำตัวอย่างดินตะกอน มาชั่งตัวอย่างดินตะกอนหนัก 1.00 กรัม นำไปเติมกรดไนตริกเข้มข้น จำนวน 9 มิลลิลิตร และเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น จำนวน 3 มิลลิลิตร คนให้สารให้เข้ากัน จากนั้นนำมาให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เมื่อครบเวลารอให้เย็นลงและกรองสารที่ได้ด้วยกระดาษกรองเบอร์ 5 ใส่ในขวดวัดปริมาตรแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 25 มิลลิลิตร (Edokpayi et al., 2017) จากนั้นวิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว แคดเมียม และปรอท โดยไอโซโทปของธาตุแคดเมียมมีมวลต่อประจุเท่ากับ 114 และไอโซโทปของธาตุตะกั่วมีมวลต่อประจุที่ 206, 207 และ 208 ไอโซโทปของธาตุปรอทมีมวลต่อประจุเท่ากับ 202 วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) รุ่น Plasma Quant MS Elite บริษัท Analytikjena

ผลการวิจัย

1. ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ

ผลการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชุ่มน้ำ ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ได้ผลการศึกษา ดังนี้ ผลการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชุ่มน้ำในป่าชายเลนบริเวณตำบลบางกะจะ พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ พันธุ์พืชในป่าชายเลน จำนวน 25 ชนิด 21 สกุล 16 วงศ์ ได้แก่ โกังกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) โกังกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) โปรงแดง (*Ceriops tagal*) ขลุ่ (*Pluchea indica*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) ตาตุ่มทะเล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

(*Excoecaria agallocha*) เตยทะเล (*Pandanus odoratissimus*) ปอทะเล (*Hibiscus tiliaceus*) ฝาดดอกแดง (*Lumnitzera littorea*) ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*) ลำแพน (*Sonneratia ovata*) เสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi*) เหงือกปลาหมอดอกขาว (*Acanthus ebracteatus*) ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) ประดู่ทะเล (*Acrostichum aureum*) พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangular*) หวายลิง (*Flagellaria indica*) โคลงโคลงขน (*Melastoma saigonense*) ลำบิตทะเล (*Diospyros ferrea*) เป้งทะเล (*Phoenix paludosa*) ขี้เหล็ก (*Premna obtusifolia*) ส้มมะงา (*Clerodendrum inerme*) และจาก (*Nypa fruticans*) (ภาคผนวก ก) มีวิสัยและจัดกลุ่ม ดังตารางที่ 1 โดยพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบชุกชุมมากที่สุด เรียงตามลำดับ ได้แก่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ร้อยละ 47.56 จาก (*Nypa fruticans*) ร้อยละ 25.12 ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ร้อยละ 10.56 และ เสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi*) พบร้อยละ 10.15 เป็นพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริง จำนวน 17 ชนิด พันธุ์ไม้ที่อยู่ติดและเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน จำนวน 7 ชนิด เป็นไม้ยืนต้นจำนวน 15 ชนิด ไม้พุ่มจำนวน 7 ชนิด เฟิร์น 1 ชนิด และไม้เลื้อย 1 ชนิด

ตารางที่ 1 รายชื่อพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	วิสัย	กลุ่ม
1	โกงกางใบเล็ก	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	Rhizophoraceae	T	TM
2	โกงกางใบใหญ่	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.	Rhizophoraceae	T	TM
3	ฝาดดอกขาว	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	Combretaceae	T	TM
4	โปรงแดง	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B.Rob.	Rhizophoraceae	T	TM
5	ขลุ่	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	Compositae	S	MA
6	ตะบูนขาว	<i>Xylocarpus granatum</i> Koenig	Meliaceae	T	TM
7	ตาตุ่มทะเล	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	Euphobiaceae	T	TM
8	เตยทะเล	<i>Pandanus odoratissimus</i>	Pandanaceae	T	MA
9	ปอทะเล	<i>Hibiscus tiliaceus</i> (L.) Fryxell.	Malvaceae	T	MA
10	ฝาดดอกแดง	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt.	Combretaceae	T	TM
11	ลำพูทะเล	<i>Sonneratia alba</i> J. Sm.	Sonneratiaceae	T	TM
12	ลำแพน	<i>Sonneratia ovata</i> Backer.	Sonneratiaceae	T	TM
13	เสม็ดขาว	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell.	Myrtaceae	T	MA
14	เหงือกปลาหมอ ดอกขาว	<i>Acanthus ebracteatus</i> Vahl.	Acanthaceae	S	TM
15	ตะบูนดำ	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lamk) M. Roem.	Meliaceae	T	TM
16	ประดู่ทะเล	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Pteridaceae	F	TM
17	พังกาหัวสุมดอก ขาว	<i>Bruguiera sexangula</i> Poir.	Rhizophoraceae	T	TM
18	หวายลิง	<i>Flagellaria indica</i> L.	Flagellariaceae	C	TM
19	โคลงโคลงขน	<i>Melastoma saigonense</i> (Kuntse) Merr.	Flagellariaceae	S	TM
20	ลำบิตทะเล	<i>Diospyros ferrea</i> (Wild) Bakh.	Ebenaceae	T	TM

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	วิสัย	กลุ่ม
21	เป้งทะเล	<i>Phoenix paludosa</i> Roxb.	Palmae	S	TM
22	ข้าเลือด	<i>Premna obtusifolia</i> Roxb.	Labiatae	S	MA
23	สำมะงา	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertner	Labiatae	S	MA
24	จาก	<i>Nypa fruticans</i> Wurmb.	Palmae	S	MA
25	แส้มขาว	<i>Avicennia alba</i> Blume	Acanthaceae	T	TM

หมายเหตุ: TM หมายถึง ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริง (True mangrove species)

MA หมายถึง พันธุ์ไม้ที่อยู่ติดและเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน (Mangrove associated)

T หมายถึง ไม้ยืนต้น S หมายถึง ไม้พุ่ม

H หมายถึง ไม้ล้มลุก C หมายถึง ไม้เลื้อย

F หมายถึง เฟิร์น

2. คุณภาพของน้ำ และดิน ในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

คุณภาพน้ำในพื้นที่ป่าชายเลน มีดังนี้ ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.26 ค่าออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแสง 10,385 ลักส์ และค่าความเค็ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12 ppt ดังตารางที่ 2

ผลการศึกษาค่าปัจจัยกายภาพของดินในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ พบว่ามีค่าความเป็นกรดรุนแรงมาก เท่ากับ 4.22 ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงเท่ากับ 4.40 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าสูงมาก เท่ากับ 64.29 มก./กก. ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าคุณภาพน้ำในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

พื้นที่	ค่าความเป็นกรดต่าง	ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ลิตร)	ค่าปริมาณแสง (ลักซ์)	ค่าความเค็ม
ป่าชายเลน	6.26	4.59	10,385	12

ตารางที่ 3 ค่าคุณภาพดินในพื้นที่ชุ่มน้ำตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

พื้นที่	ค่าความเป็นกรดต่าง	ค่าอินทรีย์วัตถุ	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
ป่าชายเลน	4.22 กรดรุนแรงมาก	4.40 สูง	64.29 สูงมาก

3. การวิเคราะห์โลหะหนักบริเวณป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จันทบุรี

การเก็บตัวอย่างดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ช่วงฤดูฝน (Wet season) จำนวน 3 จุด ได้ผลการศึกษา ดังนี้

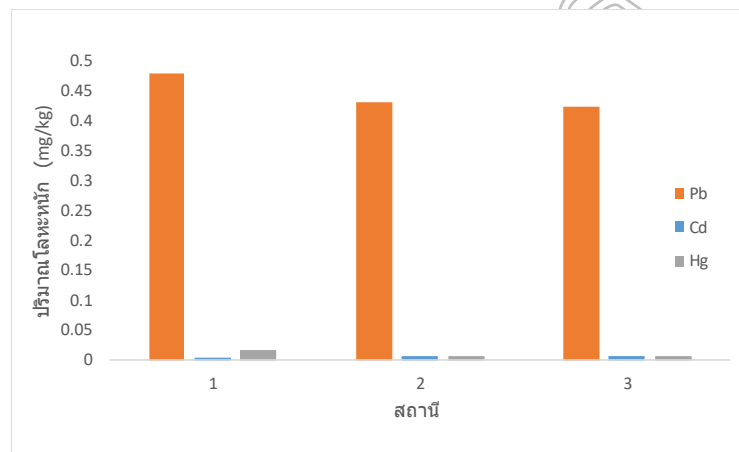
ผลการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว แคดเมียม และปรอท ในดินตะกอนจาก 3 จุด พบว่า ปริมาณตะกั่ว มีค่ามากที่สุด ในจุดที่ 1 0.480 ± 0.0009 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมาเป็นจุดที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.431 ± 0.0011 มก./ลิตร และจุดที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.425 ± 0.0005 มก./ลิตร สำหรับปริมาณแคดเมียมพบในจุดที่ 3 มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.0061 ± 0.0049 มก./ลิตร รองลงมาเป็นสถานที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.0056 ± 0.0054 มก./ลิตร และจุดที่ 1 มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.0048 ± 0.0045 มก./ลิตร ปริมาณปรอท พบมากที่สุดในจุดที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.016 ± 0.0032 มก./ลิตร รองลงมาเป็นจุดที่ 2 มีค่าเท่ากับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

0.0065±0.0024 มก./ลิตร และจุดที่ 3 มีค่าปริมาณปรอทน้อยที่สุดเท่ากับ 0.0057±0.0021 มก./ลิตร ดังตารางที่ 4 และภาพที่ 1

ตารางที่ 4 ปริมาณตะกั่ว แคดเมียม และปรอท ในดินตะกอนจาก 3 สถานี พื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ อำเภอเมืองจังหวัดจันทบุรี

จุดเก็บตัวอย่าง	ปริมาณโลหะหนัก (มิลลิกรัมต่อลิตร) (n=3)		
	ตะกั่ว	แคดเมียม	ปรอท
จุดที่ 1	0.480±0.0009	0.0048±0.0045	0.016±0.0032
จุดที่ 2	0.431±0.0011	0.0056±0.0054	0.0065±0.0024
จุดที่ 3	0.425±0.0005	0.0061±0.0049	0.0057±0.0021



ภาพที่ 1 ปริมาณโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และปรอทในตัวอย่างดินตะกอน ทั้ง 3 จุด

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการสำรวจพบว่าพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติในตำบลบางกะจะมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ โดยบันทึกได้รวม 25 ชนิด จาก 21 สกุล 16 วงศ์ ซึ่งประกอบด้วยพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริง (True Mangrove) จำนวน 17 ชนิด และพันธุ์ไม้ที่อยู่ติดและเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน (Mangrove Associated) จำนวน 7 ชนิด ชนิดที่พบชุกชุมมากที่สุดเรียงตามลำดับความชุกชุม ได้แก่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ร้อยละ 47.56, จาก (*Nypa fruticans*) ร้อยละ 25.12, ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ร้อยละ 10.56, และ เสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi*) ร้อยละ 10.15 และองค์ประกอบของพืชในชุมชน ได้แก่ ไม้ยืนต้น 15 ชนิด ไม้พุ่ม 7 ชนิด เฟิร์น 1 ชนิด และไม้เลื้อย 1 ชนิด จากผลการศึกษานี้เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับความหลากหลายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในพื้นที่อื่น ๆ พบว่าโครงสร้างของประชากรของป่าชายเลน มีความคล้ายคลึงกับในหลาย ๆ พื้นที่ที่มีการศึกษาทั้งในบริเวณป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน และป่าชายเลนในบริเวณลุ่มน้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี (สุภาดา นักมวยและคนอื่น ๆ, 2566) โดยพบโครงสร้างพันธุ์ไม้ที่โดดเด่นเช่นเดียวกัน นั่นคือ กลุ่มไม้โกงกาง (*Rhizophora* spp.) เป็นพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดและเป็นชนิดเด่นในพื้นที่ โดยเฉพาะ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูป่า เนื่องจากเป็นพืชที่มีการเติบโตดีและมีรากค้าจุนที่แข็งแรงช่วยยึดเกาะดินเลน กลุ่มไม้แสม (*Avicennia* spp.): เช่น แสมขาว (*Avicennia alba*) กลุ่มไม้ตะบูน (*Xylocarpus* spp.): เช่น ตะบูนขาว (*Xylocarpus*

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

granatum) และ ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) ซึ่งมีรากเป็นรูปเข่า และกลุ่มอื่น ๆ เช่น ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*) ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) และ ปรงทะเล (*Acrostichum aureum*) โดยพันธุ์ไม้ป่าชายเลนนี้ มีการปรับตัวความทนทานต่อความเค็มสูงและมีลักษณะทางสรีรวิทยาที่โดดเด่นเพื่อการอยู่รอดในสภาพแวดล้อมที่ผันผวน เช่น การมีรากค้ำจุน (Prop roots) ที่พบในต้นโกงกาง เพื่อช่วยพยุงลำต้นไม่ให้ล้มในดินเลนที่ไม่มั่นคง อีกทั้งพืชหลายชนิดมีใบที่หนาเป็นมันวาวและมีต่อมขับเกลือที่ช่วยในการควบคุมความเค็มภายในต้น

การเปรียบเทียบชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในพื้นที่ตำบลบางกะจะ พบจำนวนชนิดมากกว่าการศึกษาของสุภาดา นักมวยและคนอื่น ๆ (2566) ที่ทำการศึกษาองค์ประกอบของสังคมพืชและการกักเก็บคาร์บอนของป่าชายเลน บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี โดยพบชนิดพรรณไม้ในป่าชายเลนทั้งหมด 15 ชนิด 10 สกุล ใน 8 วงศ์ วงศ์เด่น คือ วงศ์ Rhizophoraceae, Combretaceae, Meliaceae, Acanthaceae, Euphorbiaceae และ Malvaceae พรรณไม้เด่น 5 อันดับแรก ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โปรงแดง ฝาดดอกขาว ฝาดดอกแดง และตะบูนดำ ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีลักษณะของพันธุ์ไม้เด่น และโครงสร้างพันธุ์ไม้ที่คล้ายคลึงกับการศึกษาในครั้งนี้ และพบว่าการศึกษาในครั้งนี้ พบจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนมากกว่าในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ กองทัพบกบางปู จังหวัดสมุทรปราการ (พัชรินทร์ สายพัฒนา, 2557) ที่พบความหลากหลายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน จำนวน 17 ชนิด 12 วงศ์ ในขณะที่การศึกษานี้พบ 25 ชนิด 16 วงศ์ โดยพบวงศ์เด่นเช่นเดียวกัน คือ วงศ์โกงกาง (Rhizophoraceae) ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าชายเลนของตำบลบางกะจะ ยังพบความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างมาก โดยพิจารณาจากความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้นจึงควรมีแนวทางในการอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนเหล่านี้ ให้คงอยู่ เพื่อสนับสนุนนิเวศบริการของพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความสำคัญมากมาย เช่น การเป็นแหล่งอาหารและที่พักพิง เป็นที่หลบภัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนและสัตว์ชนิดอื่น ๆ ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง รวมทั้งทำหน้าที่ในการดูดซับและกักเก็บคาร์บอนในดินได้สูงกว่าป่าบกทั่วไป ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการบรรเทาภาวะโลกร้อนในการศึกษาครั้งนี้เป็นการรายงานชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน ในพื้นที่ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบทั้งหมดในประเทศไทย (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2568) พบในจำนวน 1 ใน 3 ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบทั้งสิ้น 81 ชนิด ซึ่งแบ่งเป็น 1) พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริง (true mangrove) จำนวน 34 ชนิด ขึ้นเฉพาะบริเวณที่เป็นน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย เช่น พันธุ์ไม้ในวงศ์แสม (Acanthaceae/วงศ์ย่อย Avicennioidae) โกงกาง (Rhizophoraceae) ลำพู (Lythraceae) เหงือกปลาหมอ (Acanthaceae/วงศ์ย่อย Acanthoideae) โดยพันธุ์ไม้เด่นและเป็นชนิดที่สำคัญในป่าชายเลนของประเทศไทยส่วนใหญ่จะอยู่ในวงศ์ Rhizophoraceae โดยเฉพาะไม้สกุลโกงกาง ไม้โปรง และไม้ถั่ว วงศ์ Lythraceae ได้แก่ ไม้สกุลลำพู ลำแพน และวงศ์ Acanthaceae ได้แก่ ไม้สกุลแสม นอกจากนี้ยังพบไม้พุ่ม เฟิร์น และพืชจำพวกปาล์ม และ 2) พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปรับตัวเข้ากับสภาพความเค็ม (Mangrove associated species) เพื่อให้ขึ้นอยู่ได้ในที่มีน้ำทะเลท่วมถึง เช่น ตีนเป็ดทะเล ปรง ปอทะเล เตยทะเล หูกวาง หย่น้ำ หลุมพอทะเล และจิกทะเล โดยไม้วงศ์โกงกาง (Rhizophoraceae) เป็นวงศ์พืชที่ประกอบด้วยพืชป่าชายเลนจำนวนมากถึง 19 ชนิด (มากที่สุดไม่ว่าในวงศ์พืชทั้งหมด) ใน 5 สกุล (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2568) โดยการศึกษาครั้งนี้ พบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในวงศ์ Rhizophoraceae จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ โปรงแดง และพังกาหัวสมดอกขาว

การศึกษาค่าคุณภาพของน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำ ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี พบว่าคุณภาพน้ำในพื้นที่ป่าชายเลน มีดังนี้ ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.26 ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแสง 10,385 ลักส์ และค่าความเค็ม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12 ppt โดยจากการศึกษาพบว่าค่าคุณภาพของน้ำเป็นค่ามาตรฐานที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนเขตชายฝั่งทะเล โดยค่าความเป็นกรดเบสของน้ำทะเลจะอยู่ในช่วง 7.0-8.5 ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อให้เพียงพอต่อการย่อยสลายอินทรีย์สารและดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ค่าความเค็มที่เหมาะสมสำหรับป่าชายเลนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10-30 ppt (ส่วนในพื้นส่วน) โดยค่าคุณภาพน้ำที่ดีจะช่วยรักษาสสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลนและป้องกันการเสื่อม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

โทรมของป่า ช่วยให้สัตว์น้ำต่าง ๆ เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ รวมทั้งทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหาร โดยในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบสถานะน้ำเสียจากชุมชน การปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในป่าชายเลนได้ ดังนั้นจึงควรมีการติดตามตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำในป่าชายเลนอย่างต่อเนื่อง

สำหรับผลการศึกษาค่าคุณภาพของดินในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ พบว่ามีค่าความเป็นกรดรุนแรงมาก เท่ากับ 4.22 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าดินในป่าชายเลนโดยทั่วไปมีความเป็นกรดถึงเป็นกลาง มีค่าอยู่ในช่วง 5.5-7.0 อย่างไรก็ตาม ความเป็นกรดเบสของดินในป่าชายเลนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยต่าง ๆ โดยป่าชายเลนในพื้นที่ตำบลบางกะจะอาจจะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลที่ท่วมถึง ทำให้ดินได้รับออกซิเจนน้อยลงทำให้เกิดสภาพแวดล้อมแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic) ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบในดิน และอาจทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดมากขึ้น รวมทั้งความเค็มของน้ำทะเลก็อาจส่งผลกระทบต่อความเป็นกรดเบสของดินเช่นเดียวกัน โดยความเค็มของน้ำทะเลมีผลต่อความสามารถของดินในการกักเก็บน้ำและออกซิเจน ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบในดิน และอาจทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดมากขึ้น นอกจากนี้ในการศึกษานี้พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับร้อยละ 4.40 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับป่าชายเลนในพื้นที่อื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียงกัน พบว่ามีค่าน้อยกว่า นั้นแสดงว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ดินมีสภาพเป็นกรด โดยผลกระทบของความเป็นกรดเบสต่อป่าชายเลน นั้นพบว่า จะส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของพืช ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ (นริศรา อินธิราช, 2562) สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าสูงมาก เท่ากับ 64.29 มก./กก. โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในป่าชายเลนมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทั่วไปแล้ว ปริมาณฟอสฟอรัสในป่าชายเลนอาจมีจำกัด และอาจเป็นปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตของต้นไม้ได้ เพราะฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ช่วยในการสร้างพลังงานและสารพันธุกรรม ปริมาณฟอสฟอรัสที่เหมาะสมในป่าชายเลนมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ จากรายงานการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าดินป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการบำบัดน้ำเสีย โดยสามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสและสารอาหารอื่น ๆ ในน้ำได้ สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณฟอสฟอรัส ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และชนิดของพืชในป่าชายเลน ล้วนมีผลต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (กุลกานต์ ช่วยบำรุง, 2561)

สำหรับการวิเคราะห์โลหะหนัก บริเวณป่าชายเลน ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จันทบุรี พบว่ามีปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง 0.425-0.480 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคดเมียมอยู่ในช่วง 0.0048-0.0061 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณปรอทอยู่ในช่วง 0.0016-0.0065 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งกรมควบคุมมลพิษกำหนดปริมาณตะกั่วในดินตะกอนมีค่าไม่เกิน 36 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กำหนดปริมาณแคดเมียมมีค่าไม่เกิน 0.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และกำหนดปริมาณปรอทมีค่าไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งปริมาณตะกั่ว แคดเมียม และปรอท ทั้ง 3 สถานี มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของโลหะหนักในดินตะกอนเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานดินตะกอนชายฝั่งทะเลที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีชี้บ่งว่า พื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางกะจะมีสภาวะทางระบบนิเวศที่ดี ยังไม่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักในพื้นที่เกินมาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mekprayoon, Potipat & Kunsook (2022) ที่ทำการศึกษาละอองในดินตะกอนในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดจันทบุรี และพบว่าการปนเปื้อนของสังกะสี ทองแดง ตะกั่ว และแคดเมียม ไม่เกินค่ามาตรฐาน อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้พบการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินตะกอน ซึ่งที่มาของโลหะหนักเหล่านี้อาจมีที่มาจากกิจกรรมทางอุตสาหกรรม การเกษตร การจัดการของเสีย และการขนส่ง (สนธิ์ป แสวงพ่าย, 2564) ผลกระทบของการปนเปื้อนโลหะหนักต่อระบบนิเวศนั้นจะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ทั้งพืชและสัตว์ ทำให้เกิดความผิดปกติต่าง ๆ หรือถึงแก่ชีวิตได้ ซึ่งย่อมกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร เพราะโลหะหนักสามารถสะสมในสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในป่าชายเลน เกิดการสะสมสารพิษ (Bioaccumulation) และถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในห่วงโซ่อาหาร รวมถึงมนุษย์ที่บริโภคอาหารทะเล เพราะการบริโภคอาหารทะเลที่ปนเปื้อนโลหะหนัก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เป็นเวลานาน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ เช่น ความผิดปกติของระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ หรือก่อให้เกิดมะเร็งได้ (พรพิมล เชื้อดวงมยุ และเสาวคนธ์ วัฒนจันทร์, 2555)

ผลการวิจัยนี้เป็น ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ (Baseline Data) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดการและการพัฒนาชุมชนตำบลบางกะจะอย่างยั่งยืน ได้แก่ การอนุรักษ์และฟื้นฟู (Conservation and Restoration) โดยการจัดทำบัญชีรายชื่อและสัดส่วนความชุกชุมของพันธุ์ไม้ จะเป็นแนวทางให้ชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นมุ่งเน้นการอนุรักษ์พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริง และใช้ชนิดพันธุ์ที่ชุกชุม เช่น โกงกางใบเล็ก และจาก ในโครงการปลูกป่าและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยชุมชนสามารถใช้ข้อมูลค่าความเค็มเฉลี่ย (12 ppt) เพื่อเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมต่อการฟื้นฟูพื้นที่ในเขตนั้น ๆ รวมไปถึงการเฝ้าระวังและการติดตามสุขภาพป่า (Monitoring and Forest Health) โดยการใช้ตัวชี้วัดโลหะหนัก เช่น ข้อมูลปริมาณโลหะหนัก (Pb, Cd, Hg) ที่พบสูงสุดในจุดที่ 1 และ 3 ทำหน้าที่เป็น ตัวชี้วัดสุขภาพ (Health Indicator) ของระบบนิเวศ ซึ่งเป็นสัญญาณเตือนให้ชุมชน เฝ้าระวังแหล่งกำเนิดมลพิษในบริเวณใกล้เคียงสถานี่เหล่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของสารพิษสูงจนกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหาร การจัดการดินกรด ได้แก่ การพบค่า pH ของดินที่มีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.22) เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการบริหารจัดการน้ำและดินเพื่อลดความเป็นกรดในพื้นที่ทำกินหรือพื้นที่อนุบาลสัตว์น้ำของชุมชน นอกจากนี้ ข้อมูลความหลากหลายของพันธุ์ไม้ สามารถนำไปพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้เชิงนิเวศ (Ecotourism) ของชุมชน และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากพืชป่าชายเลน เช่น จาก (*Nypa fruticans*) ซึ่งพบชุกชุม โดยคำนึงถึงความปลอดภัยจากการปนเปื้อนโลหะหนักที่ได้จากการวิเคราะห์หาคู่กันไป ผลการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัจจุบันและภาวะสุขภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนในพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งตำบลบางกะจะ จังหวัดจันทบุรี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำ ดิน และปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนัก ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวชี้วัดสุขภาพ (Health Indicator) ที่จำเป็นในการประเมินและเฝ้าระวังผลกระทบจากการพัฒนาชายฝั่ง และเป็นแนวทางสำคัญในการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อการ อนุรักษ์ ฟื้นฟู และการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของป่าชายเลน ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระยะสั้น และระยะยาว เพื่อการจัดการพื้นที่อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน ภาคประชาสังคม ควรมีการจัดทำแผนการอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนที่มีชนิดพันธุ์พืชที่หลากหลายอย่างมีส่วนร่วม รวมทั้งการศึกษาเพื่อลดผลกระทบ และสร้างการรับรู้ และปรับตัวจากการสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เช่น การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก โดยเฉพาะในด้านการปรับตัวต่อการเพาะปลูก และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของพื้นที่แปลงเกษตรที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน
2. ควรมีการศึกษาการกักเก็บมวลชีวภาพของป่าชายเลนในพื้นที่ชุมชนตำบลบางกะจะ ซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเลที่สำคัญ เพื่อศึกษาถึงหน้าที่เชิงบริการ ในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2565). *สรุปข้อมูลสถานภาพป่าชายเลนประเทศไทย พ.ศ. 2565*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2568). *ป่าชายเลน*. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://dmcr.gdcatalog.go.th/dataset/ป่าชายเลน>. 20 สิงหาคม 2568.

กุลกานต์ ชว่ยบำรุง. (2561). *คุณลักษณะของฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยจากการชะละลายของใบไม้ จากต้นแสมขาวและโกงกางใบใหญ่*. (งานวิจัยปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ธนาธิป แสงพ่ายพ. (2564). การปนเปื้อนโลหะหนักและการประเมินความเสี่ยงทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ชุ่มน้ำบึง
บอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นริศรา อินธิราช. (2562). คุณลักษณะของดินตะกอนป่าชายเลนตามแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ฝั่งตะวันออก. (งานวิจัย
ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พรพิมล เชื้อดวงฟู และเสาวคนธ์ วัฒนจันทร์. (2555). ปริมาณโลหะหนัก (ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง และสังกะสี) ใน
สัตว์ทะเลเศรษฐกิจ บางชนิด บริเวณแหล่งทำการประมง อำเภอละงู จังหวัดสตูล. (รายงานวิจัย)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พัชรินทร์ สายพัฒนา. (2557). การสำรวจความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ป่าชายเลน ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ
กองทัพบกบางปู จังหวัดสมุทรปราการ. *Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn
University*. 1(1): 13-18.
- สุภาดา นักมวย, วัฒนชัย ตาเสน และสุธีร์ ดวงใจ. (2566). องค์ประกอบของสังคมพืชและการกักเก็บคาร์บอนของป่า
ชายเลน บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี. *วารสาร
วิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้เมืองไทย*. 7(2): 187-202.
- สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. (2552). คู่มือพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- Alongi, D. M. (2014). Carbon sequestration in coastal marine habitats. *Frontiers in Ecology and
Evolution*. 2: 46.
- Edokpayi, J.N., Odiyo, J.O. and Durowoju, O.S. (2017) Impact of Wastewater on Surface Water Quality
in Developing Countries: A Case Study of South Africa. In: Tutu, H., Ed., *Water Quality*,
InTechOpen, London, Chap. 18: 401-416.
- Lacerda, L. D., Santos, E. O., and Ribeiro, M. S. (2019). Heavy metal contamination in mangroves:
Sources, fate and biological effects. *Water, Air, & Soil Pollution*. 230(11): 268.
- Mekprayoon, S., Potipat, J. and Kunsook, C. (2022). The Contamination of Some Heavy Metals in
Sediment and Influence of Organic Matter: Case study in Mangrove Forest Zone along the
Coastal Area of Chanthaburi Province, the Eastern Gulf of Thailand. *Research Square*. 1-12.
- Primavera, J. H. (2004). Mangrove conservation and rehabilitation. In *Mangrove Ecosystems:
Management and Conservation* (pp. 235-256). Elsevier.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนทุเรียน ตำบลตรอกนอง อำเภอกลึง จันทบุรี

Knowledge and Practice in Pesticide Use of Durian Farmers in Trok Nong Subdistrict, Khlung District, Chanthaburi Province

พิพัฒน์ศักดิ์ คันธธา¹, วนาลัย วิริยะสุธี², ศิรวุต สิริโชค², อารังเจต พัฒมุข^{2*}

Pipatsak Kantha¹, Wanalai Viriyasuthee², Sirawut Sittichok², Thamrongjet Puttamuk^{2*}

¹ วิชาเอกการจัดการทรัพยากรเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

² วิชาเอกการจัดการการผลิตพืช แผนกวิชาการจัดการการเกษตร สาขาวิชาเกษตรและสหกรณ์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอบางคล้า จังหวัดนนทบุรี 11120

*Corresponding author E-mail: Thamrongjet.put@stou.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร 2) สถานการณ์การผลิต การจัดการสวนทุเรียน และชนิดของศัตรูพืชในสวนทุเรียนของเกษตรกร 3) ความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 4) ปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และ 5) แนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรสมาชิกผู้ปลูกทุเรียนที่ขึ้นทะเบียนกับเกษตรจังหวัดจันทบุรี จำนวน 186 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก โดยใช้ SWOT Analysis และ TOWS Matrix ผลการวิจัย พบว่า (1) เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 62.4) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 41.9) ขนาดพื้นที่ในการปลูกทุเรียนเฉลี่ย 22.96 ไร่ จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2-3 คน ประสบการณ์ในการปลูกทุเรียนเฉลี่ย 5-10 ปี (2) เกษตรกรทำสวนแบบผสมผสานโดยปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทองควบคู่กับการปลูกมังคุด มีการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ การให้น้ำโดยวิธีติดตั้งระบบสปริงเกอร์ พบการระบาดของเพลี้ยไฟฟริก เพลี้ยไก่แจ้ และผีเสื้อหนอนเจาะผล (ร้อยละ 96.80) และโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน (ร้อยละ 93.20) (3) เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 41.94) และเกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ =2.92) (4) เกษตรกรพบปัญหาในการปลูกทุเรียน ได้แก่ การระบาดของศัตรูพืช การคัดเกรดทุเรียนที่ไม่เป็นธรรมชาติ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีราคาสูง และเกษตรกรมีอาการแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (5) แนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับการทำสวนทุเรียน ได้แก่ (1) สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัยกับเกษตรกร เช่น การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการและการทำแปลงต้นแบบ (2) การใช้สื่อประชาสัมพันธ์และช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสมกับเกษตรกร โดยเน้นการสร้างสื่อที่เหมาะสมกับเกษตรกรทุกกลุ่มวัย

คำสำคัญ : สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช; ความถูกต้องในการใช้; เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

The objectives of this research were to: (1) examine the personal and socio-economic characteristics of durian farmers; (2) investigate production condition, orchard management practices, and types of plant pests found in durian orchards; (3) assess farmers' knowledge and practices in pesticide use; (4) identify challenges related to purchasing agricultural chemicals based on other's advice; and (5) propose guidelines for the correct and safe use of pesticides among durian farmers. The sample consisted of 186 durian farmers who were members of collaborative farms in Chanthaburi Province, Thailand. data were collected using a structured interview form and analyzed using frequency, percentage, minimum and maximum values, mean, and standard deviation. An assessment of internal and external environments through SWOT Analysis and the TOWS Matrix. The findings showed that (1) most farmers were male (62.4 %), held a bachelor's degree (41.9%), had an average durian planting area of 22.96 rai, had 2-3 household workers, and had 5-10 years of planting experience. (2) Their orchards contained mix fruit varieties, primary durian and mangosteen. Both organic and synthetic fertilizers were used, and orchards were irrigated using sprinkler systems. Farmers encountered several insect pests, particularly *Allocaridala maleyensis*, *Conogethes punctiferalis*, and *Scirtothrips dorsalis* (96.80%), as well as plant diseases, especially root and stem caused by *Phytophthora palmivora* (93.20%). (3) Farmers demonstrated a high level of knowledge regarding pesticide use (41.94%), and the safe practice of using pesticides by durian farmers was at a moderate level ($\bar{X}$ = 2.92). (4) Farmers encountered problems in growing durian including pest outbreaks, unfair durian grading, rising prices of pesticides, and allergic reactions to pesticides. 5) Guidelines for providing knowledge on the use of pesticides for durian orchards include: (1) Creating knowledge about the correct and safe use of pesticides for farmers, such as through training workshops and model plots. (2) Using appropriate public relations media and information dissemination channels for farmers, with an emphasis on creating media appropriate for farmers of all age groups.

Keywords : Pesticide; correct use; durian farmers

บทนำ

ทุเรียน (*Durio zibethinus* Murray) เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยชนิดหนึ่งที่มีการส่งออกไปต่างประเทศและสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศจำนวนมาก ซึ่งตลาดหลักที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศจีน มีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกกว่าร้อยละ 97 โดยประเทศไทยมีการส่งออกทุเรียนในรูปของ ทุเรียนสด ทุเรียนแช่แข็ง ทุเรียนอบแห้ง และทุเรียนกวน อย่างไรก็ตามการผลิตทุเรียนของประเทศไทยใน ปี 2563 - 2567 มีเนื้อที่ให้ผล และผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาทุเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีอย่างต่อเนื่องและผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาด จึงจูงใจให้เกษตรกรขยายเนื้อที่ปลูกเพิ่มขึ้น แต่ในขณะที่ผลผลิตทุเรียน ต่อไร่ มีแนวโน้ม ลดลงร้อยละ 4.51 ต่อปี โดย ปี 2567 มีเนื้อที่ให้ผล ทุเรียนรวมทั้งประเทศ เท่ากับ 1,143,389 ไร่ เพิ่มขึ้นจาก 1,060,031 ไร่ ในปี 2566 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.86 เนื่องจาก ทุเรียนที่เกษตรกรขยายเนื้อที่ปลูกตั้งแต่ปี 2562 เริ่มให้ผลผลิต ขณะที่ ปี 2567 ผลผลิตทุเรียนรวม เท่ากับ 1,287,762 ตัน และผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 1,126 กิโลกรัมต่อไร่ โดยในปี 2566 ผลผลิตทุเรียนรวมเท่ากับ 1,480,382 ตัน และมีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 1,397 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งปริมาณผลผลิตทุเรียนลดลงคิดเป็น ร้อยละ 13.01 และ ปริมาณผลผลิต

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ทุเรียนต่อไร่ ลดลง ร้อยละ 19.40 ตามลำดับ สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2567) จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2568) สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตทุเรียนของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิต ได้แก่ 1) สภาพอากาศแปรปรวนและเกิดภัยธรรมชาติรุนแรงขึ้น เช่น พายุ ภัยแล้ง น้ำท่วม เป็นต้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทุเรียน หากสภาพอากาศไม่เหมาะสมกับช่วงออกดอกติดผลและช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต อาจทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ผลผลิตเกิดความเสียหายในช่วงเก็บเกี่ยวและคุณภาพไม่เป็นที่ไปตามความต้องการของตลาด (สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, 2565). 2) ปัญหาโรคและแมลงศัตรูทุเรียน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งสภาพอากาศและดินมีความชื้นสูง ทำให้เกิดโรคและแมลงศัตรูทุเรียนระบาด เช่น โรค รากเน่า โคนเน่า และโรคผลเน่า ในทุเรียนเกิดจากเชื้อรา (*Phytophthora palmivora* (Butler) Butler) โรคราสีชมพู (Pink Disease; *Corticium salmonicolor*) เพลี้ยแป้ง (mealybugs) และหนอนเจาะเมล็ดทุเรียน (durian seed borer; *Mudaria luteileprosa* Holloway) เป็นต้น ซึ่งส่งผลทำให้ทุเรียนไม่ได้คุณภาพ ทั้งนี้เกษตรกรควรมีการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับสภาพอากาศแปรปรวน มีการจัดการสวนที่ดี จัดเตรียมแหล่งน้ำและระบบบริหารจัดการน้ำภายในสวนให้เพียงพอ รวมถึงดูแลต้นทุเรียนให้มีความสมบูรณ์ ด้านทานต่อโรคและแมลง อีกทั้งควรมีการเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดโรคและแมลงศัตรูทุเรียน โดยเฉพาะการระบาดของหนอนเจาะเมล็ดทุเรียน เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามการผลิตทุเรียนในเชิงพาณิชย์ต้องอาศัยการจัดการสวนทุเรียนอย่างเป็นระบบ และการดูแลรักษาคุณภาพของทุเรียน ทำให้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้ามามีบทบาทสำคัญในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากโดยการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นวิธีการที่ความสะดวก รวดเร็ว และเห็นผลทันที แต่ข้อเสียคือเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้องตามแนวปฏิบัติและใช้ในปริมาณมากเกินไป ก่อให้เกิดการดื้อยาของศัตรูพืชและการต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช ทำให้มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น ในครั้งต่อไป รวมทั้งอาจทำให้สารเคมีตกค้างในผลผลิต ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของเกษตรกรผู้ผลิตได้ (สุธาสินี อึ้งสูงเนิน, 2558)

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร 2) สถานการณ์การผลิต การจัดการสวนทุเรียน และชนิดของศัตรูพืชในสวนทุเรียนของเกษตรกร 3) ความรู้และการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 4) ปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และ 5) แนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ตำบลตรอกนอง อำเภอลอง จังหวัดจันทบุรี ที่ขึ้นทะเบียนกับเกษตรจังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2567 จำนวน 347 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ได้จำนวน 186 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะแบบปลายปิดและปลายเปิด ซึ่งเนื้อหาแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพเศรษฐกิจและสังคมบางประการของเกษตรกร 2) ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร 3) ชนิดของศัตรูพืชที่พบในแปลงปลูกทุเรียน 4) วิธีการจัดการศัตรูพืชและการปฏิบัติตนระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และปัญหาและข้อเสนอแนะทางในการจัดการศัตรูพืชเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน

การตรวจสอบเครื่องมือโดยการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability consistency) กับประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 ราย โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ในด้านความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน เท่ากับ 0.984 ค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสมโดยทั่วไปแล้วควรมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาสูงกว่า 0.70 จึงจะถือว่าเครื่องมือวิจัยนั้นมีผลการวัดที่มีความเที่ยงและเชื่อถือได้ (สมคิด และคณะ, 2557) งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างเดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2568

การวิเคราะห์ข้อมูล นำมาตรวจสอบความถูกต้องและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

- 1) ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน คือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน

ตอบผิดให้ 0 คะแนน กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ มีความรู้ในระดับมากที่สุด หมายถึง ได้คะแนน 25-30 มีความรู้ในระดับมาก หมายถึง ได้คะแนน 19-24 มีความรู้ในระดับปานกลาง หมายถึง ได้คะแนน 13-18 มีความรู้ในระดับน้อย หมายถึง ได้คะแนน 7-12 มีความรู้ในระดับน้อยที่สุด หมายถึง ได้คะแนน 1-6

- 2) ระดับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นแบบประเมินค่า

(Rating Scale) ของ Likert แบ่งออกเป็น 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง มีพฤติกรรมถูกต้องระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง มีพฤติกรรมถูกต้องระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง มีพฤติกรรมถูกต้องระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง มีพฤติกรรมถูกต้องระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 0.00-1.80 มีพฤติกรรมถูกต้องระดับน้อยที่สุด

- 3) วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโดยวิธี SWOT Analysis วิเคราะห์จากจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) แล้วสังเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ TOWS Matrix เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

Table 1 Percentage of pests found in durian orchards and pest management (n=186)

Types of insects found in durian orchards	Not found (Percentage)	Found and eliminated with chemicals. (Percentage)	Found and did not use chemicals to eradicate them. (Percentage)
<i>Batocera rufomaculata</i> De Geer	11.3	88.2	0.5
<i>Conogethes punctiferalis</i> Guenee	2.2	96.8	1.1
<i>Mudaria luteileprosa</i> Holloway	90.3	9.7	-
<i>Allocaridala maleyensis</i> (Crawford)	2.7	96.8	0.5
<i>Planococcus minor</i> (Maskell)	3.8	95.7	0.5
<i>Scirtothrips dorsalis</i> (Hood)	3.2	96.8	-
<i>Aulacaspis vitis</i> GreenX	7.5	90.3	2.2
<i>Hypomeces squamosus</i> Feb.	11.3	88.2	0.5
<i>Xyleborus fornicatus</i> (Eichhoff)	13.4	86	0.5

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Table 2 Percentage of plant disease found in durian orchards and plant disease elimination (n=186)

Types of diseases found in durian orchards	Not found (Percentage)	Found and eliminated with chemicals. (Percentage)	Found and did not use chemicals to eradicate them. (Percentage)
Root rot	3.8	96.2	-
Fruit rot	7.5	92.5	-
Attached leaf	4.8	95.2	-
Anthraxnose	7.5	92.5	-
Pink Disease	10.8	89.2	-
Powdery mildew	11.3	88.7	-
Rust leaf spot	7	93.0	-
Dry branches	7	93.0	-

3. ความรู้และการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3.1 ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จากตารางที่ 3 พบว่า เกษตรกร มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 41.94 รองลงมาคือ มีความรู้ในระดับปานกลาง ร้อยละ 31.72 มีความรู้ในระดับน้อย ร้อยละ 19.89 และมีความรู้ในระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 2.69 สำหรับเกษตรกรมีความรู้ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 3.76 ในขณะที่รายงานการศึกษาของ สุदारัตน์ เพชรจร และ พรชุลี นิลวิเศษ (2560) พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำและหลักวิชาการอยู่ในระดับมากที่สุด จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ยังจำเป็นแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับมาก แต่อาจยังจำกัดอยู่เฉพาะบางกลุ่ม

Table 3 Farmer's knowledge level of pesticide use by durian farmers

Knowledge level	Frequency	Percentage
Excellent (25-30)	7	3.76
Good (19-24)	78	41.94
Moderate (13-18)	59	31.72
Modest (7-12)	37	19.89
Poor (1-6)	5	2.69
Minimum		5.00
Maximum		29.00
Average±σ		17.01±5.302

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3.2 การปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสวนทุเรียนของเกษตรกร จากตารางที่ 4 พบว่า เกษตรกร มีการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ก่อน ระหว่าง และหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.92) เมื่อพิจารณาแยกเป็นประเด็น พบว่า ประเด็นที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด (มากกว่า ร้อยละ 80.00) คือ 1) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายผ่านช่องทางใดได้บ้าง 2) ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเกิดพิษจากการได้รับสารเคมีของเกษตรกร 3) หากบริเวณใกล้เคียงมีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสิ่งที่ควรปฏิบัติคือข้อใด 4) ผลกระทบจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชข้อใดสำคัญมากที่สุด และ 5) ก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้งควรปฏิบัติอย่างไร สำหรับประเด็นที่ตอบถูกน้อยที่สุด คือ การผสมสารเคมี 2 ชนิด ดังข้อใดต่อไปนี้หากผสมกันแล้วอาจเกิดการแยกชั้นหรือตกตะกอน (ร้อยละ 16.6)

Table 4 Farmers' practices in using pesticides

Application	Average	Min	Max	S.D.	Level of practices
Pre application	2.80	1.80	4.30	0.5178	Moderate
Field application	3.05	2.40	4.20	0.4649	Moderate
Post application	2.92	2.10	4.20	0.4268	Moderate
Grand mean	2.92	2.10	4.10	0.4381	Moderate

Note: 1) Pre-application; Label read, spray equipment selection, equipment serviceability, adjustment and control checks, spray calibration, and tank filling

2) Field application: Personal protection, avoid direct contact with pesticides.

3) Post application; Cleaning ("decontamination") of equipment, Equipment storage, Pesticide storage

4. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางประการของเกษตรกร

4.1 ปัญหาด้านการผลิต เกษตรกรพบปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากที่สุด ร้อยละ 43.50 รองลงมา คือ สภาพอากาศ ร้อยละ 23.10 การเกิดภัยธรรมชาติ (น้ำท่วม) ร้อยละ 20.40 การขาดแคลนแรงงาน ร้อยละ 17.70 และ ใช้ปัจจัยการผลิตเยอะ ร้อยละ 17.20 แสดงให้เห็นว่าศัตรูพืชเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของทุเรียน ส่งผลให้ทุเรียนไม่ได้มาตรฐาน (พัชรา บำรุง และ กฤษฎา เจริญมูล, 2566)

4.2 ปัญหาด้านการจำหน่าย เกษตรกรพบปัญหาการคัดเกรดทุเรียนที่ไม่เป็นธรรมมากที่สุด ร้อยละ 36.50 รองลงมาคือ พ่อค้าคนกลางกดราคา ร้อยละ 25.20 แสดงให้เห็นว่าการรับซื้อทุเรียนในจังหวัดจันทบุรีถูกแทรกแซงจาก กลุ่มทุนต่างประเทศ เนื่องจากมีพ่อค้าชาวจีนเข้ามาตั้งโรงงานคัดบรรจุผลไม้ (ที่เรียกกันว่า "ล้ง" หรือ "ล้งจีน") เพื่อรับซื้อผลไม้ถึงในสวนและส่งออกไปประเทศจีน ส่งผลให้มีการครอบงำการค้าผลไม้ไทยเพราะเริ่มมีการเข้ามาผูกขาดการซื้อขาย (จอนันต์ สว่างศรีสกุลพร, 2560)

4.3 ปัญหาด้านต้นทุนการผลิต เกษตรกรพบปัญหาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชราคาสูงขึ้นมากที่สุด ร้อยละ 45.10 รองลงมาคือ อุปกรณ์ทางการเกษตรปรับราคาขึ้น ร้อยละ 44.00 ปุ๋ย ธาตุอาหาร ฮอร์โมนพืช ราคาสูงขึ้น ร้อยละ 38.10 และค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรทางการเกษตร ร้อยละ 30.60 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรา บำรุง และ กฤษฎา เจริญมูล (2566) พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่ในการทำสวนทุเรียนของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนจังหวัดจันทบุรี คือ ปุ๋ย มีราคาแพง และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีราคาแพง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

4.4 ปัญหาด้านสุขภาพของเกษตรกร เกษตรกรพบอาการแพ้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีเวียนหัว ปวดศีรษะมากที่สุด ร้อยละ 36.00 รองลงมาคือ อาการคันระคายเคืองผิวหนัง ร้อยละ 23.60 อาการเหนื่อยง่าย ร้อยละ 20.40 และอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ร้อยละ 18.80 สอดคล้องกับรายงานวิจัยของ สุดารัตน์ เพชรจร และ พรชุลย์ นิลวิเศษ (2560) พบว่า เกษตรกรที่แพ้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่จะมีอาการวิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ และระคายเคืองผิวหนัง

5. การวิเคราะห์แนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการสำหรับการทำสวนทุเรียนแก่เกษตรกร

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) โดยใช้วิธี SWOT Analysis แล้วสังเคราะห์ข้อมูลจัดทำกลยุทธ์โดยใช้ TOWS Matrix เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการสำหรับการทำสวนทุเรียนแก่เกษตรกร

5.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ดังนี้

1) จุดแข็ง (Strengths) ประกอบด้วย S1: ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี S2: มีประสบการณ์ในการปลูกทุเรียนเฉลี่ย 5-10 ปี S3: มีแรงงานในครัวเรือน S4: พื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเอง S5: เกษตรกรส่วนใหญ่ทำสวนแบบผสมผสาน S6: ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน S7: ราคาผลผลิตสูง S8: เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก S9: เกษตรกรมีการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ก่อน ระหว่าง และหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง

2) จุดอ่อน (Weaknesses) ประกอบด้วย W1: เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 40-49 ปี W2: ต้นทุนการผลิตสูง W3: เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่มใดๆ W4: เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช W5: เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีไม่มากพอ W6: เกษตรกรไม่นิยมใช้สารชีวภัณฑ์และสารสกัดจากธรรมชาติ

3) โอกาส (Opportunities) ประกอบด้วย O1: ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนด้านการเกษตรแบบกลุ่ม O2: มีหน่วยงานดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับด้านการเกษตรในพื้นที่ O3: มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ส่งเสริมการผลิต

4) อุปสรรค (Threats) ประกอบด้วย T1: การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ T2: การขาดแคลนน้ำ T3: ราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้น T3: ถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง T5: แมลงศัตรูพืชและโรคพืช T6: ขาดแคลนแรงงาน T7: ผลกระทบจากการใช้สารเคมีของเกษตรกร

5.2 การสังเคราะห์กลยุทธ์การให้ความรู้ โดยใช้ TOWS Matrix ดังนี้

1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO strategies) ได้แก่ (1) การส่งเสริมการจัดทำสวนทุเรียนต้นแบบเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง เพื่อกระจายองค์ความรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจ (S1,S2,S4,S5,O1) (2) การส่งเสริมให้ความรู้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชผ่านเครือข่าย โดยจัดกิจกรรมการอบรมและศึกษาดูงานในแปลงต้นแบบ (S7,S8,O1,O2) (3) การส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม เพื่อให้เกษตรกรได้รับคำแนะนำและแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (S8,S9,O1,O2) (4) การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการให้กับเกษตรกร ในรูปแบบแพลตฟอร์มออนไลน์ (S1,O1,O2)

2) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO strategies) ได้แก่ (1) การจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัยแก่เกษตรกร (W1,W4,W5,O1,O2) (2) เพิ่มช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับเกษตรกร ผ่านช่องทางออนไลน์หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (W1,W4,W5,O1,O2) (3) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น (W2,O2,O3) (4) ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ ทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิตและคุณภาพของทุเรียน (W6,O3) (5) การสนับสนุนและการสร้างเครือข่ายกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรมีความรู้และนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการศัตรูพืช (W2,W3,O2,O3)

3) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST strategies) ได้แก่ (1) การประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือจากภัยธรรมชาติแก่เกษตรกร ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ Line TikTok Facebook (S1,S2,T1,T2,T6) (2) ส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ สารเร่งซูเปอร์ พด.3 และ พด.14 เพื่อลดต้นทุนในการจัดการศัตรูพืช (S5,S9,T3,T5,T7) (3) ส่งเสริมการรวมกลุ่มให้เข้มแข็ง เพื่อลดการพึ่งพาพ่อค้าคนกลาง (S4,S5,T3)

4) กลยุทธ์เชิงรับ (WT strategies) ได้แก่ (1) สร้างการรับรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้องผ่านช่องทางออนไลน์ (W1,W2,W3,T5,T7) (2) การนำปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ มาใช้ในพื้นที่ปลูก เพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์แก่เกษตรกร (W5,W6,T3,T7)

5.3 แนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการ สำหรับการทำสวนทุเรียนแก่เกษตรกร

จากการวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ และเสริมศักยภาพในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับการทำสวนทุเรียนแก่เกษตรกร ดังนี้

1) สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัยให้กับเกษตรกร โดยมุ่งเน้นการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการกับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อเป็นต้นแบบให้เกษตรกรปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) ส่งเสริมการใช้สื่อประชาสัมพันธ์และช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสมกับเกษตรกร โดยเน้นการสร้างสื่อที่เหมาะสมกับเกษตรกรทุกกลุ่มวัย เผยแพร่ผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ เพื่อสร้างการรับรู้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการ

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาความรู้และการปฏิบัติตามในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนทุเรียน ตำบลตรอกนอง อำเภอขลุ้ง จังหวัดจันทบุรี พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก และเกษตรกรมีการปฏิบัติตามในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการสำหรับการทำสวนทุเรียนแก่เกษตรกร โดยมีข้อเสนอแนะต่อผู้ปลูกทุเรียน ดังนี้

1) เกษตรกร ควรมีการพัฒนาความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำและหลักวิชาการ โดยการเข้าร่วมอบรมหรือศึกษาองค์ความรู้จากสื่อต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

2) เจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการสนับสนุนข้อมูลและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัย เพื่อสร้างความตระหนักรู้ให้แก่เกษตรกร จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ในอนาคตอาจจะศึกษาเพิ่มเติมในเชิงเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนต่อการใช้น้ำสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสวนทุเรียน
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรติดตามการใช้น้ำสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอย่างต่อเนื่องเพื่อยกระดับการผลิตทุเรียนที่ได้มาตรฐานการส่งออก

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2565). ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตทุเรียนคุณภาพในประเทศไทย. 26 ตุลาคม 2568, เข้าถึงได้จาก <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2022/08/ผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตทุเรียนคุณภาพในประเทศไทย.pdf>
- จอนันต์ สว่างศรีสกุลพร. (2560). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน ผู้รับซื้อทุเรียน และล้งจันทบุรี. 26 ตุลาคม 2568, เข้าถึงได้จาก <https://buuir.buu.ac.th/bitstream/1234567890/6147/1/57710298.pdf>
- พัชรา บำรุง และ กฤษฎา เจริญมูล. (2566). ความต้องการในการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนจังหวัดผลกระทบและการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตทุเรียนคุณภาพในประเทศไทย. 26 ตุลาคม 2568, จันทบุรี. วารสารเกษตรพระวรุณ. 20(1) : 81-88 สถาบันวิจัยพืชสวน
- สุภารัตน์ เพชรจร และ พรชุลย์ นิลวิเศษ. (2560). การใช้น้ำสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตทุเรียนของเกษตรกรในอำเภอเสวี จังหวัดชุมพร. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน (หน้า 3785-3792) นครปฐม : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- สุธาสิณี อึ้งสูงเนิน. (2558). ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้น้ำสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย. 9(1) : 50-63.
- สุมิตร คุณเจตน์. (2561). การศึกษาปริมาณความต้องการน้ำและวิธีการให้น้ำที่เหมาะสม สำหรับทุเรียนพันธุ์หมอนทอง. 26 ตุลาคม 2568, เข้าถึงได้จาก https://buuir.buu.ac.th/bitstream/1234567890/3948/1/2564_095.pdf.
- สำนักงานบริหารจังหวัดจันทบุรี เขตสุขภาพที่ 6. (2568). ข้อมูลผู้ป่วยจากพิษสารกำจัดศัตรูพืช พ.ศ. 2564-2567. 28 ตุลาคม 2568, เข้าถึงได้จาก https://dhes.moph.go.th/?page_id=5433
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2568). พื้นที่เพาะปลูกทุเรียน พ.ศ. 2567. 28 ตุลาคม 2568, เข้าถึงได้จาก <https://chanthaburi.gdcatalog.go.th/th/dataset/>
- เอกภพ วิญญาภาพ และ ชิตี ศรีตนทิพย์. (2566). ผลของสารพอลิเมอร์ชีวภาพต่อการออกดอกและคุณภาพของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองในจังหวัดลำปาง. วารสารแก่นเกษตร. 51(suppl 1): 176-182.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกที่มีคุณสมบัติโพรไบโอติกโดยใช้ชุดทดสอบ API 50 CHL

Biochemical Profiling of Probiotic Lactic Acid Bacteria using the API 50

CHL System

สุพรวดี สมรักษ์*

Supornwadee Somrak

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

*Corresponding Author E-mail: somrak_s@su.ac.th

บทคัดย่อ

โรคอ้วน คือภาวะที่ร่างกายมีการสะสมของไขมันมากกว่าปกติ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการที่ร่างกายได้รับพลังงานเกินกว่าที่ร่างกายต้องการ จึงเกิดการสะสมพลังงานที่เหลือนั้นเอาไว้ในรูปของไขมันตามอวัยวะต่าง ๆ จึงทำให้มีการศึกษาผลของจุลินทรีย์โพรไบโอติกร่วมกับพรีไบโอติกที่อาจจะใช้เป็นหนึ่งทางเลือกสำหรับการรักษาหรือป้องกันโรคอ้วน ในรายงานวิจัยนี้แบคทีเรียกรดแลคติกทั้งหมด 12 ไอโซเลท ที่ผ่านการระบุชนิดด้วยการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 16S rRNA gene ที่แยกได้จากนม ผลิตภัณฑ์นม และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (โอลิตา ชุนอินทร์, 2565; หทัยภัทร ศิรินาวิ, 2565) และคัดเลือก 3 ไอโซเลท ที่มีคุณสมบัติโพรไบโอติกดีที่สุดมาทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL จากผลการทดสอบแบคทีเรียกรดแลคติกทั้ง 3 ไอโซเลทพบว่าไอโซเลท MD-5 และ MD-11 คือ *Lactobacillus plantarum* (99.9%) และไอโซเลท MD-6 คือ *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* (99.7%) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพทางเมแทบอลิซึมหรือลักษณะทางชีวเคมีที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเชื้อชนิดนั้น ๆ จากนั้นจะนำแบคทีเรียกรดแลคติกทั้ง 3 ไอโซเลทไปใช้ในการศึกษาผลของแบคทีเรียกรดแลคติก และพรีไบโอติกต่อการลดคอเลสเตอรอล และยับยั้งการสร้างไขมันต่อไป

คำสำคัญ: แบคทีเรียกรดแลคติก; โพรไบโอติก; ลักษณะทางชีวเคมี; API 50 CHL

Abstract

Obesity is a condition characterized by the excessive accumulation of body fat, often resulting from an energy intake surplus relative to the body's energy expenditure, leading to the storage of excess energy as fat in various organs. Consequently, research has investigated the effects of probiotic microorganisms in combination with prebiotics as a potential alternative for treating or preventing obesity. Prebiotics serve as the substrate for probiotic microorganisms, being indigestible by the human host but promoting the growth and activity of the probiotics. Lactic acid bacteria (LAB) were isolated from milk, dairy products, and dietary supplements (Ailada, 2022; Hataipat, 2022). The strains were initially identified by 16S rRNA gene nucleotide sequence analysis. Based on the results of preliminary tests, three out of twelve isolates exhibiting the best probiotic properties were selected (Ailada, 2022). These three isolates were further identified using the API 50 CHL test kit. The results showed that isolates MD-5 and MD-11 were identified as *Lactobacillus plantarum* (99.9% probability),

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

and isolate MD-6 was identified as *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* (99.7% probability). These findings underscore the congruence between the observed metabolic potential and biochemical phenotypes of the isolates and their respective species properties. The three characterized LAB isolates are now slated for further studies to investigate their combined effect with prebiotics on cholesterol reduction and the inhibition of adipogenesis (the process of fat cell creation).

Keywords: Lactic acid bacteria; Probiotic; Biochemical profiling; API 50 CHL

บทนำ

โรคไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases: NCDs) เป็นปัญหาที่สำคัญด้านสุขภาพอันดับหนึ่งของโลก ประกอบไปด้วยโรคหลัก ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเมตาบอลิซึม โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง และโรคเบาหวาน จากรายงานขององค์การอนามัยโลก พบว่าประชากรทั่วโลกเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อนับถึง 41 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 74 ของการเสียชีวิตทั้งหมด (WHO, 2022) ในประเทศไทยโรคไม่ติดต่อเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของการเสียชีวิต มีจำนวนคนไทยที่ป่วยด้วยโรคหัวใจ และหลอดเลือดสูงถึง 740,000 รายต่อปี มีอัตราการเสียชีวิตถึง 70,000 รายต่อปี คาดว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (กรมควบคุมโรค และกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2566) โดยปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรค NCD ได้แก่ การสูบบุหรี่ การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และการไม่ออกกำลังกาย รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น ภาวะโรคอ้วน (อมรรัตน์ และคณะ, 2560) โรคอ้วนคือภาวะที่ร่างกายมีการสะสมของไขมันมากกว่าปกติ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการที่ร่างกายได้รับพลังงานเกินกว่าที่ร่างกายต้องการ จึงเกิดการสะสมพลังงานที่เหลือนั้นเอาไว้ในรูปของไขมันตามอวัยวะต่าง ๆ จึงทำให้มีการศึกษาวิจัยผลของโพรไบโอติกร่วมกับพรีไบโอติกที่อาจจะใช้เป็นหนึ่งทางเลือกสำหรับการรักษาหรือป้องกันโรคอ้วน

โพรไบโอติก (Probiotics) คือจุลินทรีย์ที่องค์การเกษตรและอาหารแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ให้คำจำกัดความของโพรไบโอติก หมายถึง “จุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งเมื่อบริโภคในปริมาณที่เพียงพอจะช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้บริโภค” (Holt และ Cordoba, 2001) เช่น ช่วยเรื่องระบบเผาผลาญ (Zhang, 2018) โพรไบโอติกสามารถผลิตเอนไซม์ bile salt hydrolase ที่มีคุณสมบัติช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล (Kumar et al., 2013; Shehata et al., 2016) ช่วยยับยั้งการสร้างไขมันในเซลล์ไขมัน (Choi et al., 2020; Park et al., 2011) พรีไบโอติก (Prebiotics) คืออาหารของจุลินทรีย์โพรไบโอติกในร่างกายมนุษย์ไม่สามารถย่อยได้ แต่ทำให้จุลินทรีย์โพรไบโอติกเจริญเติบโตได้ดี (นิธิวัฒน์ ศรีกาญจน์วัชร, 2568) โดยในท้องตลาดมักพบพรีไบโอติกในรูปแบบผงแบ่ง (Powders) ประกอบไปด้วยสารประกอบเชิงซ้อนของคาร์โบไฮเดรต เช่น อินนูลิน (Inulin), ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) ในบางผลิตภัณฑ์อาจจำหน่ายในรูปแบบสูตรผสมประกอบด้วยโพรไบโอติก และพรีไบโอติกในผลิตภัณฑ์เดียวกัน (ศูนย์ข้อมูลยาโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์, 2566) โดยพรีไบโอติกเป็นอาหารของโพรไบโอติก ดังนั้นหากรับประทานอาหารพวกพรีไบโอติกอาจจะมีส่วนช่วยส่งเสริมฤทธิ์โพรไบโอติกได้ดียิ่งขึ้นได้

จากประโยชน์ที่ได้กล่าวข้างต้นเกี่ยวกับโพรไบโอติกที่ช่วยทำให้การทำงานของลำไส้ดีขึ้น ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล ยับยั้งการสร้างไขมันในเซลล์ไขมัน และพรีไบโอติกที่ทำให้จุลินทรีย์โพรไบโอติกเจริญเติบโตได้ดี ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมี และอธิบายลักษณะ phenotypic ของแบคทีเรียกรดแลคติกด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL เพื่อ profile คาร์โบไฮเดรต และ phenotype เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการประยุกต์ใช้ด้านการควบคุมไขมัน และคอเลสเตอรอล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกที่มีคุณสมบัติโปรไบโอติก โดยใช้ชุดทดสอบ API 50 CHL เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการประยุกต์ใช้ด้านการควบคุมไขมัน และคอเลสเตอรอล

วิธีดำเนินการวิจัย

นำแบคทีเรียกรดแลคติกทั้งหมด 12 ไอโซเลท ที่ใช้ในการศึกษานี้ คัดแยกเชื้อบริสุทธิ์จากนม ผลิตภัณฑ์นม และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และผ่านการระบุชนิดเบื้องต้นด้วยการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 16S rRNA gene จากงานวิจัยของโฮลดา ซุนอินทร์ (2566) และหทัยภัทร ศิรินาวิ (2566) คัดเลือกเหลือ 3 ไอโซเลทที่มีคุณสมบัติโปรไบโอติกดีที่สุดจากการทดสอบการลดของคอเลสเตอรอล และทดสอบความสามารถของแบคทีเรียกรดแลคติกในการยึดเกาะกับเซลล์ Caco-2 ได้แก่ MD-5 (*L. plantarum* 3335), MD-6 (*L. paracasei* W1-D-5) และ MD-10 (*L. plantarum* YLL-03) โดยนำทั้ง 3 ไอโซเลทที่จะใช้ทดสอบจาก glycerol stock มา streak ลงบนอาหาร MRS agar บ่มที่ 37 °C ในตู้บ่มเชื้อแบบไร้ออกซิเจน anaerobic chamber (90% N₂, 5% CO₂ and 5% H₂; Coy Laboratory Products, Grass Lake, MI, USA) เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง คัดเลือกโคโลนีของแบคทีเรียกรดแลคติกมาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยการตรวจสอบการติดสีแกรม (Gram staining) ลักษณะรูปร่างเซลล์ และการจัดเรียงตัวของเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นนำไปทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL (Biomérieux) (ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)) โดยใช้เชื้อเริ่มต้น 2 McFarland เป็น inoculum แล้วนำเชื้อจาก inoculum ที่เตรียมไว้เติมลงใน API 50 CHL medium ประมาณ 15-20 หยด ผสมให้เข้ากัน เติมน้ำกลั่นปลอดเชื้อลงใน API 50 CHL strips เพื่อเพิ่มความชื้นแล้วเติมเชื้อที่เตรียมใน API 50 CHL medium ในหลุมทดสอบโดยต้องระวังไม่ให้เกิดฟองอากาศ และเติม paraffin oil ปิดปากหลุมเพื่อป้องกันอากาศจากภายนอกเข้าหลุมทดสอบ แล้วนำไปบ่มที่ 37 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เก็บผลที่ 24 และ 48 ชั่วโมง จากนั้นแปลผลการทดสอบด้วย APIWEB™ โดยหากอาหารเปลี่ยนเป็นสีเหลืองให้บันทึกผลเป็นบวก ถ้าอาหารไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองให้ผลเป็นลบ ยกเว้นหลุมที่ 25 ที่จะให้ผลเป็นบวกเมื่อเปลี่ยนเป็นสีดำ

ผลการวิจัย

จากผลการศึกษาลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกทั้ง 3 ไอโซเลทด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL พบว่าทั้ง 3 ไอโซเลทสามารถยืนยันความสอดคล้องของการระบุชนิดได้ดังนี้ ไอโซเลท MD-5 และ MD-11 คือ *Lactobacillus plantarum* (99.9%) และไอโซเลท MD-6 คือ *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* (99.7%) (ตารางที่ 1)

จากผลการทดสอบทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกทั้ง 3 ไอโซเลทด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL (Biomérieux) ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง พบว่าจากหลุมทดสอบทางชีวเคมีทั้งหมด 49 หลุม หลุมทดสอบของไอโซเลท MD-5 และ MD-11 ที่ให้ผล Positive reaction มีจำนวน 24 หลุม (ตารางที่ 2, ภาพที่ 1 และภาพที่ 3) หลุมทดสอบของไอโซเลท MD-6 ที่ให้ผล Positive reaction มีจำนวน 20 หลุม (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลการจัดจำแนกด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL

ลำดับ	รหัสเชื้อ	ผลจัดจำแนก	% Probability
1	MD-5	<i>Lactobacillus plantarum</i>	99.9
2	MD-6	<i>Lactobacillus paracasei</i> ssp. <i>paracasei</i>	99.7
3	MD-11	<i>Lactobacillus plantarum</i>	99.9

หมายเหตุ: ID Message Confidence Level % Probability
Excellent 96 to 99 Very Good 93 to 95
Good 89 to 92 Acceptable 85 to 88

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL

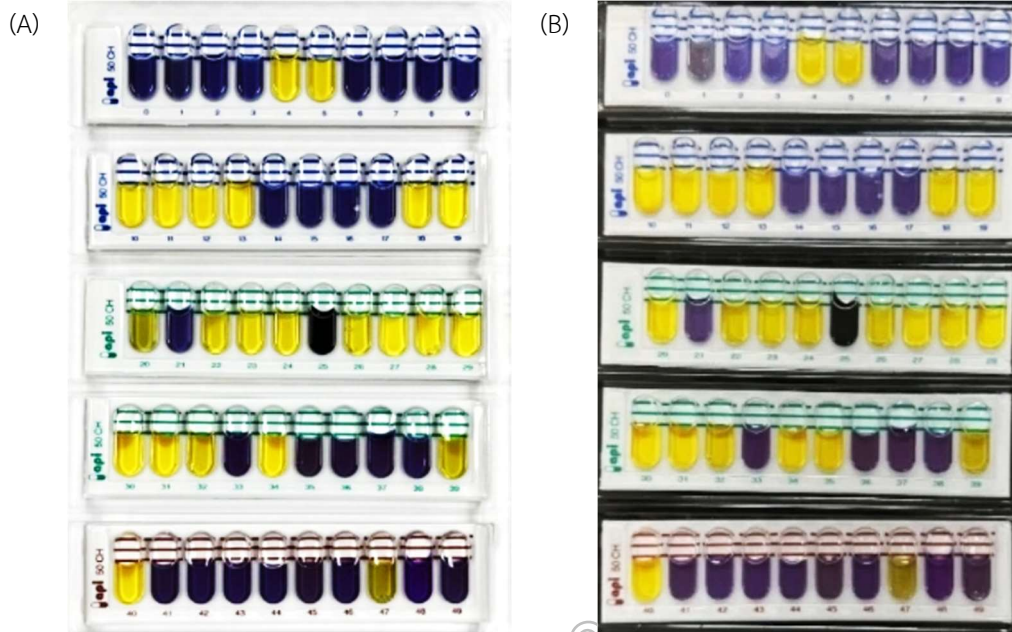
Tube	Substrate	MD-5		MD-6		MD-11	
		24h	48h	24h	48h	24h	48h
0	Control	-	-	-	-	-	-
1	Glycerol	-	-	-	-	-	-
2	Erythritol	-	-	-	-	-	-
3	D-arabinose	-	-	-	-	-	-
4	L-arabinose	+	+	-	-	+	+
5	Ribose	+	+	+	+	+	+
6	D-xylose	-	-	-	-	-	-
7	L-xylose	-	-	-	-	-	-
8	Adonitol	-	-	-	-	-	-
9	β Methyl-D-Xylopyranoside	-	-	-	-	-	-
10	D-galactose	+	+	+	+	+	+
11	D-glucose	+	+	+	+	+	+
12	D-fructose	+	+	+	+	+	+
13	D-mannose	+	+	+	+	+	+
14	L-sorbose	-	-	+	+	-	-
15	L-rhamnose	-	-	-	-	-	-
16	Dulcitol	-	-	-	-	-	-
17	Inositol	-	-	-	-	-	-
18	D-mannitol	+	+	+	+	+	+
19	D-sorbitol	+	+	+	+	+	+
20	Methyl- α D-mannopyranoside	+	+	-	-	+	+
21	Methyl- α D-glucopyranoside	-	-	-	-	-	-
22	N-acetylglucosamine	+	+	+	+	+	+
23	Amygdaline	+	+	-	-	+	+
24	Arbutine	+	+	+	+	+	+

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Tube	Substrate	MD-5		MD-6		MD-11	
		24h	48h	24h	48h	24h	48h
25	Esculine	+	+	+	+	+	+
26	Salicine	+	+	+	+	+	+
27	D-cellobiose	+	+	-	+	+	+
28	D-maltose	+	+	-	+	+	+
29	D-lactose	+	+	+	+	+	+
30	D-melibiose	+	+	-	-	+	+
31	D-sucrose	+	+	+	+	+	+
32	D-trehalose	+	+	+	+	+	+
33	Inuline	-	-	-	-	-	-
34	D-melezitose	+	+	+	+	+	+
35	D-raffinose	+	+	-	-	-	+
36	Starch	-	-	-	-	-	-
37	Glycogene	-	-	-	-	-	-
38	Xylitol	-	-	-	-	-	-
39	Gentiobiose	+	+	-	-	+	+
40	D-turanose	+	+	+	+	+	+
41	D-lyxose	-	-	-	-	-	-
42	D-tagatose	-	-	+	+	-	-
43	D-fucose	-	-	-	-	-	-
44	L-fucose	-	-	-	-	-	-
45	D-arabitol	-	-	-	-	-	-
46	L-arabitol	-	-	-	-	-	-
47	Gluconate	+	+	+	+	+	+
48	2-ketogluconate	-	-	-	-	-	-
49	5-ketogluconate	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: + = Positive reaction, - = Negative reaction (แปลผลจาก APIWEB™)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

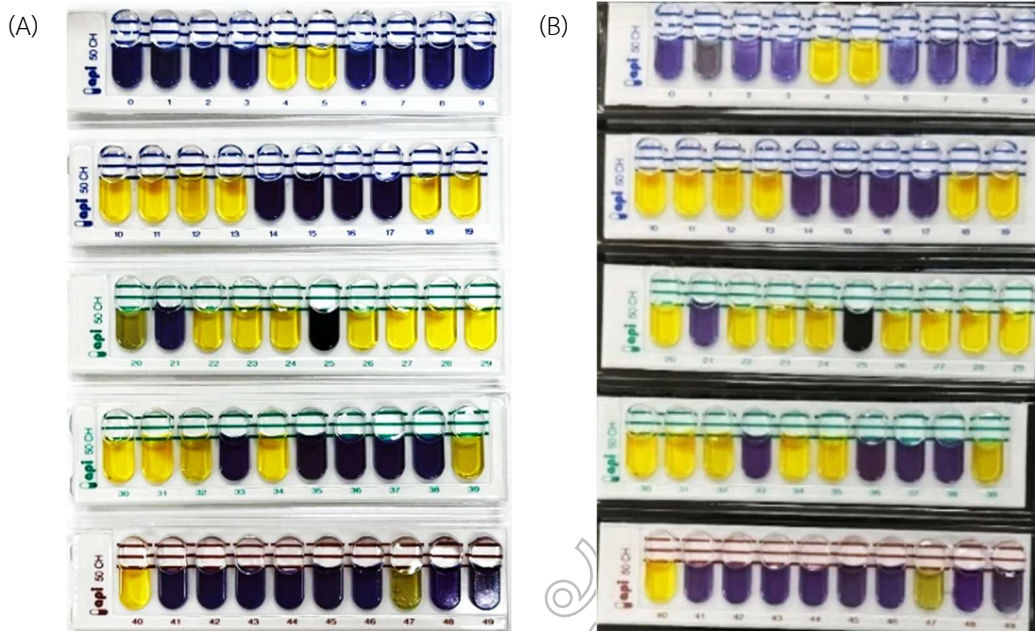


ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกของไอโซเลต MD-5 (*Lactobacillus plantarum*) ด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL ที่เวลา 24 ชั่วโมง (A) และ 48 ชั่วโมง (B)



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกของไอโซเลต MD-6 (*Lactobacillus paracasei* ssp. *Paracasei*) ด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL ที่เวลา 24 ชั่วโมง (A) และ 48 ชั่วโมง (B)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียกรดแลคติกของไอโซเลต MD-11 (*Lactobacillus plantarum*) ด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL ที่เวลา 24 ชั่วโมง (A) และ 48 ชั่วโมง (B)

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการทดสอบพบว่างานวิจัยในครั้งนี้มีความใกล้เคียง และสอดคล้องกับคุณลักษณะของ *L. plantarum* ที่งานโดย Dumitru และคณะ (2020) ที่ศึกษาการประเมินคุณสมบัติของโพรไบโอติกที่คัดแยกได้จากลำไส้ไก่ด้วยวิธี *In vitro* จากการทดสอบทางชีวเคมี และจัดจำแนกแบคทีเรียกรดแลคติกด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL ของ *L. plantarum* มีผลทดสอบทางชีวเคมีที่ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pyar & Kok (2019) ที่ศึกษายืนยันลักษณะสัณฐานวิทยา และผลการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL ของ *Lactobacillus* spp. ในการตรวจสอบ และระบุสายพันธุ์ของ *Lactobacillus* (Herbel, et al, 2013 as cited in Pyar & Kok, 2019; Van และ Dicks; 1996)

จากผลการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีทั้ง 3 ไอโซเลตด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL พบว่าไอโซเลต MD-5 และ MD-10 คือ *Lactobacillus plantarum* (99.9%) และไอโซเลต MD-6 คือ *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* (99.7%) ให้ผลการวิเคราะห์ทางชีวเคมีที่มีความแตกต่างกัน เช่น การย่อย L-arabinose และ D-melibiose ที่พบใน *L. plantarum* (MD5/MD11) แต่ไม่พบใน *L. paracasei* ssp. *Paracasei* (MD-6) ความต่างนี้บ่งชี้ถึงศักยภาพทางเมแทบอลิซึมที่ไม่เหมือนกันของเชื้อ ชุดทดสอบ API 50 CHL มีบทบาทสำคัญในการยืนยันลักษณะที่แสดงออก และสร้างข้อมูลคุณลักษณะทางชีวเคมีอย่างละเอียดของเชื้อโพรไบโอติก ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญอย่างยิ่งในการคัดเลือกโพรไบโอติกที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการศึกษา Synbiotics ต่อไป



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรนำข้อมูลความสามารถในการย่อยคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL ไปใช้ในการคัดเลือก และกำหนดชนิด และปริมาณของพรีไบโอติกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อสร้างสูตรผลิตภัณฑ์ซินไบโอติกส์ (Synbiotics) ที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของสายพันธุ์เชื้อที่คัดเลือกมาอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ผลวิจัยในเชิงพาณิชย์

2. ควรดำเนินการศึกษาคุณสมบัติพรีไบโอติกในขั้นต่อไปโดยการทดสอบผลกระทบของสายพันธุ์ที่คัดเลือกต่อการลดระดับคอเลสเตอรอล และยับยั้งการสร้างไขมันในเซลล์ไขมัน 3T3-L1 เพื่อยืนยันศักยภาพในการเป็นเชื้อต้านโรคอ้วน

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค และกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2566). ข้อมูลสถิติการตาย/ป่วย โรคไม่ติดต่อปี 2562-2566. สืบค้นจาก <https://www.ddc.moph.go.th/dncd/news.php?news=39911>
- นิธิวัฒน์ ศรีกาญจนวัชร. (2568). “พรีไบโอติก VS พรีไบโอติก” คือ? ควรรับประทานอย่างไรให้ถูกต้อง และปลอดภัย. สืบค้นจาก https://www.khaosod.co.th/sentangsedtee/sentang-news/article_304905
- ศูนย์ข้อมูลยาโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์. (2565). โรคอ้วน. สืบค้นจาก <https://www.bumrungrad.com/th/conditions/Obesity>
- ศูนย์ข้อมูลยาโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์. (2566). พรีไบโอติกและพรีไบโอติก ต่างกันอย่างไร? สืบค้นจาก <https://www.bumrungrad.com/th/conditions/Obesity>
- หทัยภัทร ศิรินาวิ. (2566). คุณสมบัติพรีไบโอติกของแบคทีเรียกรดแลคติก และผลยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ *Caco-2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- อมรรัตน์ มานะวัฒนวงศ์, สุรศักดิ์ ไชยสงค์, สุพล ลิ้มวัฒนานนท์, จุฬารณณ์ ลิ้มวัฒนานนท์, กัญญา ดิษยาธิคม, วลัยพร พัชรนฤมล, และ วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร. (2560). ผู้ป่วยด้วย NCD มีพฤติกรรมเสี่ยงทางสุขภาพอยู่ไม่น้อยแค่ไหน: รายงานจากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2558. วารสารวิจัยสาธารณสุข, 11(3), 345-354.
- ไอลดา ขุนอินทร์. (2566). คุณสมบัติพรีไบโอติกของแบคทีเรียกรดแลคติก และผลต่อระดับคอเลสเตอรอลและเซลล์ไขมัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- Choi, W. J., Dong, H. J., Jeong, H. U., Ryu, D. W., Song, S. M., Kim, Y. R., Jung, H. H., Kim, T. H., and Kim, Y.-H. (2020). *Lactobacillus plantarum* LMT1-48 exerts an obesity effect in high-fat diet-induced obese mice by regulating expression of lipogenic genes. Scientific Reports, 10(1), 869.
- Dumitru, M., Ciurescu, G., & Sorescu, I. (2020). In vitro evaluation of some probiotic properties of *Lactobacillus* strains isolated from chickens' guts. Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies, 53(1), 44-51.
- Herbel, S.R., W. Vahjen, L.H. Wieler, and S.Guenther. (2013). Timely approaches to identify probiotic species of the genus *Lactobacillus*. Gut Pathog., Vol. 5. 10.1186/1757-4749-5-27.46.
- Hotel, A. C. P., and Cordoba, A. (2001). Health and nutritional properties of probiotics in food, including powder milk with live lactic acid bacteria. Prevention, 5(1), 1-10.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Kumar, R., Grover, S., and Batish, V. K. (2012). *Bile salt hydrolase (Bsh) activity screening of Lactobacilli: in vitro selection of indigenous Lactobacillus strains with potential bile salt hydrolysing and cholesterol-lowering ability*. Probiotics and Antimicrobial Proteins, 4, 162-172.
- Park, D.-Y., Ahn, Y.-T., Huh, C.-S., Jeon, S.-M., and Choi, M.-S. (2011). *The inhibitory effect of Lactobacillus plantarum KY1032 cell extract on the adipogenesis of 3T3-L1 cells*. Journal of Medicinal Food, 14(6), 670-675.
- Pyar, H., and Kok, P. (2019). *Confirmation of the Identity of Lactobacillus Species using Carbohydrate Fermentation Test (API 50 CHL) Identification System*. Journal of Applied Sciences, 19(8), 797-802.
- Shehata, M.G., El Sohaimy, S.A., El-Sahn, M.A., and Youssef, M.M. (2016). *Screening of isolated potential probiotic lactic acid bacteria for cholesterol lowering property and bile salt hydrolase activity*. Annals of Agricultural Science, 61(1), 65-75.
- Van Reenen, C.A. and L.M. Dicks. (1996). *Evaluation of numerical analysis of Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)-PCR as a method to differentiate Lactobacillus plantarum and Lactobacillus pentosus*. Curr. Microbiol., 32: 183-187.
- World Health Organization. (2025). *Noncommunicable diseases*. World Health Organization. Available from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Zhang, S., Oh, J.-H., Alexander, L. M., Özçam, M., and van Pijkeren, J.-P. (2018). *d-Alanyl-d-alanine ligase as a broad-host-range counterselection marker in vancomycin-resistant lactic acid bacteria*. Journal of Bacteriology, 200(13), e00607-00617.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคและบริโภคในอาคารที่พักและหอพัก
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
Assessment of Groundwater Quality for Domestic Use and Consumption
in Residential and Dormitory Buildings at Prince of Songkla University,
Surat Thani Campus

ชัยญภาภัก ทับจันทร์*, สำหรี บุญประสพ, อุบล ยอดราช
Chunyaphuk Tabjan, Saree Boonprasop, Ubon Yodrach
ศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง สำนักงานวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
*Corresponding Author E-mail: chunyaphuk.t@psu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้อุปโภคและบริโภคในอาคารที่พักและหอพัก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ซึ่งใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำหลักภายในระบบจ่ายน้ำของอาคาร การเก็บตัวอย่างน้ำดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2568 จากจุดจ่ายน้ำในอาคาร จำนวน 10 อาคาร อาคารละ 2 จุด รวมทั้งหมด 20 จุด เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำด้านกายภาพ ด้านเคมีทั่วไป ด้านเคมีโลหะหนัก และด้านชีวภาพ โดยอ้างอิงตามเกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง กรมอนามัย พ.ศ. 2563

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความขุ่น (Turbidity) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total dissolved solids: TDS) ความกระด้าง (Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) และแมงกานีส (Manganese) ในทุกตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ยกเว้นความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่พบว่าตัวอย่างส่วนใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน บ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำที่มีความเป็นกรดอ่อน และยังพบปริมาณธาตุเหล็กในบางจุดเกินเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งพบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total coliforms bacteria) และเชื้ออีโคไล (*Escherichia coli*) ในบางตัวอย่างเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความปลอดภัยของผู้บริโภค

ผลการศึกษาสะท้อนถึงความจำเป็นในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการบำรุงรักษาระบบจ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการจัดการน้ำบาดาลอย่างเหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าน้ำบาดาลที่นำมาใช้ภายในอาคารที่พักและหอพัก มีความสะอาด ปลอดภัย และเป็นไปตามเกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวังกรมอนามัย พ.ศ. 2563

คำสำคัญ: น้ำบาดาล; คุณภาพน้ำ; การอุปโภคและบริโภค; อาคารที่พักและหอพัก; วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

Abstract

This study assessed groundwater quality for domestic use at Prince of Songkla University, Surat Thani Campus. Water samples collected from March to June 2025 were analyzed for key parameters against the Thai Department of Health's 2020 standards.

Results indicated significant non-compliance in key areas. The water exhibited pH values below the standard range and elevated iron concentrations in several locations. Critically, bacteriological analysis confirmed contamination by total coliforms and *Escherichia coli*, posing a direct risk to consumer safety.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

The findings highlight an urgent need for continuous water quality monitoring and systematic maintenance of the distribution system. Implementing appropriate water management is crucial to ensure the campus water supply is safe and meets national health standards.

Keywords: Groundwater; Water quality; Domestic consumption; Residential and dormitory buildings; Surat Thani Campus

บทนำ

น้ำ คือทรัพยากรที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภค รวมถึงกิจกรรมพื้นฐานในชีวิตประจำวัน การเข้าถึงน้ำสะอาดและปลอดภัยจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สะท้อนถึงคุณภาพชีวิตและความยั่งยืนของสังคม (World Health Organization, 2022) ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เป้าหมายที่ 6 ที่มุ่งให้ทุกคนสามารถเข้าถึงน้ำสะอาดและระบบสุขาภิบาลที่ปลอดภัยภายในปี พ.ศ. 2573 (United Nations, 2015) การศึกษาคุณภาพน้ำจึงมีความสำคัญต่อการประเมิน ความปลอดภัยของแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการจัดการทรัพยากรน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพในระดับชุมชนและสถาบันการศึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำหลักสำหรับการอุปโภคและบริโภคภายในอาคารที่พักและหอพัก ทว่าที่ผ่านมายังไม่ปรากฏรายงานการตรวจสอบคุณภาพน้ำอุปโภคและบริโภคภายในวิทยาเขตฯ ที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบัน จึงเป็นที่มาของความจำเป็นเร่งด่วนในการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำ เพื่อให้ทราบถึงค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงและสร้างความเชื่อมั่นในความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้น้ำ

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้อุปโภคและบริโภคในอาคารที่พักและหอพักของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี โดยศึกษาค่าพารามิเตอร์ด้านกายภาพ เคมีทั่วไป เคมีโลหะหนัก และชีวภาพ พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการบ่งชี้สถานการณ์ของคุณภาพน้ำปัจจุบันและนำไปสู่การกำหนดมาตรการเฝ้าระวังหรือแนวทางการปรับปรุงระบบจัดการน้ำให้ได้มาตรฐาน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสุขอนามัยที่ดีของประชาคมในวิทยาเขตฯ อย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้อุปโภคและบริโภคในอาคารที่พักและหอพัก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่และระยะเวลาการศึกษา

การวิจัยดำเนินงานในพื้นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ซึ่งใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำหลัก โดยเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2568 ครอบคลุมช่วงปลายฤดูแล้งถึงต้นฤดูฝน เพื่อสะท้อนผลกระทบจากความแปรปรวนตามฤดูกาล

2. การเก็บตัวอย่างน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำรวม 20 จุด (ภาพที่ 1) จากอาคารที่พักและหอพัก 10 อาคาร อาคารละ 2 จุด โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำตามวิธีมาตรฐานที่กรมอนามัยแนะนำ ใช้ภาชนะปลอดเชื้อเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ เก็บรักษาตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ 4°C และส่งตรวจวิเคราะห์ในเวลาที่กำหนด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำของอาคารที่พักและหอพักภายในวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
ที่มา : ประวรัช ศรีเทพ (2568)

3. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่างดำเนินการตามระเบียบวิธีมาตรฐานสากล Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23rd ed.) (Rice et al., 2017) เพื่อให้มั่นใจในความถูกต้องแม่นยำ และประเมินผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563 (กรมอนามัย, 2563) โดยจำแนกพารามิเตอร์ที่ศึกษาออกเป็น 4 ด้าน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ที่ศึกษา เกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค และวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจวัด
ด้านกายภาพ			
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	<5	Turbidity meter
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	---	6.5-8.5	Electrometric method
ด้านเคมีทั่วไป			
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	mg/L	<500	Electrometric method
ความกระด้าง (Hardness)	mg/L	<300	EDTA titrimetric
ซัลเฟต (Sulfate)	mg/L	<250	Turbidimetry
ด้านเคมีโลหะหนัก			
เหล็ก (Iron)	mg/L	<0.3	Spectrophotometry
แมงกานีส (Manganese)	mg/L	<0.3	Spectrophotometry
ด้านชีวภาพ			
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	MPN/100 ml	<1.1	MPN method
อีโคไล (<i>Escherichia coli</i>)	MPN/100 ml	<1.1	MPN method

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมอนามัย (2563) และ Rice et al. (2017)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลคุณภาพน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างที่ตรวจวัดมาประมวลผลและวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

4.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปและการกระจายของข้อมูล โดยประกอบด้วย ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย (Average) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสำหรับพารามิเตอร์ที่มีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติ (Non-normal distribution) จำนวน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ธาตุเหล็ก โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และเชื้อ *E. coli* ผู้วิจัยเลือกใช้ค่ามัธยฐาน (Median) ในการอธิบายผลการวิเคราะห์ตามหลักการทางสถิติ (Helsel et al., 2020)

4.2 การเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (Comparison with Standard Criteria) นำค่ากลางทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ยหรือค่ามัธยฐานของแต่ละพารามิเตอร์เปรียบเทียบกับเกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคของกรมอนามัย พ.ศ. 2563 เพื่อประเมินว่าน้ำจากแต่ละจุดเก็บตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” มาตรฐาน พร้อมทั้งวิเคราะห์เบื้องต้นถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของผู้บริโภคหากตรวจพบค่าที่เกินเกณฑ์มาตรฐานในบางพารามิเตอร์

ผลการวิจัย

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลจากทุกจุดเก็บตัวอย่าง ได้ถูกนำมาวิเคราะห์และสรุปค่าทางสถิติเพื่อประเมินคุณลักษณะของแต่ละพารามิเตอร์พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง พ.ศ. 2563 (กรมอนามัย, 2563) สำหรับใช้ในการประเมินระดับความปลอดภัยของน้ำบาดาลที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภคภายในพื้นที่ศึกษา (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563

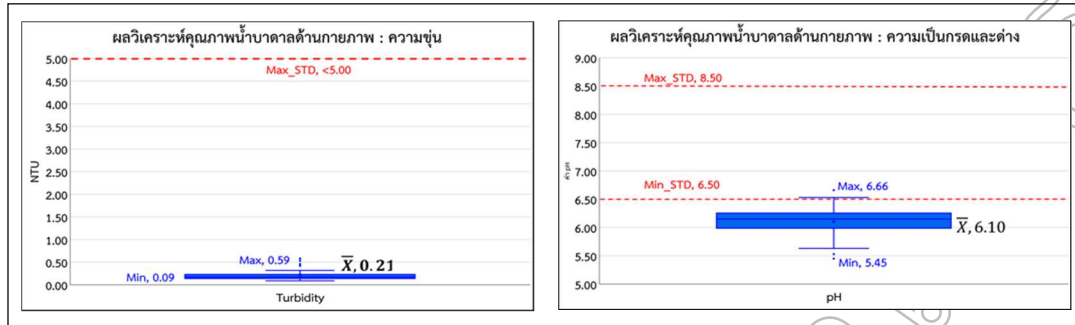
พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำบาดาล		
			ช่วงค่าที่วัดได้	ค่าเฉลี่ย ± SD	ผลการประเมิน
ด้านกายภาพ					
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	<5.00	0.09 - 0.59	0.21 ± 0.13	ผ่านเกณฑ์
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)		6.50 – 8.50	5.45 - 6.66	6.10 ± 0.24	ต่ำกว่าเกณฑ์หลายจุด
ด้านเคมีทั่วไป					
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด	mg/L	<500	24.40 - 32.20	28.05 ± 1.13	ผ่านเกณฑ์
ความกระด้าง (Hardness)	mg/L	<300	10.50 - 29.00	17.69 ± 3.38	ผ่านเกณฑ์
ซัลเฟต (Sulfate)	mg/L	<250	0.43 - 0.68	0.58 ± 0.08	ผ่านเกณฑ์
ด้านเคมีโลหะหนัก					
เหล็ก (Iron)	mg/L	<0.30	0.04 - 0.40	0.09 ^a	เกินเกณฑ์บางจุด
แมงกานีส (Manganese)	mg/L	<0.30	0.01 - 0.17	0.08 ± 0.03	ผ่านเกณฑ์
ด้านชีวภาพ					
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	MPN/100.ml	<1.1	<1.1 - 6.9	<1.1 ^a	เกินเกณฑ์บางจุด
อีโคไล (<i>Escherichia coli</i>)	MPN/100 ml	<1.1	<1.1 - 5.1	<1.1 ^a	เกินเกณฑ์บางจุด

หมายเหตุ : ^a ค่าที่แสดง คือ ค่ามัธยฐาน (Median)

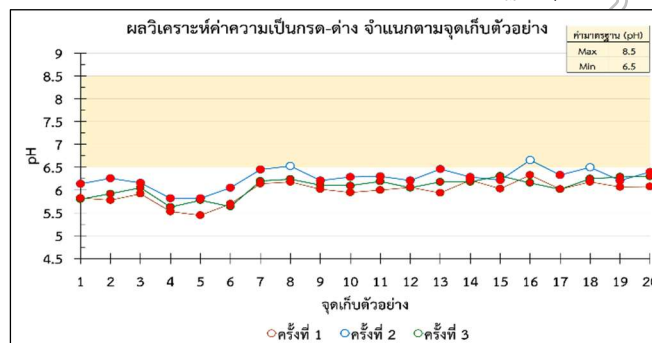
ด้านกายภาพ

ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความขุ่นของน้ำผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกจุด (เฉลี่ย 0.21 $\pm$ 0.13 NTU; ช่วง 0.09-0.59 NTU) ตามเกณฑ์ไม่เกิน 5.00 NTU (World Health Organization, 2022) ขณะที่ค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าเฉลี่ย 6.10 $\pm$ 0.24 (ช่วง 5.45-6.66) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ 6.50 ในหลายจุด (ภาพที่ 2) โดยผู้วิจัยได้แสดงค่าการวิเคราะห์รายจุด ของความเป็นกรด-ด่าง (ภาพที่ 3) เพื่อให้เห็นปัญหาอย่างชัดเจน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 2 กราฟคุณภาพน้ำบาดาลด้านกายภาพเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563



ภาพที่ 3 กราฟความเป็นกรด-ด่าง ณ จุดเก็บตัวอย่างที่พบค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ด้านเคมีทั่วไป

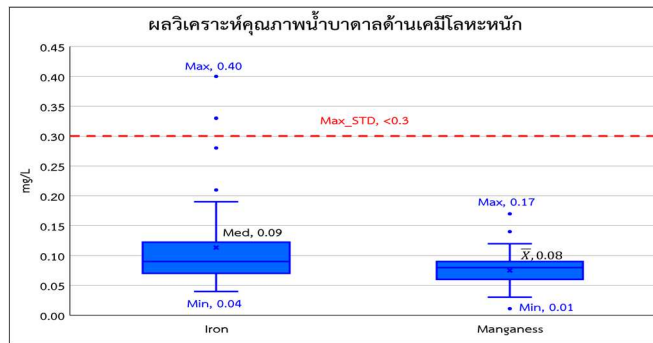
ผลการวิเคราะห์พบว่าพารามิเตอร์ด้านเคมีทั่วไปของน้ำผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกจุด โดยของแข็งละลายน้ำทั้งหมดมีค่าเฉลี่ย 28.05 ± 1.13 mg/L (ช่วง 24.40-32.20 mg/L) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 500 mg/L ความกระด้างมีค่าเฉลี่ย 17.69 ± 3.38 mg/L (ช่วง 10.50-29.00 mg/L) อยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 300 mg/L และปริมาณซัลเฟตมีค่าเฉลี่ย 0.58 ± 0.08 mg/L (ช่วง 0.43-0.68 mg/L) อยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 250 mg/L (ภาพที่ 4)



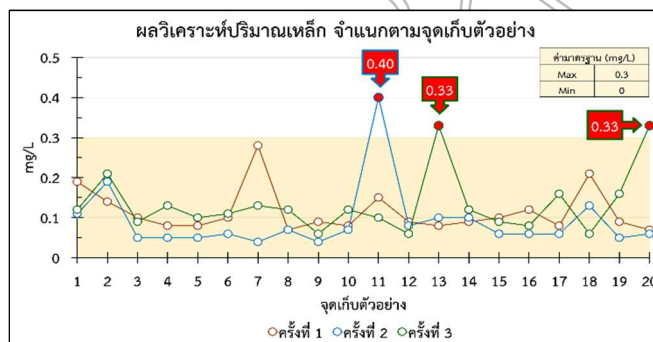
ภาพที่ 4 กราฟคุณภาพน้ำบาดาลด้านเคมีทั่วไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ด้านเคมีโลหะหนัก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิเคราะห์พบว่าแมงกานีสผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่าง (เฉลี่ย 0.08 ± 0.03 mg/L; ช่วง 0.01-0.17 mg/L) ตามเกณฑ์ไม่เกิน 0.30 mg/L ขณะที่เหล็กมีค่ามัธยฐาน 0.09 mg/L (ช่วง 0.04-0.40 mg/L) เกินเกณฑ์มาตรฐานขั้นสูง 0.30 mg/L ในบางจุด (ภาพที่ 5) โดยผู้วิจัยได้แสดงค่าการวิเคราะห์รายจุดของปริมาณเหล็ก (ภาพที่ 6) เพื่อให้เห็นปัญหาอย่างชัดเจน

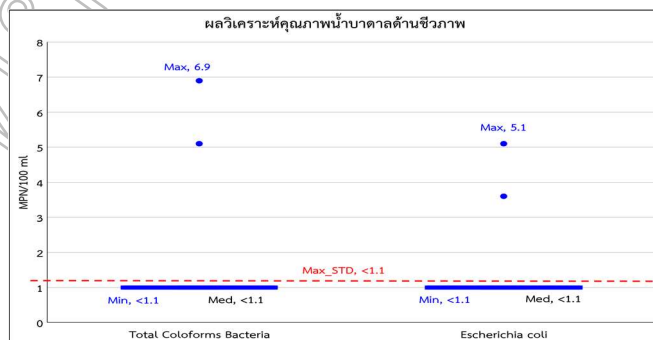


ภาพที่ 5 กราฟคุณภาพน้ำบาดาลด้านเคมีโลหะหนักเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563



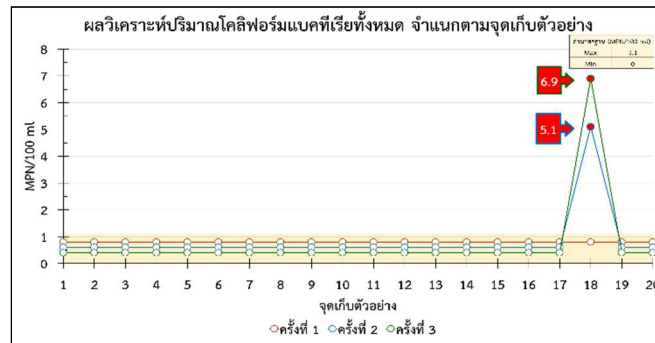
ภาพที่ 6 กราฟปริมาณเหล็ก ณ จุดเก็บตัวอย่างที่พบค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ด้านชีวภาพ

ผลการวิเคราะห์พบว่าพารามิเตอร์ด้านชีวภาพมีค่ามัธยฐานของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อ *E. coli* อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (<1.1 MPN/100 ml) แต่มีการตรวจพบการปนเปื้อนเกินเกณฑ์ในบางจุด (ภาพที่ 7) โดยโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีค่ามัธยฐานช่วง <1.1-6.9 MPN/100 ml และเชื้อ *E. coli* มีค่ามัธยฐานช่วง <1.1-5.1 MPN/100 ml ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้แสดงค่าการวิเคราะห์รายจุดของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อ *E. coli* (ภาพที่ 8 และ 9) ตามลำดับ เพื่อให้เห็นปัญหาอย่างชัดเจน



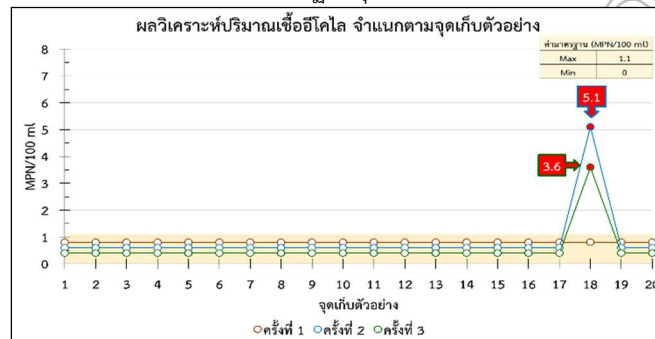
ภาพที่ 7 กราฟคุณภาพน้ำบาดาลด้านชีวภาพเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพรพรรณี ครังที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครังที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพรพรรณี ครอบ 121 ปี



ภาพที่ 8 กราฟปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด

ณ จุดเก็บตัวอย่างที่พบค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563

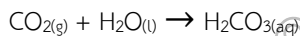


ภาพที่ 9 กราฟปริมาณเชื้อ E.Coli ณ จุดเก็บตัวอย่างที่พบค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคของกรมอนามัย พ.ศ. 2563

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำโดยรวมมีพารามิเตอร์ด้านเคมีทั่วไปส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์และปลอดภัย อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษพบปัญหาสำคัญ 3 ประการ ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ซึ่งสามารถสรุปและอภิปรายถึงความเชื่อมโยงของแต่ละประเด็นได้ดังนี้

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่าเฉลี่ย 6.10 ซึ่งบ่งชี้ว่าน้ำมีสถานะเป็นกรดอ่อน และต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (6.5-8.5) สาเหตุหลักส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการตามธรรมชาติ โดยน้ำฝนที่ตกลงมาจะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากบรรยากาศและชั้นดิน เมื่อน้ำซึมลงใต้ดิน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับน้ำ (H₂O) เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก (H₂CO₃) ซึ่งเป็นกรดอ่อนที่ทำให้ค่า pH ของน้ำใต้ดินลดลง ดังสมการ



ในกรณีของน้ำบาดาลที่นำมาใช้ภายในวิทยาเขตฯ โดยไม่ผ่านการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง น้ำที่มีค่า pH ต่ำ จะถูกจ่ายเข้าสู่ระบบท่อภายในโดยตรง ส่งผลให้น้ำบาดาลมีคุณสมบัติการกัดกร่อนสูง ซึ่งน้ำบาดาลที่มีความเป็นกรดอ่อนสามารถละลายโลหะจากท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ในระบบจ่ายน้ำ เช่น ท่อเหล็ก ท่อทองแดง หรือข้อต่อโลหะผสมต่าง ๆ เมื่อเกิดการกัดกร่อน โลหะเหล่านี้จะถูกชะล้างปนเปื้อนออกมาปนกับน้ำในระบบท่อ ส่งผลให้อายุการใช้งานของท่อสั้นลงและอาจเกิดการรั่วซึมของน้ำตามข้อต่อหรือท่อที่ผุกร่อน นอกจากนี้ น้ำที่มีค่า pH ต่ำ ยังเป็นสาเหตุให้ปริมาณโลหะหนักบางชนิดในน้ำ เช่น เหล็ก ตะกั่ว และทองแดง เพิ่มขึ้นจากการละลายออกมา จากการถูกกัดกร่อนของท่อโลหะ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค (กรมควบคุมมลพิษ, 2567)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพรพรณั ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพรพรณั ครบ 121 ปี

2. ปริมาณธาตุเหล็กในน้ำบาดาลเกินเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 0.30 mg/L) โดยมีค่าสูงสุดถึง 0.40 mg/L พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 11 13 และ 20 มีปริมาณธาตุเหล็กสูงถึง 0.40 0.33 และ 0.33 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ อาจเนื่องจากท่อส่งน้ำ ณ จุดดังกล่าว มีความชำรุดและเสื่อมสภาพมากกว่าจุดอื่น ๆ สถานการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับคุณภาพ น้ำบาดาลทั่วไปของประเทศไทยที่มีปริมาณธาตุเหล็กและธาตุแมงกานีสสูงตามลักษณะธรณีวิทยาของชั้นน้ำใต้ดิน (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2563) ธาตุเหล็กในน้ำบาดาลมักอยู่ในรูปของเหล็กเฟอร์รัส (Fe^{2+}) ซึ่งละลายน้ำได้ดีและไม่มีสี ทำให้ไม่สามารถสังเกตเห็นด้วยตาเปล่าเมื่อน้ำบาดาลถูกสูบน้ำขึ้นมาใหม่ ๆ แต่เมื่อน้ำบาดาลที่มีเหล็กเฟอร์รัสสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ จะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เหล็กเฟอร์รัสเปลี่ยนเป็นเหล็กเฟอร์ริก (Fe^{3+}) ซึ่งจะรวมตัวกับน้ำเกิดเป็นตะกอนเหล็กไฮดรอกไซด์ ($Fe(OH)_3$) ซึ่งมีลักษณะกายภาพเป็นตะกอนของแข็งสีสนิมหรือสีน้ำตาลแดง ส่งผลให้น้ำมีสีขุ่นแดง มีกลิ่นและรสโลหะ เกิดคราบสนิมสีเหลืองอมน้ำตาลเกาะติดบนสุขภัณฑ์ และเสื้อผ้าที่ซักล้างด้วยน้ำดังกล่าว นอกจากนี้ตะกอนเหล็กไฮดรอกไซด์ที่เกิดขึ้น สามารถสะสมและแข็งตัวภายในท่อส่งน้ำ ทำให้ท่ออุดตันที่ละน้อย อัตราการไหลของน้ำลดลงและเพิ่มภาระการทำงานของปั้มน้ำในระยะยาว ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพความเป็นกรดของน้ำกับการปนเปื้อนของธาตุเหล็กในระบบจ่ายน้ำภายในวิทยาเขตฯ โดยน้ำที่มีค่า pH ต่ำ จะเร่งการกัดกร่อนท่อส่งน้ำภายในและปลดปล่อยธาตุเหล็กเข้าสู่ (น้ำโอนิคส์, ม.ป.ป.) ในทางกลับกันเมื่อธาตุเหล็กถูกละลายปนเปื้อนในน้ำมากขึ้น ก็อาจส่งผลกระทบต่อสมดุลเคมีของน้ำ ก่อให้เกิดวัฏจักรปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างบูรณาการต่อไป

3. การตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อ *E. coli* ที่เกินเกณฑ์มาตรฐานในจุดเก็บตัวอย่างที่ 18 เนื่องจากพบว่าในจุดนี้ผ้าอบาดาลมีความสูงจากพื้นต่ำกว่าจุดอื่น ๆ และมีฝาปิดที่ไม่มิดชิด ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่ายกว่าจุดอื่น ๆ สะท้อนความเสี่ยงด้านสุขภาพที่สำคัญ เนื่องจากเชื้อ *E. coli* เป็นดัชนีการปนเปื้อนจากอุจจาระโดยตรงและไม่อาจยอมรับได้ในน้ำบริโภค (มาตรฐาน หมั่นชล, 2568) สถานการณ์นี้บ่งชี้ถึงความไม่สมบูรณ์ของระบบจ่ายน้ำหรือสุขาภิบาลภายในวิทยาเขตฯ ได้แก่ 1) การรั่วซึมของท่อใต้ดินจากรอยร้าวหรือข้อต่อชำรุด และ 2) ถึงพักน้ำที่ชำรุดหรือขาดการดูแล เช่น ฝาปิดไม่มิดชิดหรือไม่ได้ทำความสะอาด จำเป็นต้องเร่งแก้ไขเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

ปัญหาคุณภาพน้ำที่ตรวจพบส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและการจัดการภายในของระบบจ่ายน้ำหรือสุขาภิบาลภายในวิทยาเขตฯ ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนจ่ายน้ำ สภาพและวัสดุของท่อส่งน้ำ และถังเก็บน้ำที่อาจเสื่อมสภาพ ตลอดจนประสิทธิภาพของระบบสุขาภิบาลภายในที่ไม่สมบูรณ์ การเชื่อมโยงสาเหตุของปัญหาเหล่านี้เข้ากับปัจจัยภายในองค์กรจะช่วยให้ง่ายต่อการกำหนดแนวทางแก้ไขและวางแผนบริหารจัดการน้ำบาดาลภายในวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพในอนาคต

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการจัดการ

1.1 การสื่อสารความเสี่ยงและมาตรการระยะสั้น

ควรดำเนินการแจ้งเตือนบุคลากรและนักศึกษาให้ทราบถึงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่พบปัญหาและประกาศให้งดการบริโภคน้ำจากก๊อกโดยตรงในทันที พร้อมทั้งจัดหาภาชนะที่สะอาดปลอดภัยมาให้บริการชั่วคราว เช่น ตู้ต้มน้ำมาตรฐาน จนกว่าจะสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างครบถ้วน

1.2 การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ

ควรจัดทำแผนเฝ้าระวังและตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยกำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งที่แหล่งน้ำดิบและที่จุดจ่ายน้ำปลายทางภายในอาคารต่าง ๆ นอกจากนี้ควรเก็บข้อมูลให้ครบถ้วนทั้งปีเพื่อติดตามผลของมาตรการแก้ไขและเฝ้าระวังปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (World Health Organization, 2022)

1.3 การบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานภายในอย่างเป็นระบบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ควรกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบสุขาภิบาลภายในวิทยาเขตฯ อย่างเป็นระบบ โดยจัดตั้งหน่วยงานหรือคณะกรรมการเฉพาะที่รับผิดชอบด้านโครงสร้างพื้นฐานน้ำบาดาล กำหนดรอบของการตรวจสอบสภาพท่อส่งน้ำและถังเก็บน้ำเป็นประจำ รวมถึงดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพอย่างทันทั่วทั้ง การมีระบบบริหารจัดการเชิงรุกในระดับนโยบายเช่นนี้จะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดปัญหาซ้ำซ้อน และยกระดับประสิทธิภาพการจัดการคุณภาพน้ำภายในวิทยาเขตฯ ในระยะยาว

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

2.1 การค้นหาและแก้ไขแหล่งปนเปื้อนในระบบสุขาภิบาล

พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 18 เป็นจุดที่บ่อน้ำดีและบ่อน้ำทิ้งอยู่ใกล้กัน อีกทั้งยังพบการชำรุดและเสื่อมสภาพของฝาปิดปากบ่อน้ำดี จึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์สูงกว่าจุดอื่น แนวทางแก้ไขจึงควรเร่งดำเนินการปรับปรุงฝาปิดปากบ่อน้ำดีและน้ำทิ้งให้มีสภาพสมบูรณ์และปิดปากบ่อได้อย่างมิดชิด

2.2 การบำรุงรักษาระบบท่อส่งน้ำอย่างสม่ำเสมอ

ควรจัดทำแผนการล้างทำความสะอาดท่อส่งน้ำทั้งระบบเป็นประจำ โดยเฉพาะจุดเก็บตัวอย่างที่ 11 13 และ 20 ซึ่งเป็นจุดที่ตรวจพบปริมาณธาตุเหล็กเกินเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อขจัดคราบตะกอนเหล็กและคราบไบโอฟิล์ม (biofilm) ที่สะสมอยู่ภายในท่อส่งน้ำ ซึ่งตะกอนเหล่านี้อาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อจุลินทรีย์และก่อให้เกิดการปนเปื้อนทางชีวภาพต่อเนื่องได้ (วิฑูรย์ เสี่ยงสมบูรณ์, 2560) เนื่องจากการบำรุงรักษาท่อในลักษณะนี้จะช่วยยืดอายุการใช้งานของระบบท่อ ลดการอุดตันของท่อ และป้องกันการเกิดปัญหาน้ำรั่วซึมหรือปนเปื้อนในระยะยาว

2.3 การดูแลถังเก็บน้ำและควบคุมจุดเสี่ยงอื่น ๆ

ควรดำเนินการทำความสะอาดถังพักน้ำและถังเก็บน้ำหลักของระบบเป็นประจำ พร้อมทั้งตรวจสอบถังน้ำให้มีฝาปิดที่มิดชิดและโครงสร้างที่ไม่ชำรุด เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์พาหะ เช่น นก หนู แมลง หรือสิ่งสกปรกภายนอกหลุดลอดเข้าไปสร้างการปนเปื้อนในถังน้ำ นอกจากนี้ควรทบทวนจุดเสี่ยงอื่น ๆ ในระบบจ่ายน้ำ เช่น จุดที่น้ำจากภายนอกอาจไหลย้อนเข้าสู่ท่อ (backflow) และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการไหลย้อนหรือวาล์วป้องกันย้อนกลับ ณ จุดเชื่อมต่อที่จำเป็น การควบคุมจุดเสี่ยงเหล่านี้จะช่วยรักษาคุณภาพน้ำให้ปลอดภัยตลอดเส้นทางการจ่ายน้ำจนถึงผู้ใช้น้ำปลายทาง

3. ข้อเสนอแนะเชิงวิศวกรรม (การติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ)

เพื่อแก้ไขปัญหาคอนเดนเต้ที่ตรวจพบทั้งหมดอย่างยั่งยืน ควรมีการติดตั้งหรือปรับปรุงระบบบำบัดน้ำบาดาลแบบครบวงจรก่อนที่จะจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบท่อภายในอาคาร โดยระบบบำบัดควรประกอบด้วยกระบวนการหลักตามลำดับ

โดยเฉพาะการบำบัดค่าพารามิเตอร์ที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

3.1 การปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ติดตั้งระบบเติมสารเคมีเพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำให้อยู่ในช่วงเกณฑ์มาตรฐาน (6.5–8.5) เช่น การเติมโซเดียมคาร์บอเนตหรือปูนขาว เพื่อลดความเป็นกรดของน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ลดความสามารถในการกัดกร่อนของน้ำ และป้องกันการชะล้างโลหะจากผนังท่อส่งน้ำลงสู่บ่อบริโภค (การประปานครหลวง, 2563)

3.2 การกำจัดเหล็ก

ติดตั้งระบบกำจัดเหล็กด้วยกระบวนการเติมอากาศ (aeration) เพื่อเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของกระบวนการเปลี่ยนเหล็กเฟอร์รัสละลายน้ำ (Fe^{2+}) ให้กลายเป็นเหล็กเฟอร์ริก (Fe^{3+}) ซึ่งจะตกตะกอนออกมาในรูปของแข็ง จากนั้นใช้สารกรองเมมเบรนกรองตะกอนเหล็กออกจากน้ำ กระบวนการนี้มีประสิทธิภาพสูงและคุ้มค่าต่อการบำบัดน้ำบาดาลที่มีปัญหาปริมาณเหล็กเกินเกณฑ์มาตรฐาน (Mitwater, 2565) c

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3.3 การฆ่าเชื้อโรค

ติดตั้งระบบฆ่าเชื้อโรคขั้นสุดท้ายด้วยการเติมคลอรีนในน้ำด้วยปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งคลอรีนจะมีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในระบบท่อ ส่งผลให้สามารถยับยั้งและทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนเข้ามาใหม่ระหว่างการจ่ายน้ำไปยังผู้บริโภค ช่วยรับประกันว่าน้ำที่ปลายทางยังคงปลอดภัยบริโภคตามมาตรฐานความปลอดภัย (World Health Organization, 2013)

4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

4.1 การติดตามคุณภาพน้ำระยะยาว

ควรดำเนินการศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่องในระยะยาว (อย่างน้อย 12 เดือน) เพื่อให้ครอบคลุมความผันแปรตามฤดูกาลตลอดทั้งปี ผลการติดตามระยะยาวนี้จะทำให้สามารถเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝน อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาแบบจำลองทางสถิติเพื่อคาดการณ์สถานการณ์ในช่วงเวลาที่มีความเสี่ยงสูงที่คุณภาพน้ำอาจไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานล่วงหน้าได้

4.2 การประเมินผลกระทบของมาตรการเชิงระบบ

ภายหลังการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงระบบต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะ ควรมีการศึกษาประเมินประสิทธิผลของมาตรการเหล่านั้นอย่างเป็นระบบ เช่น การเปรียบเทียบคุณภาพน้ำก่อนและหลังการติดตั้งระบบบำบัด ตลอดจนการใช้แผนผังระยะวังและบำรุงรักษาที่นำมาประยุกต์ใช้ว่าส่งผลให้คุณภาพน้ำดีขึ้นและสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่องเพียงใด การวิจัยลักษณะนี้จะช่วยยืนยันถึงผลสัมฤทธิ์ของการแก้ปัญหาเชิงระบบภายในวิทยาเขตฯ และประเด็นเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสำหรับปรับปรุงการจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคตอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดการคุณภาพน้ำบาดาลอย่างมีระบบ ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาและบริบทที่ระบุไว้ในงานวิจัย กล่าวคือ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำหลักในการอุปโภคและบริโภคภายในอาคารที่พักและหอพัก แต่ยังขาดระบบตรวจสอบและบริหารจัดการคุณภาพน้ำอย่างรอบด้าน การศึกษานี้จึงมีเป้าหมายเพื่อประเมินคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำดังกล่าว พร้อมเสนอแนวทางที่สามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ภายในวิทยาเขตฯ

ข้อเสนอแนะที่ได้นำเสนอไว้ครอบคลุมทั้งระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ โดยเริ่มจากการสื่อสารความเสี่ยงและการดำเนินมาตรการระยะสั้นในกรณีตรวจพบการปนเปื้อน เพื่อปกป้องสุขภาพของผู้ใช้น้ำอย่างทันท่วงที จากนั้นพัฒนาไปสู่การจัดตั้งระบบผังระยะวังคุณภาพน้ำระยะยาวที่มีจุดตรวจครอบคลุมทั้งแหล่งน้ำดิบและจุดปลายทาง ตลอดจนการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานภายใน เช่น ระบบท่อส่งน้ำและถังพักน้ำ ให้มีความปลอดภัยและมีแผนการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เสริมด้วยข้อเสนอทางวิศวกรรม เช่น การติดตั้งระบบปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง การกำจัดเหล็ก ตลอดจน การฆ่าเชื้อโรคในน้ำ ซึ่งออกแบบให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของน้ำบาดาลในพื้นที่จริงของวิทยาเขตฯ

การดำเนินการตามข้อเสนอแนะนี้ไม่เพียงแต่ช่วยแก้ไขปัญหาคอนคุณภาพน้ำที่ตรวจพบในปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังวางรากฐานให้กับระบบบริหารจัดการน้ำภายในวิทยาเขตฯ ในระยะยาว ช่วยลดความเสี่ยงด้านสุขภาพของนักศึกษาและบุคลากร เสริมสร้างความเชื่อมั่นของผู้ใช้น้ำและสนับสนุนการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังส่งเสริมภาพลักษณ์ของวิทยาเขตฯ ในฐานะองค์กรที่ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยและการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

เมื่อเชื่อมโยงกับบทสรุปของการศึกษา จะเห็นว่าข้อเสนอแนะนี้สามารถนำไปสู่การยกระดับสุขาภิบาลภายในวิทยาเขตฯ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของกรมอนามัย อีกทั้งยังสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG 6) ขององค์การสหประชาชาติ ในเรื่องการเข้าถึงน้ำสะอาดและการจัดการสุขาภิบาลอย่างปลอดภัย โดยวิทยาเขตฯ สามารถใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย แผนงาน และงบประมาณในการพัฒนาระบบน้ำและสุขาภิบาลภายในวิทยาเขตฯ ได้อย่างเป็นรูปธรรม ตลอดจนเป็นต้นแบบให้กับสถาบันการศึกษาอื่น ๆ รวมถึงชุมชนใกล้เคียงที่ประสบปัญหาในลักษณะเดียวกัน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2567, 27 มิถุนายน). ผลจากการเปลี่ยนแปลงของค่า pH ที่มีต่อแหล่งน้ำ [เอกสาร PDF].
https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2024/06/pcdnew-2024-06-27_08-15-2_553998.pdf
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2563). สรุปสถานการณ์น้ำบาดาลประเทศไทย ประจำปี 2563.
- กรมอนามัย. (2563). คำแนะนำทางวิชาการในการแก้ไขปัญหาหน้าประปา แยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจพบ [เอกสาร PDF].
สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th/waterquality/download?id=105086&mid=37685&mkey=m_document&lang=th&did=30376
- กรมอนามัย. (2563). ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง กรมอนามัย
พ.ศ. 2563.
- ณาดาร์ หมั่นชล. (2568, 20 มกราคม). เชื้อโรครีโคไล (Escherichia Coli). ศูนย์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
<https://www.stkc.go.th/stiarticle/เชื้อโรครีโคไล-escherichia-coli>
- นีโอนิคส์. (ม.ป.ป.). ค่า pH ของน้ำคืออะไร และมีความสำคัญอย่างไร. สืบค้น 15 มีนาคม 2568,
จาก <https://www.neonics.biz/ph/ph-of-water/>
- ปรรวรัช ศรีเทพ. (2568). [ทัศนียภาพมุมสูงของอาคารที่พักและหอพัก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี] [รูปภาพ]. ชุดสะสมส่วนตัว.
- วิฑูรย์ เสี่ยงสมบุญ. (2560). ไบโอฟิล์ม (Biofilm) ระเบิดเวลาในท่อน้ำ. วารสารสัตว์บาล, 27(117), 9–11.
- Helsel, D. R., Hirsch, R. M., Ryberg, K. R., Archfield, S. A., & Gilroy, E. J. (2020). *Statistical methods in water resources* (U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 4, chap. A3). U.S. Geological Survey. <https://doi.org/10.3133/tm4a3>
- Mitwater. (2565). วิธีแก้ไขน้ำบาดาลเป็นสนิม ทำอย่างไรได้บ้าง หากน้ำมีสีสนิมแถมมีกลิ่นสนิมอีก. สืบค้น 18 มิถุนายน 2568, จาก <https://mitwater.com/the-groundwater-is-rusty/>
- Rice, E. W., Baird, R. B., & Eaton, A. D. (Eds.). (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd ed.). American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation. <https://yabesh.ir/wp-content/uploads/2018/02/Standard-Methods-23rd-Perv.pdf>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Department of Economic and Social Affairs. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- World Health Organization. (2013). *Measuring chlorine levels in water supplies* (Technical Notes on Drinking-Water, Sanitation and Hygiene in Emergencies, No. 11). <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/who-tn-11-measuring-chlorine-levels-in-water-supplies.pdf>
- World Health Organization. (2022). *Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating*



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนาวิธีการตรวจปริมาณสารหนูและตะกั่วในไวน์โดย
การย่อยด้วยไมโครเวฟร่วมกับเทคนิคอินดักทีฟลี คัปเปิล พลาสมา-แมสสเปกโตรเมตรี
Development of Determination of Arsenic and Lead in Wine Using
Microwave Digestion Coupled with Inductively Coupled
Plasma-Mass Spectrometry

รุสนี กุลวิจิตร*, ศักดิ์ชัยบดี ปิ่นศรีทอง, โสวลักษณ์ อุบลัมภ์

Roosanee Kulvijitra, Sakchaibordee Pinsrithong, Sowluk Aubpatham

สำนักเครื่องมือวิทยาศาสตร์และการทดสอบ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*Corresponding Author E-mail: roosanee.l@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ปริมาณสารหนูและตะกั่วในไวน์ ซึ่งเป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยใช้การย่อยตัวอย่างด้วยไมโครเวฟร่วมกับเทคนิค Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) ซึ่งมีความไวสูงและขีดจำกัดการตรวจวัดต่ำกว่าวิธี Atomic Absorption Spectrometry (AAS) สภาวะการย่อยได้ดัดแปลงจาก AOAC Official Method 2015.01 โดยใช้กรดไนตริก (HNO_3) ร่วมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสลายสารอินทรีย์ การตรวจวัดสารหนูและตะกั่วในไวน์จำนวน 10 ตัวอย่าง พบว่าความเป็นเส้นตรงของกราฟมาตรฐานอยู่ในช่วงความเข้มข้น 0.025 – 1.000 mg/L โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r , $n=10$) มากกว่า 0.999 ค่าความเที่ยง (%RSD) สำหรับสารหนูและตะกั่วเท่ากับ 3.238% และ 9.149% ตามลำดับ และมีค่าของการคืนกลับอยู่ในช่วง 79–95% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน AOAC นอกจากนี้ยังมีค่า LOD และ LOQ ของการวิเคราะห์ปริมาณสารหนูและตะกั่วที่ต่ำ โดยมีค่าขีดจำกัดของการตรวจพบสารหนูและตะกั่วเท่ากับ 0.0020 mg/L และ 0.0155 mg/L ตามลำดับ และมีค่าขีดจำกัดของการวัดปริมาณของทั้งสองธาตุเท่ากับ 0.050 mg/L ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารหนูและตะกั่วในตัวอย่างไวน์พบสารหนูใน 6 ตัวอย่างในระดับต่ำกว่า 0.050 mg/L และไม่พบตะกั่วปนเปื้อนในทุกตัวอย่าง ซึ่งปริมาณที่ตรวจพบต่ำกว่าค่ามาตรฐานกำหนดของกรมสรรพสามิต (0.1 และ 0.2 mg/L ตามลำดับ) รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยขององค์การระหว่างประเทศด้านไวน์ (ไม่เกิน 0.2 mg/L) แสดงให้เห็นว่าวิธีที่ได้ดัดแปลงวิธีมาตรฐาน AOAC 2015.01 มีความแม่นยำ ความเที่ยง น่าเชื่อถือ และเหมาะสมในการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของสารหนูและตะกั่วในไวน์อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ไวน์; สารหนู; ตะกั่ว; ICP-MS; การย่อยด้วยไมโครเวฟ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This study aimed to develop an analytical method for the determination of arsenic and lead in wine, one of the most widely consumed alcoholic beverages worldwide. The method combined microwave-assisted sample digestion with Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS), which provides higher sensitivity and lower detection limits than Atomic Absorption Spectrometry (AAS). The digestion conditions were modified from the AOAC Official Method 2015.01 by using a mixture of nitric acid (HNO_3) and hydrogen peroxide (H_2O_2) to enhance the decomposition of organic components. The method was validated by analyzing ten wine samples. The calibration curves were linear in the concentration range of 0.025–1.000 mg/L with correlation coefficients (r , $n=10$) greater than 0.999. The precision of arsenic and lead, expressed as %RSD, were 3.238% and 9.149%, respectively and the recovery ranges from 79% to 95%, which were within the acceptable AOAC limits. The limits of detection for arsenic and lead were 0.0020 mg/L and 0.0155 mg/L, respectively, while the limit of quantification for both elements was 0.050 mg/L. The analysis results showed that arsenic was detected in six wine samples at concentrations below 0.050 mg/L, while lead contamination was not detected in any of the samples. All detected concentrations were below the limits specified by the Excise Department of Thailand (0.1 and 0.2 mg/L, respectively) as well as the International Organization of Vine and Wine (OIV) safety guideline (≤ 0.2 mg/L). The results demonstrated that the modified method from the AOAC 2015.01 provided high accuracy, precision, reliability and suitability for the effective determination of arsenic and lead contamination in wine samples.

Keywords: Wine; Arsenic; Lead; ICP-MS; Microwave digestion

บทนำ

ไวน์เป็นหนึ่งในเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ได้รับความนิยมและบริโภคอย่างแพร่หลายทั่วโลกทั้งในเชิงเศรษฐกิจ วัฒนธรรม และสังคม คุณภาพและความปลอดภัยของไวน์จึงเป็นประเด็นสำคัญสำหรับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค การผลิตไวน์ในประเทศไทยอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์ตามประกาศกรมสรรพสามิต เรื่อง “หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการผลิตสุราเพื่อการค้าและการนำสุรออกจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อตรวจวิเคราะห์ในขั้นตอนการผลิต” (ประกาศ ณ วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2566) และต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไวน์ (มอก. 2089–2564) เพื่อให้มั่นใจว่าไวน์ที่ผลิตมีคุณภาพและความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทยและสากล (ซูเดซ พันทวี และ รัฐชญา ฤาแรง, 2567) โดยกำหนดให้มีการปนเปื้อนปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนูและตะกั่วได้ไม่เกิน 0.1 และ 0.2 mg/L ตามลำดับ ซึ่งมาตรฐานความปลอดภัยขององค์การระหว่างประเทศด้านไวน์กำหนดปริมาณสารหนูและตะกั่วไม่เกิน 0.2 mg/L (International Organization of Vine and Wine, 2020)

สารปนเปื้อนที่มักกังวลในไวน์ ได้แก่ โลหะหนัก เช่น สารหนู (As) และ ตะกั่ว (Pb) เป็นต้น ซึ่งเป็นสารพิษที่มีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ในระยะยาว โดยมีหลักฐานทางพิษวิทยาว่าการได้รับสารหนูและตะกั่วในระดับเรื้อรังอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งหลายชนิด ความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ โรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงโรคทางระบบประสาท (R. L. Calderon, 2000; A. Basu et al., 2001; Jesús Lopez-Santiago et al., 2023) ดังนั้นการตรวจสอบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

และควบคุมปริมาณโลหะหนักในไวน์จึงมีความจำเป็น เพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยของผู้บริโภคและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายอาหารระหว่างประเทศ

ในปัจจุบันการตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในไวน์นิยมใช้เทคนิค ICP-MS ซึ่งมีความไวสูง ชัดจำกัดการตรวจวัดต่ำ และสามารถวิเคราะห์หลายธาตุได้พร้อมกัน โดยอ้างอิงตามวิธีมาตรฐาน AOAC Official Method 2015.01 (Association of Analytical Communities International, 2015) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์โลหะในอาหารและเครื่องดื่ม การใช้เทคนิค ICP-MS ให้ความไวสูงกว่าเทคนิค AAS ที่มีข้อจำกัดด้านความไวและช่วงการวัดเชิงเส้นในการวัดโลหะในระดับต่ำ (Mirielle Barbaste et al. 2003; Gabriela Thiel et al., 2004; Niina J Ronkainen, 2016; Justyna Płotka-Wasyłka et al., 2018; I.S. Maulidyah et al., 2022; Karizza F. Catenza and Kingsley K. Donkor, 2022)

ในการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในไวน์โดยใช้เทคนิค ICP-MS นั้นมีขั้นตอนสำคัญคือการเตรียมตัวอย่าง โดยย่อยสารอินทรีย์ในตัวอย่าง เพื่อลดผลรบกวนจากเมทริกซ์ของไวน์ ถึงแม้ว่าจะมีรายงานวิจัยการย่อยตัวอย่างไวน์ด้วยไมโครเวฟอาจจะไม่จำเป็นก็ตาม อาจจะเตรียมด้วยการเจือจางได้ (Joshua Godshaw et al., 2018) แต่มีข้อจำกัดคือตัวอย่างต้องใส ไม่มีตะกอน สามารถทำได้เช่นกันในการวิเคราะห์โลหะด้วยเทคนิค ICP-MS อย่างไรก็ตามการใช้เทคนิคการย่อยตัวอย่างด้วยไมโครเวฟยังคงเป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการเตรียมตัวอย่างที่มีเมทริกซ์ของสารอินทรีย์ เนื่องจากเทคนิคดังกล่าวสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างรวดเร็ว ลดการสูญเสีย และลดรบกวนในการวิเคราะห์ (Liyan Xing, 2022; Sheng-hua Liu et al., 2022) งานวิจัยของ Andreea Iordache et al. (2010) ได้รายงานยืนยันการใช้ การย่อยด้วยไมโครเวฟในตัวอย่างไวน์ด้วยกรด HNO_3 ร่วมกับเทคนิค ICP-MS เป็นแนวทางที่ให้ผลการวิเคราะห์โลหะในไวน์ที่ยอมรับได้โดยมีช่วงร้อยละของการคืนกลับ (Recovery) 80-100% นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยมากมายที่ได้ศึกษาการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างไวน์ที่หลากหลายจากแหล่งเพาะปลูกในประเทศต่าง ๆ โดยใช้เทคนิค ICP-MS ซึ่งผลการศึกษาได้รายงานการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีในการวิเคราะห์ดังกล่าวมีความถูกต้องสูง (Deborah Kharara et al., 2017; Konstantina Pasvanka et al., 2021)

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์สารหนูและตะกั่วในไวน์โดยการใช้วิธีการย่อยตัวอย่างด้วยไมโครเวฟร่วมกับเทคนิค ICP-MS ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความไว และความจำเพาะสูงในการตรวจวัดปริมาณโลหะหนัก โดยการดัดแปลงจากวิธีมาตรฐาน AOAC 2015.01 (Association of Analytical Communities International, 2015) ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบปริมาณโลหะในตัวอย่างอาหาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจวิเคราะห์สารหนูและตะกั่วในไวน์ให้เหมาะสมกับลักษณะของตัวอย่าง โดยมีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation) ตามมาตรฐาน AOAC (Association of Analytical Communities International, 2023) ทั้งนี้วิธีที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทดสอบการปนเปื้อนของสารหนูและตะกั่วในไวน์ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยของผู้บริโภคและข้อกำหนดทางกฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์สารหนู (As) และตะกั่ว (Pb) ในไวน์ โดยใช้การย่อยตัวอย่างด้วยไมโครเวฟร่วมกับเทคนิค ICP-MS โดยดัดแปลงวิธีมาตรฐาน AOAC 2015.01 และสามารถประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าวในการตรวจวัดปริมาณสารหนูและตะกั่วในตัวอย่างไวน์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

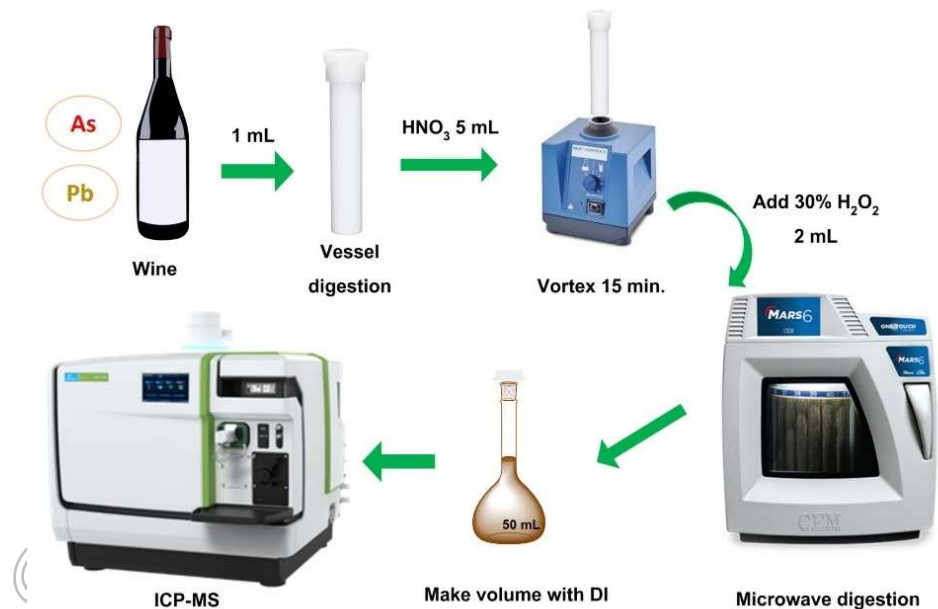
วิธีดำเนินการวิจัย

1. การปรับสภาวะของเครื่องก่อนการวิเคราะห์

1.1 วิธีการปรับสภาวะของเครื่องไมโครเวฟ ยี่ห้อ CEM รุ่น MAR 6 โดยกำหนดสภาวะที่เหมาะสมของอุณหภูมิที่ใช้ในการย่อยตัวอย่างไวน์ด้วยเครื่องไมโครเวฟ เพื่อทดสอบสารหนูและตะกั่ว โดยกำหนดค่าตามที่ผู้ผลิตแนะนำไว้ ตามโปรแกรม Plant Material ซึ่งสามารถย่อยตัวอย่างได้สมบูรณ์ โดยสารละลายที่ได้มีลักษณะใสและปราศจากตะกอน

1.2 วิธีการปรับสภาวะของเครื่อง ICP-MS ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น NexION2000 โดยกำหนดสภาวะการทำงานตามคำแนะนำของผู้ผลิต เพื่อให้ได้ผลการตรวจวัดที่มีความแม่นยำและเที่ยงสูง ก่อนการทดสอบทุกครั้งได้ทำการ ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่อง (Performance Check) ด้วยโปรแกรม Smart Tune ซึ่งผลการตรวจสอบต้องผ่านเกณฑ์ (Pass) ทุกพารามิเตอร์ ได้แก่ ความเข้มของสัญญาณ Be-9 > 4500, In-115 > 80000, U-238 > 60000 ค่า Background มวล $220 \leq 3$, ค่า $CeO/Ce \leq 0.025$ และ $Ce^{++}/Ce \leq 0.03$ และ Mass Calibration

2. วิธีการเตรียมตัวอย่าง นำไวน์ที่ซื้อจากร้านค้าทั้งหมด 10 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นไวน์องุ่นและไวน์ผลไม้ที่ผลิตทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเขย่าตัวอย่างไวน์ในขวดภาชนะที่บรรจุให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วเปิดตัวอย่างไวน์ปริมาตร 1 mL ลงใน Vessel ขนาด 100 mL จากนั้นเติมกรดไนตริก (HNO_3 , 65% v/v) ปริมาตร 5 mL เขย่าด้วย Vortex เบา ๆ อย่างน้อย 15 นาที ตามด้วยเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2 , 30% v/v) ปริมาตร 2 mL เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Wet Digestion) นำตัวอย่างไปย่อยด้วยเครื่องไมโครเวฟ ยี่ห้อ CEM รุ่น MAR 6 ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม เมื่อย่อยตัวอย่างเป็นสารละลายใส ไม่มีตะกอน เทสารละลายของตัวอย่างลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 50 mL และปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ (DI water, $18.3 M\Omega\cdot cm$) นำตัวอย่างที่เตรียมไว้วิเคราะห์ปริมาณสารหนูและตะกั่วด้วยเครื่อง ICP-MS (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง

3. การทดสอบความใช้ได้ของวิธี

3.1 เตรียมสารละลายมาตรฐานของสารหนูและตะกั่วที่ความเข้มข้น 0.0005, 0.001, 0.005, 0.010 และ 0.020 mg/L ในน้ำกรดไนตริก 1% (v/v) ปริมาตร 50 mL จากสารมาตรฐานเข้มข้น 10 mg/L (Mixed Standards of 5% HNO₃ in DI Water, PerkinElmer) นำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-MS ภายใต้สภาวะที่กำหนดนำค่าสัญญาณการตอบสนองของธาตุสารหนู (⁷⁵As) และตะกั่ว (²⁰⁸Pb) มาสร้างกราฟมาตรฐาน (Calibration Curve) และคำนวณสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณกับความเข้มข้น รวมทั้งค่าความสัมพันธ์เชิงเส้น (Correlation Coefficient; r) โดยค่าความเป็นเส้นตรงที่ยอมรับได้ต้องมีค่า $r \geq 0.995$

3.2 การทดสอบความแม่นยำ (Accuracy) โดยการเติมสารมาตรฐานของสารหนูและตะกั่วในระดับความเข้มข้น 0.001 mg/L ลงในตัวอย่างโวน์ และนำตัวอย่างย่อยด้วยเครื่องไมโครเวฟ (Matrix Spiked Sample) พร้อมทั้งเตรียมตัวอย่างที่ไม่ได้เติมสารมาตรฐาน (Unspiked Sample) นำตัวอย่างทั้งสองชุดไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-MS และคำนวณค่าร้อยละของการคืนกลับ พร้อมทั้งหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (Relative Standard Deviation; %RSD) ค่าร้อยละการคืนกลับที่ยอมรับได้อยู่ในช่วง 40–120% ตามเกณฑ์ของ AOAC (Association of Analytical Communities International, 2023)

3.3 ทดสอบความเที่ยง (Precision) โดยการทดสอบความทวนซ้ำได้ (Repeatability) โดยเติมสารมาตรฐานสารหนูและตะกั่วในระดับความเข้มข้น 0.001 mg/L ลงในตัวอย่างโวน์ และนำตัวอย่างย่อยด้วยเครื่องไมโครเวฟ แล้ววิเคราะห์ซ้ำจำนวน 10 ครั้ง คำนวณค่าเฉลี่ย และ %RSD เพื่อประเมินความเที่ยงของวิธี โดยค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ต้องมีค่า %RSD ไม่เกิน 30% (Association of Analytical Communities International, 2023)

3.4 การทดสอบหาขีดจำกัดของการตรวจพบ (Limit of Detection; LOD) ขีดจำกัดของการวัดปริมาณ (Limit of Quantitation; LOQ) การหาค่าการทดสอบหา LOD และ LOQ โดยการวิเคราะห์ Reagent Blank จำนวน 10 ซ้ำ แล้วคำนวณค่าความเข้มข้นของสารหนูและตะกั่วจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) คำนวณค่า LOD และ LOQ ตามแนวทางของ AOAC (Association of Analytical Communities International, 2023) โดย $LOD = \text{average}(\text{blank}) + (3 \times SD_{\text{blank}})$ และ $LOQ = \text{average}(\text{blank}) + (10 \times SD_{\text{blank}})$

4. การวิเคราะห์ปริมาณสารหนูและตะกั่วในโวน์ นำตัวอย่างโวน์ที่ผ่านการย่อยด้วยไมโครเวฟใส่ในขวด Vial ที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยการแช่กรดไนตริก 20% (v/v) ปริมาตร 15 mL จากนั้นนำตัวอย่างเข้าสู่เครื่อง ICP-MS ด้วยระบบนำตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) ภายใต้สภาวะการทำงานที่กำหนดค่าที่ได้จากสัญญาณการตอบสนองของธาตุสารหนูและตะกั่วในตัวอย่างจะถูกเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน เพื่อคำนวณหาความเข้มข้นของสารหนูและตะกั่วในตัวอย่างโวน์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

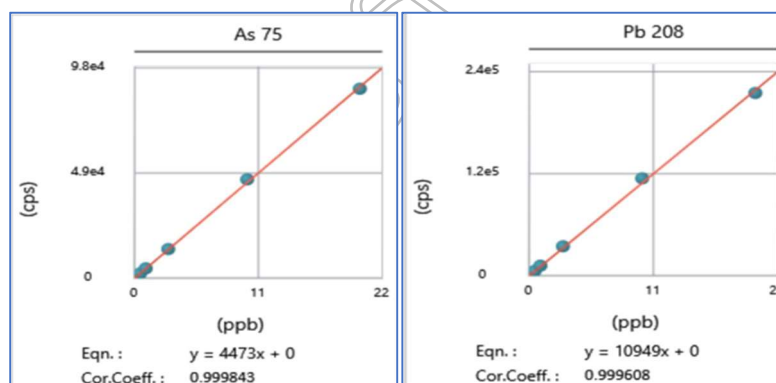
1. สภาพของเครื่องก่อนการวิเคราะห์

1.1 การย่อยตัวอย่างดำเนินการด้วยเครื่องไมโครเวฟ ยี่ห้อ CEM รุ่น MARS 6 โดยใช้โปรแกรม Plant Material กำหนดค่าการเพิ่มอุณหภูมิในการย่อยจากอุณหภูมิห้องถึง 200 °C ภายใน 15 นาที ที่กำลังไฟ 900–1500 W และคงอุณหภูมิไว้ 10 นาที หลังการย่อย ตัวอย่างมีลักษณะใส ไม่มีตะกอน แสดงถึงการย่อยสลายสารอินทรีย์อย่างสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ด้วย ICP-MS

1.2 วิธีการปรับสภาพของเครื่อง ICP-MS ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น NexION2000 การวิเคราะห์ดำเนินการด้วยเครื่อง ICP-MS ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น NexION 2000 ภายใต้สภาวะดังนี้: Peristaltic Pump Speed: 60 rpm, RF Power: 1350 W, Plasma Gas Flow: 16 L/min, Auxiliary Gas Flow: 1.00 L/min, Nebulizer Gas Flow: 1.16 L/min, Number of Sweeps: 20, Replicates per Analysis: 3, และโหมดการทำงานเป็น KED (Kinetic Energy Discrimination) โดยโหมด KED ใช้แก๊สฮีเลียมเพื่อลดการรบกวนของไอออนหลายอะตอม (Polyatomic Interferences) ทำให้สามารถตรวจวัดไอออนของสารหนูและตะกั่วได้อย่างมีประสิทธิภาพให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

2. การทดสอบความใช้ได้ของวิธี

2.1 การทดสอบความเป็นเส้นตรงและช่วงของการวิเคราะห์ (Linearity and Range) การทดสอบความเป็นเส้นตรงของกราฟมาตรฐานสำหรับสารหนูและตะกั่ว โดยใช้วิธีดัดแปลงจากวิธีมาตรฐาน AOAC 2015.01 (Association of Analytical Communities International, 2015) พบว่าในช่วงความเข้มข้นของวิธี 0.025–1.000 mg/L มีความเป็นเส้นตรงสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.999843 สำหรับสารหนู และ 0.999608 สำหรับตะกั่ว ($r > 0.999$) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างสัญญาณการตอบสนองกับความเข้มข้นของสารมาตรฐานได้อย่างดี (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 กราฟความเข้มข้นของสารมาตรฐานสารหนูและตะกั่ว

2.2 การทดสอบความแม่นยำและความเที่ยง ผลการทดสอบความแม่นยำของการวิเคราะห์สารหนูและตะกั่วในไวน์ พบว่าค่าการคืนกลับอยู่ในช่วง 74–82% สำหรับสารหนู และ 86–114% สำหรับตะกั่ว โดยมีค่าเฉลี่ยการคืนกลับเท่ากับ 79% และ 95% ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (40–120%) ตามมาตรฐาน AOAC (Association of Analytical Communities International, 2023) สำหรับความเที่ยงของวิธีพบว่าการวัดซ้ำของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของสารหนูและตะกั่วเท่ากับ 3.238% และ 9.149% ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด (< 30%) แสดงให้เห็นว่าวิธีการวิเคราะห์ที่ได้พัฒนาความสามารถในการทำซ้ำได้ดี และให้ผลที่สอดคล้องกัน (ตารางที่ 1)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแม่นยำและความเที่ยงของการวิเคราะห์สารหนูและตะกั่วในไวน์

ครั้งที่	สารหนู (mg/L)	ตะกั่ว (mg/L)	สารหนู (Recovery, %)	ตะกั่ว (Recovery, %)
1	0.0409	0.0507	79	98
2	0.0417	0.0501	81	97
3	0.0421	0.0540	82	105
4	0.0382	0.0586	74	114
5	0.0390	0.0443	76	86
6	0.0411	0.0486	80	94
7	0.0405	0.0457	79	88
8	0.0397	0.0455	77	88
9	0.0420	0.0496	82	96
10	0.0397	0.0450	77	87
Mean	0.0405	0.0492	79	95
SD	0.001	0.005	2.62	9.01
%RSD	3.238	9.149	3.34	9.44

2.3 การประเมินค่าขีดจำกัดของการตรวจพบ และขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณดำเนินการโดยทดสอบ Reagent Blank จำนวน 10 ซ้ำ และคำนวณจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัญญาณตามแนวทางของ AOAC (Association of Analytical Communities International, 2023) ผลการทดสอบพบว่าค่าขีดจำกัดของการตรวจพบสำหรับสารหนู (As) และตะกั่ว (Pb) เท่ากับ 0.0020 mg/L และ 0.0155 mg/L ตามลำดับ ส่วนค่าขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณของทั้งสองธาตุเท่ากับ 0.050 mg/L ค่าที่ได้แสดงให้เห็นถึงความไวของเครื่องมือที่สามารถตรวจวัดโลหะหนักในระดับความเข้มข้นต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (Method validation)

Parameter	สารหนู (As)	ตะกั่ว (Pb)
1. Linearity range		
Equation	$y = 4473x + 0$	$y = 10949x + 0$
Correlation Coefficient (r)	0.999843	0.999608
Range	0.025 – 1.000 mg/L	0.025 – 1.000 mg/L
2. Accuracy		
% Recovery	79	95
% RSD	3.34	9.44
3. Precision		
% RSD	3.238	9.149
4. Limit of Detection (LOD)	0.0020 mg/L	0.0155 mg/L
5. Limit of Quantitation (LOQ)	0.050 mg/L	0.050 mg/L

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3. การวิเคราะห์ปริมาณสารหนูและตะกั่วในไวน์ ผลการวิเคราะห์ไวน์จำนวน 10 ตัวอย่างจากแหล่งผลิตทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยใช้วิธีการย่อยด้วยไมโครเวฟร่วมกับการวิเคราะห์ปริมาณธาตุด้วยเทคนิค ICP-MS ผลการตรวจพบมีการปนเปื้อนสารหนู (As) ในระดับต่ำกว่า 0.050 mg/L จำนวน 6 ตัวอย่าง ส่วนตัวอย่างที่เหลือไม่พบการปนเปื้อนสารหนู (As) และไม่พบการปนเปื้อนตะกั่ว (Pb) ในทุกตัวอย่าง ค่าที่ตรวจพบในตัวอย่างไวน์ทั้งหมดอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดของกรมสรรพสามิต ซึ่งกำหนดการปนเปื้อนของปริมาณสารหนูได้ไม่เกิน 0.1 mg/L และปริมาณตะกั่วได้ไม่เกิน 0.2 mg/L (ตารางที่ 3) จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าไวน์ที่จำหน่ายในประเทศไทยมีความปลอดภัยในด้านการปนเปื้อนของโลหะหนักตามเกณฑ์ทางกฎหมาย และวิธีที่ใช้สามารถให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความเที่ยง ความแม่นยำ และเชื่อถือได้ เหมาะสมสำหรับการตรวจติดตามสารปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ไวน์เชิงอุตสาหกรรม ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สารหนูและตะกั่วในตัวอย่างไวน์

ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์สารหนู (mg/L)	ผลการวิเคราะห์ตะกั่ว (mg/L)
1	< LOD	< LOD
2	< LOD	< LOD
3	< 0.050	< LOD
4	< LOD	< LOD
5	< LOD	< LOD
6	< 0.050	< LOD
7	< 0.050	< LOD
8	< 0.050	< LOD
9	< 0.050	< LOD
10	< 0.050	< LOD
เกณฑ์มาตรฐาน*	0.1	0.2

หมายเหตุ * เกณฑ์ตามหลักเกณฑ์ตามประกาศกรมสรรพสามิต

สรุปผลและอภิปรายผล

การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารหนู (As) และตะกั่ว (Pb) ในไวน์ โดยใช้กระบวนการย่อยตัวอย่างด้วยไมโครเวฟร่วมกับเทคนิค ICP-MS ซึ่งดัดแปลงจากวิธีมาตรฐาน AOAC 2015.01 (Association of Analytical Communities International, 2015) โดยได้ปรับสภาวะให้เหมาะสมกับลักษณะของตัวอย่างไวน์ และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ICP-MS ซึ่งสรุปข้อมูลเปรียบเทียบรายละเอียดการดัดแปลงสภาวะการทดสอบจากวิธีมาตรฐาน (ตารางที่ 4)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4 สรุปข้อมูลการดัดแปลงสภาวะการทดสอบจากวิธีมาตรฐาน AOAC 2015.01

รายละเอียด	สภาวะวิธีมาตรฐาน	สภาวะที่ดัดแปลง	เหตุผล
ปริมาณตัวอย่าง	0.25 g	1 mL	ลดความคลาดเคลื่อน เหมาะสมกับตัวอย่างของเหลว
ปริมาตรกรดไนตริก	4 mL	5 mL	เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสารอินทรีย์
ปริมาตรไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	1 mL	2 mL	
อุณหภูมิการย่อยด้วยไมโครเวฟ	$\geq 190\text{ }^{\circ}\text{C}$	$200\text{ }^{\circ}\text{C}$	เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยตัวอย่างได้สารละลายใส เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ICP-MS
โหมดการวิเคราะห์ด้วย ICP-MS	DRC	KED	สามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 2 โหมด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ธาตุ

จากข้อมูลสภาวะการวิเคราะห์ที่ได้ดัดแปลงจากวิธีมาตรฐานดังกล่าว ซึ่งการปรับอุณหภูมิที่ใช้ในการย่อยตัวอย่างจากกำหนดอุณหภูมิอย่างน้อย $190\text{ }^{\circ}\text{C}$ ปรับอุณหภูมิให้สูงขึ้นเล็กน้อย โดยใช้อุณหภูมิในการย่อยตัวอย่าง $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ เพื่อให้ได้สารละลายใส ปราศจากตะกอน ทำให้ตัวอย่างที่เตรียมเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ICP-MS ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่มีรายงาน (Sheng-hua Lui et al., 2022) นอกจากนี้ I.S. Mautidyah et al. (2021) ได้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักโดยการปรับโหมดการวัดของเครื่อง ICP-MS จาก DRC เป็น KED เช่นกัน ผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี พบว่ามีค่าการคืนกลับของสารหนูอยู่ในช่วง 74–82% และค่าการคืนกลับของตะกั่วอยู่ในช่วง 86–114% ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของ AOAC (Association of Analytical Communities International, 2023) และมีค่าความเบี่ยงเบนสัมพัทธ์ต่ำกว่า 30% และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกราฟมาตรฐานมากกว่า 0.999 อีกทั้งมีค่าขีดจำกัดของการตรวจพบ และค่าขีดจำกัดการวัดเชิงปริมาณที่ต่ำเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นความไวที่ดีของการตรวจวัดด้วยเทคนิค ICP-MS ดังนั้นวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นวิธีที่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณสารหนูและตะกั่วในไวน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ เหมาะสมสำหรับใช้เป็นวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ เพื่อการติดตามการปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ไวน์เชิงอุตสาหกรรม และเป็นประโยชน์แก่ภาคอุตสาหกรรมในการผลิตไวน์ที่ปลอดภัย สามารถใช้ในการควบคุมคุณภาพและคุ้มครองผู้บริโภคในอนาคต นอกจากนี้ผลการตรวจวัดปริมาณสารหนูและตะกั่วในตัวอย่างไวน์ทั้ง 10 ตัวอย่างมีปริมาณโลหะหนักดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด แสดงให้เห็นถึงความปลอดภัยของไวน์ที่มีขายในท้องตลาดเหมาะสมกับผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะการวิจัย

- ควรการพัฒนาวิธีสำหรับธาตุโลหะหนักอื่น ๆ ที่มีความเป็นพิษสูง แม้ว่าการวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่การตรวจวิเคราะห์สารหนู (As) และตะกั่ว (Pb) ในไวน์ แต่ในกระบวนการผลิตและบ่มไวน์อาจมีการปนเปื้อนโลหะหนักชนิดอื่น ๆ เช่น แคดเมียม (Cd), ปรอท (Hg), และแอนติโมนี (Sb) ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพเช่นเดียวกัน การขยายการพัฒนาวิธีวิเคราะห์นี้ให้ครอบคลุมธาตุดังกล่าว จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ได้อย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
- ควรนำวิธีที่พัฒนานี้ไปประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบโลหะหนักในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มชนิดอื่น เช่น เบียร์ น้ำองุ่น น้ำผลไม้ ชาสมุนไพร และผลิตภัณฑ์หมักอื่น ๆ เป็นต้น เพื่อใช้ในการตรวจติดตามโลหะหนักในกลุ่มเครื่องดื่มเชิงพาณิชย์ และสนับสนุนระบบควบคุมคุณภาพอาหาร (Food Safety Monitoring System)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3. ควรเพิ่มการประกันคุณภาพผลวิเคราะห์ในระดับห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory Validation) เพื่อยืนยันความเชื่อมั่นของผลการวิเคราะห์ ควรมีการดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีซ้ำในระดับภายในห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory Study) รวมถึงการทดสอบความเที่ยง และการทวนสอบ (Verification) โดยผู้วิเคราะห์ต่างคน เพื่อประเมินความคงที่ของผลในสภาวะจริง และเตรียมความพร้อมสำหรับการขยายผลสู่การรับรองวิธีมาตรฐานในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- ชูเดช พันทวี และ รัฐญา ฤาแรง. (2567). กรณีศึกษาเปรียบเทียบมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมมาตรฐานการผลิตไวน์ในราชอาณาจักรไทยกับต่างประเทศ. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 13(5), 435-446.
- Association of Analytical Communities International. (2015). *Official Method 2015.01: Heavy metals in food by ICP- MS after microwave digestion*. <https://brooksapplied.com/wp-content/uploads/2015/07/AOAC-Method-2015.01.pdf>
- Association of Official Analytical Collaboration International. (2023). *Appendix F: Guidelines for standard method performance requirements* (22nd ed., pp. 1–18). AOAC International.
- from the Canary Islands, Spain, by ICP/MS. *Food Additives & Contaminants*, 20(2), 141-148.
- Basu, A., Mahata, J., Gupta, S., & Giri, A. K. (2001). Genetic toxicology of a paradoxical human carcinogen, arsenic: a review. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 488(2), 171-194.
- Calderon, R. L. (2000). The epidemiology of chemical contaminants of drinking water. *Food and Chemical Toxicology*, 38(1 Suppl), S13–S20.
- Catenza, K. F., & Donkor, K. K. (2022). Determination of heavy metals in cannabinoid-based food products using microwave-assisted digestion and ICP-MS. *Food Analytical Methods*, 15(9), 2537-2546.
- lordache, A., Geana, I., Ionete, R. E., & Cutea, M. (2010). The optimization of the method for metals content determination in Romanian wines by ICP-MS after microwave mineralization. *Progress of Cryogenics and Isotopes Separation*, 13(1), 137-145.
- International Organization of Vine and Wine publications. (2020). *OIV Collective Expertise Lead in Wine: A Review*. <https://www.oiv.int/public/medias/7336/oiv-collective-expertise-lead-in-wine-a-review.pdf>
- Kharara, M. D., Ejidike, P. I., Pakade, V. E., Mtunzi, F. M., & Klink, M. J. (2017). Determination of Lead Concentrations in Wines of Different Origins in the Western Cape, South Africa, Produced between 1986 and 2013. *International Journal of Applied Chemistry*, 13(4), 813-823.
- López-Santiago, J., García, A. I. G., Villarino, A. G., Som, A. M., & Gómez-Villarino, M. T. (2024). Assessing wineries' performance in managing critical control points for arsenic, lead, and cadmium contamination risk in the wine-making industry: A survey-based analysis utilizing performance indicators as a results tool. *Heliyon*, 10(1), 2537-2546.
- Liu, S., Han, Z., Kong, X., Zhang, J., Lv, Z., & Yuan, G. (2022). Organic matrix effects in inductively coupled plasma mass spectrometry: a tutorial review. *Applied Spectroscopy Reviews*, 57(6), 461-489.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Maulidya, I. S., Faridah, D. N., & Lioe, H. N. (2021). Method modified AOAC 2015.01 in the microwave conditions and the addition of HCl during sample digestion for simultaneous Pb, Cd, Hg, and As in infant formula using ICP-MS: a method validation. *Food research*, 5(6), 211-220.
- Pasvanka, K., Kostakis, M., Tarapoulouzi, M., Nisianakis, P., Thomaidis, N. S., & Proestos, C. (2021). ICP-MS analysis of multi-elemental profile of Greek wines and their classification according to variety, area and year of production. *Separations*, 8(8), 119.
- Plotka-Wasyłka, J., Frankowski, M., Simeonov, V., Polkowska, Z., & Namieśnik, J. (2018). Determination of metals content in wine samples by inductively coupled plasma-mass spectrometry. *Molecules*, 23(11), 1-11.
- Ronkainen, N. J. (2016). Determination of trace elements in wine by atomic spectroscopy and electroanalytical methods. *Grape and Wine Biotechnology*, 4, 417-439.
- Thiel, G., Geisler, G., Blechschmidt, I., & Danzer, K. (2004). Determination of trace elements in wines and classification according to their provenance. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 378(6), 1630-1636.
- Xing, L. (2022). *Determination of toxic elements in food by ICP-MS using AOAC method 2015.01.1-6*. Spectroscopy. <https://doi.org/10.56530/spectroscopy.zv>

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลของอุณหภูมิการอบแห้งต่อคุณภาพทางกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภค ในไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

Drying Temperature Effects on Physical Quality and Consumer Acceptance of Cha-Muang Pork Sausage

วริชชนม์ นิลนนท์*, อุราชา วาณิช อิงลิช, กุลพร พุทธิมี, ดวงรัตน์ สวัสดิ์มงคล

Waritchon Ninlanon, Uracha Vanich English, Kunlaporn Puttame, Duangrat Sawatmongkol

*คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิการอบแห้งที่ระดับ 40, 50 และ 60°C ต่อคุณภาพทางกายภาพ คุณภาพทางประสาทสัมผัส และการยอมรับของผู้บริโภคในไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง ผลการวิจัย พบว่าอุณหภูมิการอบแห้งมีผลต่อค่าความแข็งและค่าสีอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่อุณหภูมิ 40°C มีค่าความแข็งต่ำสุดที่ 2.96 ± 0.01 kgf ขณะที่อุณหภูมิ 50 และ 60°C มีค่าความแข็งเท่ากับ 3.09 ± 0.05 และ 3.09 ± 0.03 kgf ตามลำดับ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่อบที่ 60°C มีค่า L^* ต่ำสุด (35.28 ± 0.38) ขณะที่อุณหภูมิ 40 และ 50°C มีค่า L^* ใกล้เคียงกันที่ 37.66 ± 0.06 และ 37.72 ± 0.12 ตามลำดับ ส่วนค่า a^* และ b^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ผลการประเมินทางประสาทสัมผัส พบว่าอุณหภูมิ 50°C ให้คะแนนความชอบสูงที่สุด โดยเฉพาะด้านเนื้อสัมผัส ความนุ่ม และความชุ่มฉ่ำ จากข้อมูลการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่าผู้บริโภคให้คะแนนรสชาติสูงสุด (7.66 ± 0.99) รองลงมาคือกลิ่น (7.23 ± 1.41) สี (7.53 ± 1.22) และความชอบโดยรวม (7.66 ± 0.83) โดยร้อยละ 96 มีความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ สรุปได้ว่าอุณหภูมิ 50°C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง เนื่องจากให้คุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสที่ดีที่สุด และได้รับการยอมรับในระดับสูงจากผู้บริโภค ผลการวิจัยนี้สามารถสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นให้เป็นอาหารแปรรูปพร้อมบริโภคที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์

คำสำคัญ: ไส้กรอกหมูชะมวง; การอบแห้ง; คุณภาพทางกายภาพ; คุณภาพทางประสาทสัมผัส; การยอมรับของผู้บริโภค

Abstract

This study investigated the effects of drying temperatures at 40, 50, and 60°C on the physical quality, sensory characteristics, and consumer acceptance of dried Cha-Muang pork sausage. The results showed significant differences in hardness and color values among drying temperatures. The sausages dried at 40°C exhibited the lowest hardness (2.96 ± 0.01 kgf), whereas those dried at 50°C and 60°C showed similar and higher hardness values (3.09 ± 0.05 and 3.09 ± 0.03 kgf). The lowest lightness value (L^*) was observed at 60°C (35.28 ± 0.38), while the samples dried at 40°C and 50°C showed similar L^* values (37.66 ± 0.06 and 37.72 ± 0.12). Both a^* and b^* values increased with higher drying temperatures. Sensory evaluation indicated that the sausages dried at 50°C received the highest scores for texture, tenderness, juiciness, and overall acceptance. Consumer testing ($n = 100$) revealed that flavor achieved the highest mean score (7.66 ± 0.99), followed by aroma (7.23 ± 1.41), color (7.53 ± 1.22),

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

and overall liking (7.66 ± 0.83). In addition, 96% of consumers expressed willingness to purchase the product. These findings demonstrate that drying at 50°C is the optimal condition for producing dried Cha-Muang pork sausage with desirable physical and sensory qualities and strong consumer acceptance, supporting its potential for commercial development as a ready-to-eat local food product.

Keywords: Cha-Muang pork sausage; drying temperature; physical quality; sensory characteristics; consumer acceptance

บทนำ

ชะมวง (*Garcinia cowa* Roxb.) เป็นพืชพื้นถิ่นสำคัญของภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยเฉพาะจังหวัดจันทบุรี มีลักษณะเด่นด้านรสชาติเปรี้ยวเฉพาะตัวและกลิ่นหอมเป็นเอกลักษณ์ ใบชะมวงยังอุดมไปด้วยสารประกอบฟีนอลิกและโพลีฟีนอลหลายชนิด ได้แก่ gallic acid, catechin และ quercetin ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงและมีบทบาทในการลดความเสี่ยงโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Chan et al., 2009) คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ใบชะมวงได้รับความสนใจอย่างมากในด้านการพัฒนาเป็นวัตถุดิบอาหารฟังก์ชัน (functional ingredients) ที่มีศักยภาพในการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้ผลิตภัณฑ์อาหารสมัยใหม่ หมูชะมวงเป็นเมนูที่เป็น อัตลักษณ์ทางอาหารของจังหวัดจันทบุรีและมีความนิยมแพร่หลาย การนำใบชะมวงมาใช้ประกอบอาหารในปัจจุบันยังได้รับการต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์แปรรูปหลายประเภท เช่น พริกแกงชะมวงกึ่งสำเร็จรูปและผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มการบริโภคอาหารพร้อมบริโภค (ready-to-eat) และอาหารกึ่งสำเร็จรูป (ready-to-cook) ที่เพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มผู้บริโภคยุคใหม่ อย่างไรก็ตาม กระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน เช่น การคั่วและการอบแห้ง อาจทำให้ปริมาณสารฟีนอลิกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากความร้อนสามารถเร่งกระบวนการสลายตัวของโพลีฟีนอลได้ (Dewanto et al., 2002; Chumroenphat et al., 2011) คุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป เช่น ไส้กรอก ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการควบคุมอุณหภูมิในกระบวนการผลิต เนื่องจากโปรตีนในเนื้อสัตว์ไวต่อ ความร้อนและจะเกิดการเสียสภาพ (denaturation) ทำให้เนื้อสัมผัสเปลี่ยนไป เช่น แข็ง แห้ง หรือแตกง่าย (Sarantópoulos et al., 2010) อีกทั้งปฏิกิริยา Maillard ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างกรดอะมิโนและน้ำตาลรีดิวซ์ มักทำให้สี กลิ่น และรสชาติของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เปลี่ยนแปลงตามระดับอุณหภูมิที่ใช้ (Martins et al., 2001; พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์และนิธิยา รัตนพานนท์, 2564) ด้วยปัจจัยดังกล่าว การค้นหากระบวนการผลิตที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญทั้งในด้านการรักษาปริมาณสารฟีนอลิกและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์จากใบชะมวงให้มีศักยภาพเชิงพาณิชย์และเพิ่มมูลค่าแก่เกษตรกรท้องถิ่น ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาผลของอุณหภูมิการอบแห้งต่อคุณภาพทางกายภาพและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกหมูชะมวงและประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับพัฒนากระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นคุณภาพสูง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิการอบแห้งต่อคุณภาพทางกายภาพของไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เตรียมไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

ไส้กรอกหมูชะมวงเตรียมได้จากสูตรดังตารางที่ 1 และสูตรเครื่องแกงหมูชะมวงตามตารางที่ 2 โดยนำเนื้อหมูสันนอกและมันหมูแข็งบด นำคลุกเคล้าให้เข้ากันกับเครื่องแกง น้ำตาลทรายแดง เกลือ และใส่ใบชะมวงลงไปในส่วนผสมของเนื้อหมูและเครื่องแกงที่ผสมไว้จากนั้นผสมให้เข้ากัน ส่วนผสมบรรจุในไส้หมูที่เตรียมไว้ โดยเว้นปลายไส้ไว้เพื่อมัดความยาว

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ประมาณ 5 เซนติเมตร ได้อากาศออกและได้ปรับขนาดให้เท่ากันโดยให้มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร ความยาว 15 เซนติเมตร แล้วมัดปลายไส้ทั้งสองด้าน จากนั้นนำไม้ปลายแหลมจิ้มในจุดที่ยังมีอากาศอยู่ วางไส้กรอกเป็นแนวตรงไม่ติดกัน วางบนตะแกรงสำหรับ รองอบ นำไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 40 50 และ 60°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พักไว้บนตะแกรงให้เย็น แล้วบรรจุใส่ถุงปิดผนึกและปิดผนึกถุงแบบสุญญากาศ

2. การวิเคราะห์คุณภาพ

2.1 ประเมินลักษณะปรากฏทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นการประเมินลักษณะปรากฏเบื้องต้นโดยผู้วิจัย ด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส

2.2 วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและค่าสีของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) ซึ่งสามารถวัดคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ได้อย่างแม่นยำ เช่น ความแข็ง (Hardness), ความยืดหยุ่น (Springiness), ความเหนียว (Cohesiveness) และความกรอบ (Crispness) การวัดสีของผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่องวัดสีระบบ CIE (Commission Internationale de l'Éclairage)

2.3 ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส คุณลักษณะด้านสี กลิ่น ความเผ็ดร้อน รสเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน ความมัน ความแห้ง ความนุ่ม ความเหนียว และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนนความ 1 ถึง 9 (9 Point Hedonic Scale) จำนวน 30 คน เป็นผู้ประเมิน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCRD) นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยความชอบของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

3. การประเมินการยอมรับของผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์ที่ได้นำมาประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสคุณลักษณะ ด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 5 (5 point hedonic scale) โดยผู้บริโภคจำนวน 100 คน เป็นผู้ประเมิน และนำข้อมูลที่ได้มาหาความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{อัตราภาคพื้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

ตารางที่ 1 สูตรไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

ส่วนผสม	ปริมาณ(ร้อยละ)	ปริมาณ (กรัม)
เนื้อหมูส่วนสันนอก	65	1300
มันหมูแข็ง	35	700
ใบชะมวง	7	140
เกลือ	1.3	26
น้ำตาลทรายแดง	8	160
เครื่องแกงหมูชะมวงอบแห้ง	10	200

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 2 สูตรเครื่องแกงหมูชะมวง

ส่วนผสม	ปริมาณก่อนอบ(กรัม)	ปริมาณหลังอบ(กรัม)
ตะไคร้	250	45
กระเทียม	150	47
ข่าแก่	55	8
หอมแดง	200	41
กะปิ	50	36
พริกแห้งเม็ดใหญ่	125	98
พริกไทยขาวป่น	25	25
เกลือ	25	25

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

1.1 ลักษณะปรากฏด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส

การศึกษาผลของอุณหภูมิการอบที่ระดับ 40, 50 และ 60°C ต่อคุณลักษณะทางกายภาพของไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง พบว่าอุณหภูมิการอบส่งผลต่อสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยแนวโน้มคุณภาพสามารถสรุปได้ว่า อุณหภูมิ 40°C ทำให้ผลิตภัณฑ์คงความนุ่มและความชื้นไว้มากที่สุด แต่สีและกลิ่นยังไม่เด่นชัด ขณะที่อุณหภูมิ 50°C ให้ลักษณะสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสที่สมดุลเหมาะสมต่อการบริโภคมากที่สุด ส่วนอุณหภูมิ 60°C ทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มและรสเข้มข้น แต่เนื้อสัมผัสแห้ง ร่วน และแข็งมากขึ้น (ภาพที่ 1) (ตารางที่ 3)

1.2 ลักษณะทางกายภาพด้านเนื้อสัมผัสและค่าสี

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเนื้อสัมผัสและค่าสี (L^* , a^* , b^*) ของไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง (ตารางที่ 4) พบว่าอุณหภูมิการอบมีผลต่อค่าความแข็ง (Hardness) และค่าสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อุณหภูมิ 40°C ให้ค่าความแข็งเฉลี่ย 2.96 ± 0.01 kgf ขณะที่อุณหภูมิ 50 และ 60°C ให้ค่าความแข็งเฉลี่ย 3.09 ± 0.05 และ 3.09 ± 0.03 kgf ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเมื่ออุณหภูมิการอบเพิ่มสูงขึ้น เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มความแข็งมากขึ้นเล็กน้อย สำหรับค่า L^* พบว่าผลิตภัณฑ์ที่อบที่อุณหภูมิ 40 และ 50°C มีค่า L^* ใกล้เคียงกัน โดยอยู่ในช่วงประมาณ 37–38 แสดงถึงความสว่างในระดับปานกลาง ในขณะที่อุณหภูมิ 60°C มีค่า L^* ลดลงเหลือประมาณ 35 ซึ่งผลิตภัณฑ์มีสีที่เข้มขึ้น นอกจากนี้ค่า a^* และ b^* พบการเปลี่ยนแปลงลักษณะสีแดงน้ำตาลเข้มมากขึ้นตามระดับอุณหภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลจากความร้อนในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และส่วนประกอบของน้ำตาลและโปรตีนในสูตรผลิตภัณฑ์

2. คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง โดยผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิต่างกันให้ผลคะแนนประเมินในด้านสี กลิ่น ความเผ็ด ความเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมในระดับดี โดยมีความแตกต่างกันในบางคุณลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความชอบ พบว่าผลิตภัณฑ์ที่อบที่อุณหภูมิ 50°C ได้รับความชอบสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่อบที่อุณหภูมิ 40 และ 60°C ในหลายด้าน โดยเฉพาะด้านเนื้อสัมผัส ความนุ่ม และความเหนียวอยู่ในระดับที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับได้ดีที่สุดในขณะที่ผลิตภัณฑ์ที่อบที่อุณหภูมิ 60°C แม้จะมีรสชาติที่เข้มข้น แต่มีความแห้งและแข็งมากขึ้น ทำให้คะแนนความชอบในด้านเนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมลดลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับอุณหภูมิ 50°C ส่วนผลิตภัณฑ์ที่อบที่

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

อุณหภูมิ 40°C ให้เนื้อสัมผัสนุ่มแต่รสชาติยังมีความเข้มข้นน้อยกว่าที่อุณหภูมิ 50°C จึงมีคะแนนความชอบโดยรวมรองลงมาสรุปได้ว่า อุณหภูมิการอบที่ 50 °C ให้สมดุลที่เหมาะสมระหว่างรสชาติ กลิ่น สี และเนื้อสัมผัส จึงได้รับคะแนนความชอบโดยรวมในระดับสูงสุดจากผู้ทดสอบ (ตารางที่ 5)

3. ผลการประเมินความชอบของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

การประเมินความชอบของผู้บริโภคต่อไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งในกลุ่มตัวอย่าง 100 คน (ตารางที่ 6) พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นวัยรุ่นตอนปลายถึงวัยทำงานตอนต้น และมีประสบการณ์บริโภคหมูชะมวงมาก่อนในสัดส่วนสูง ส่งผลให้มีทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์พื้นถิ่นชนิดนี้ ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสแสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคให้คะแนนรสชาติสูงที่สุด รองลงมาคือกลิ่น สี และเนื้อสัมผัสตามลำดับ โดยคะแนนความชอบรวมอยู่ในระดับ “ชอบมาก” สะท้อนถึงการยอมรับในภาพรวมของผลิตภัณฑ์ ด้านศักยภาพทางการตลาด พบว่าผู้บริโภคทุกคนยอมรับผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 96 มีความตั้งใจซื้อหากมีจำหน่ายจริง บ่งชี้ถึงโอกาสในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ได้อย่างมีศักยภาพ



ภาพที่ 1 ลักษณะที่ปรากฏทางกายภาพของไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งที่อุณหภูมิการอบแตกต่างกัน

(a) อุณหภูมิ 40 °C (b) อุณหภูมิ 50 °C (c) อุณหภูมิ 60 °C

ตารางที่ 3 ลักษณะปรากฏทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งโดยการอบที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

อุณหภูมิในการอบ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
40°C	สีแดงอมน้ำตาลเล็กน้อย	มีกลิ่นของเครื่องแกงและกลิ่นของหมูมาก	มีรสชาติเปรี้ยวหวานและเค็มเล็กน้อย	มีความเหนียวของไส้และเนื้อสัมผัสข้างในค่อนข้างนุ่ม
50°C	สีแดงอมน้ำตาล	มีกลิ่นของเครื่องแกงและกลิ่นของหมูปานกลาง	มีรสชาติ เปรี้ยวหวานและเค็ม	ไส้ไม่มีเหนียว เนื้อสัมผัสข้างใน มีความนุ่มและความร่วนเล็กน้อย
60°C	สีแดงอมน้ำตาลเข้ม	มีกลิ่นของเครื่องแกงและกลิ่นของหมูเล็กน้อย	มีรสชาติ เปรี้ยวหวานและเค็มมาก	ไส้ไม่มีความเหนียว เนื้อสัมผัสภายในแห้ง ร่วนและเหนียว

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4 ลักษณะทางกายภาพด้านเนื้อสัมผัสและสีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งโดยการอบที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

อุณหภูมิ อบแห้ง	Hardness (kgf)	Cohesiveness ^{ns}	Springiness ^{ns} (mm)	ค่าสี		
				L*	a*	b*
40°C	2.96±0.01 ^b	0.21±0.06	32.41±0.04	37.66±0.06 ^a	17.40±0.02 ^a	20.01±0.11 ^a
50°C	3.09±0.05 ^a	0.22±0.06	25.21±12.50	37.72±0.12 ^a	14.14±0.79 ^b	12.84±0.64 ^c
60°C	3.09±0.03 ^a	0.24±0.10	15.94±7.02	35.28±0.38 ^b	17.09±1.93 ^a	16.00±1.70 ^b

หมายเหตุ L* ใช้กำหนดค่าความสว่าง (L=0 สีที่ได้จะมีดำเป็นสีดำ L=100 สีที่ได้จะสว่างเป็นสีขาว)

a* ใช้กำหนดค่าสีแดง (a เป็น + วัดภูมิสีออกแดง a เป็น - วัดภูมิสีออกเขียว)

b* ใช้กำหนดค่าสีเหลือง (b เป็น + วัดภูมิสีออกเหลือง a เป็น - วัดภูมิสีออกน้ำเงิน)

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการพัฒนาไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง พบว่าอุณหภูมิการอบส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส อุณหภูมิที่สูงทำให้สีเข้มขึ้น อันเป็นผลจากปฏิกิริยา Maillard ระหว่างกรดอะมิโนและน้ำตาลรีดิวซ์ในผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับงานของ Martins et al. (2001) ซึ่งอธิบายว่าการเกิดสีน้ำตาลในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นและความชื้นลดลง นอกจากนี้ เมื่อเนื้อสัตว์ได้รับอุณหภูมิสูงโปรตีนจะสูญเสียโครงสร้าง (protein denaturation) ทำให้เนื้อสัมผัสแข็งและแห้งมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sarantópoulos et al. (2010) ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโปรตีนในเนื้อสัตว์ระหว่างการอบแห้ง นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับรายงานของ พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพานนท์ (2564) ที่ระบุว่าอุณหภูมิสูงทำให้เนื้อสัตว์สุกเร็วน้ำอย่างรวดเร็วจึงส่งผลให้เนื้อสัมผัสแข็งและลดความชุ่มฉ่ำ ขณะเดียวกันปฏิกิริยา Maillard และ Strecker degradation ทำให้กลิ่นหอมบางชนิดลดลงหรือเปลี่ยนไปเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งอธิบายความแตกต่างด้านกลิ่นที่พบในงานนี้ได้เป็นอย่างดี ด้านการประเมินความชอบของผู้บริโภค ผลจากการศึกษารั้้นพบว่าไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งที่อุณหภูมิ 50°C เป็นสูตรที่ได้รับความนิยมความชอบสูงสุด ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ให้สมดุลระหว่างรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชุ่มฉ่ำของผลิตภัณฑ์ โดยผู้บริโภคให้คะแนนด้านรสชาติสูงสุด และมีความตั้งใจซื้อสูงถึงร้อยละ 96 แสดงให้เห็นว่าอาหารพื้นถิ่นซึ่งนำมาพัฒนาในรูปแบบอาหารแปรรูปพร้อมรับประทานสามารถตอบสนองความต้องการผู้บริโภคยุคใหม่ได้เป็นอย่างดี เช่นเดียวกับ ชุตินา เทพสิงห์ และคณะ (2563) พัฒนาไส้กรอกพื้นบ้านผสมสมุนไพรไทยพบว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติสมดุลและกลิ่นหอมจากสมุนไพรในระดับสูง โดยสรุป อุณหภูมิการอบที่เหมาะสมคือ 50°C เนื่องจากให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ในด้านประสาทสัมผัสและเนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด ทั้งยังสอดคล้องกับความชอบของผู้บริโภค การศึกษารั้้นจึงเป็นหลักฐานสำคัญที่สนับสนุนว่าการพัฒนาอาหารพื้นถิ่นให้มีลักษณะเป็นอาหารพร้อมบริโภค สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพเชิงพาณิชย์สูงผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการแปรรูปอาหารพื้นถิ่นโดยใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมสามารถสร้างผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปคุณภาพสูงพร้อมบริโภคได้จริง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 5 ผลการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้ง

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	อุณหภูมิในการอบแห้ง		
	40°C	50°C	60°C
สี ^{ns}	7.30±0.88	7.77±1.19	7.47±1.04
กลิ่น ^{ns}	7.47±1.14	7.93±0.83	7.60±1.07
ความเผ็ดร้อน	6.57±1.48 ^a	7.73±0.94 ^b	7.37±1.19 ^b
รสชาติ			
รสเปรี้ยว ^{ns}	7.30±1.02	7.66±0.99	7.53±1.22
รสเค็ม ^{ns}	7.03±1.47	7.23±1.41	7.27±1.31
รสหวาน ^{ns}	6.90±1.27	7.26±1.46	7.53±1.14
เนื้อสัมผัส			
ความมัน ^{ns}	7.06±1.23	7.53±1.01	7.23±1.19
ความแห้ง	6.96±1.30 ^a	7.73±0.94 ^b	7.76±1.12 ^b
ความนุ่ม	7.33±0.84 ^a	7.90±0.99 ^b	7.67±1.18 ^{ab}
ความเหนียว	6.90±1.09 ^a	7.83±0.87 ^b	7.38±1.30 ^{ab}
ความชอบโดยรวม	7.08±0.96 ^b	7.66±0.83 ^a	7.47±0.98 ^{ab}

หมายเหตุ ^{ab} ตัวอักษรต่างกันตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

	ข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	34	34
	หญิง	66	66
อายุ (ปี)	18-25	61	61
	26-35	18	18
	36-45	12	12
	46-55	8	8
	มากกว่า 55	1	1
รายได้ (บาท)	น้อยกว่า 5,000	23	23
	5,001-10,000	32	32
	10,001-15,000	18	18
	มากกว่า 15,001	27	27
อาชีพ	นักศึกษา	52	52
	ข้าราชการ	4	4
	แม่บ้าน	1	1
	เกษตรกร	4	4
	รัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	2	2

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
รับจ้าง/อาชีพอิสระ	9	9
ธุรกิจส่วนตัว	18	18
พนักงานบริษัท	9	9
อื่นๆ	1	1
ท่านชอบรับประทานหมู	ชอบ	80
ชะมวงหรือไม่	ไม่ชอบ	20
ท่านคิดว่าหมูชะมวงมี	มีประโยชน์	88
ประโยชน์หรือไม่	ไม่มีประโยชน์	12
ท่านรับประทานหมู	น้อยกว่า 1 ครั้ง	32
ชะมวงบ่อยแค่ไหน	1-2 ครั้ง	43
ภายใน 1 เดือน	3-4 ครั้ง	18
	5-6 ครั้ง	2
	มากกว่า 6 ครั้ง	5
ท่านรับประทานหมู	น้อยกว่า 1 ครั้ง	32
ชะมวงบ่อยแค่ไหน	1-2 ครั้ง	43
ภายใน 1 เดือน	3-4 ครั้ง	18
	5-6 ครั้ง	2
	มากกว่า 6 ครั้ง	5
โดยปกติท่านซื้อหมู	ห้างสรรพสินค้า	4
ชะมวงจากที่ไหน	ตลาด	79
	อื่น ๆ	8
ท่านเคยรับประทานหมู	เคย	22
ชะมวงในรูปแบบ	ไม่เคย	78
ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ หรือไม่		



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

การพัฒนางานวิจัยต่อไปศึกษาความคงตัวและอายุการเก็บรักษาของไส้กรอกหมูชะมวงอบแห้งที่ผลิตภายใต้ อุณหภูมิที่เหมาะสม (50°C) โดยเปรียบเทียบรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกัน เช่น การบรรจุแบบสุญญากาศและบรรจุ ภัณฑ์ดัดแปรบรรยากาศ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพทางกายภาพ ความปลอดภัยทางจุลินทรีย์ คุณภาพ ทางประสาทสัมผัส และการยอมรับของผู้บริโภคตลอดช่วงการเก็บรักษา ซึ่งจะเป็ข้อมูลสำคัญในการกำหนดอายุการ เก็บรักษาและสนับสนุนความพร้อมของผลิตภัณฑ์ในการพัฒนาเชิงพาณิชย์

นอกจากนี้ ควรขยายการประเมินความชอบของผลิตภัณฑ์ไปยังกลุ่มผู้บริโภคที่มีความหลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มวัยทำงานและผู้สูงอายุ เพื่อสะท้อนการยอมรับของผู้บริโภคในตลาดจริงอย่างครอบคลุม ควบคู่กับ การศึกษาการขยายกระบวนการผลิตสู่ระดับกึ่งอุตสาหกรรมเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของกระบวนการ ประสิทธิภาพ การใช้พลังงาน และต้นทุนการผลิต ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการชุมชนและ เพิ่มศักยภาพในการพัฒนาอาหาร พื้นที่ให้สามารถแข่งขันในเชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.) ประจำปีงบประมาณ 2567

เอกสารอ้างอิง

- ชุติมา เทพสิงห์, ภัทรา คำสวัสดิ์, และสุรพล ทองมาก. (2563). การพัฒนาไส้กรอกผสมสมุนไพรไทยเพื่อเพิ่มคุณภาพทาง ประสาทสัมผัส. *วารสารอุตสาหกรรมเกษตร*, 14(1), 112–125.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, และนิธิยา รัตนานนท์. (2564). การเปลี่ยนแปลงของสีและเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ระหว่างการอบแห้ง. *วารสารเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ*, 22(3), 1–12.
- Chan, E. W. C., Lim, Y. Y., Wong, S. K., Lim, K. K., Tan, S. P., Lianto, F. S., & Yong, M. Y. (2009). Antioxidant and antibacterial properties of *Garcinia* species. *Food Chemistry*, 117(3), 469–472.
- Chumroenphat, T., Khanongnuch, C., & Sengkhamparn, N. (2011). Effect of roasting on antioxidant activity of Thai herbs. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 4(6), 339–350.
- Dewanto, V., Wu, X., Adom, K. K., & Liu, R. H. (2002). Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(10), 3010–3014.
- Martins, S. I. F. S., Jongen, W. M. F., & van Boekel, M. A. J. S. (2001). A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling. *Trends in Food Science & Technology*, 11(9–10), 364–373.
- Sarantópoulos, C. I. G. de L., Afonso, M. D., & da Silva, M. A. N. (2010). Changes in meat protein structure during drying. *Meat Science*, 84(3), 321–329.
- Wairata, J., Laga, A., & Ngginak, J. (2022). Thermal degradation of bioactive compounds in tropical leaves. *Journal of Food Biochemistry*, 46(1).

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่ไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ภาวะสุขภาพและกระบวนการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตของเกษตรกร

Health Conditions and Hazard Prevention Processes

Related to Glyphosate exposure in Farmers

จุไรรัตน์ ศรีมณี*, อรพันธ์ อันติมานนท์, ขวัญนา อุทัยทอง

Churairat Srimanee, Orrapan Untimanon, Khawnapa Uthaitong

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

*Corresponding Author E-mail: s.churairat@gmail.com

บทคัดย่อ

พื้นที่เกษตรกรรมทางภาคใต้มีการปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มังคุด และทุเรียน ซึ่งจากสภาพภูมิอากาศภาคใต้ที่มีฝนตกชุกทั้งปี ทำให้ดินมีความชื้นเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของวัชพืช เกษตรกรจึงนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชเนื่องจากกำจัดได้อย่างรวดเร็ว เพื่อลดภาระด้านแรงงานในการตัดหรือถอน และแก้ปัญหาการเข้าพื้นที่ที่ใช้เครื่องตัดหญ้าได้ยาก จากการศึกษาเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสุขภาพจากสารไกลโฟเซต พืชของสารไกลโฟเซต มีทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งส่งผลกระทบต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบการสืบพันธุ์ ไต ตับ และเกิดมะเร็ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงาน ความถี่ในการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช และประวัติเคยมีอาการ ที่ผิดปกติภายหลังการฉีดพ่นของเกษตรกรในอำเภอท่าศาลาและอำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่ามีอาการผิดปกติ 12 คน (ร้อยละ 80.0) ได้แก่ ปวดศีรษะ 12 คน (ร้อยละ 80.0) ผื่นคัน 10 คน (ร้อยละ 67.0) มีอาเจียน 5 คน (ร้อยละ 33.0) ไม่สุขสบายจากกลิ่นของสารเคมี 14 คน (ร้อยละ 93.0) ไม่พบอาการผิดปกติ 3 คน (ร้อยละ 20.0) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เกี่ยวข้องพบว่าเกษตรกรมีการใช้สารกำจัดวัชพืชลดลง มีการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันความเสี่ยงอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี เช่น การสวมใส่เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว สวมถุงมือ รองเท้าบูท และใส่ผ้าปิดปากปิดจมูก ข้อเสนอแนะในการศึกษา คือ ควรมีการสื่อสารความเสี่ยงเกี่ยวกับอันตรายจากการใช้สารกำจัดวัชพืชให้กับเกษตรกร ร่วมกับส่งเสริมการลดการใช้สารกำจัดวัชพืชในพื้นที่หรือใช้สารที่อันตรายน้อยกว่าแทน

คำสำคัญ: ภาวะสุขภาพ; สารไกลโฟเซต; เกษตรกร; การป้องกัน; สารกำจัดวัชพืช

Abstract

In the southern agricultural areas of Thailand, the main economic crops are rubber, oil palm, mangosteen, and durian. The southern climate, with abundant, year-round rainfall, creates constantly moist soil conditions, which are highly conducive to the growth of various weeds. Therefore, agriculturists tend to use herbicides because they work quickly, reduce the labor needed for cutting or pulling weeds, and solve problems of areas where using a grass-cutting machines is difficult. According to related academic studies on the health effects of glyphosate, its toxicity can be both acute and chronic, which impact various organs, including the nervous system, endocrine system, reproductive system, kidney, liver and may cause cancer. The analysis of occupational data, frequency of herbicides exposure, and history of abnormal symptoms after spraying among 15 agriculturists in

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Thasala District and Nabon District, Nakhonsithammarat Province showed that 12 people (80.0%) experienced abnormal symptoms, including headache 12 (80.0%), itchy rash 10 (83.3%), finger numbness 5 (41.6%), discomfort from the smell of chemicals 4 (33.3%), and no abnormal symptoms in 3 people (20.0%). In-depth interviews with stakeholders revealed that agriculturists had practiced safety measures to reduce risks from chemical exposure, such as wearing long-sleeved shirts and long pants, gloves, boots, and masks. The suggestion of the study are that risks communication about dangers of herbicides should be provided to agriculturists, along with encouraging them to reduce herbicide use in the area or switch to less hazardous alternatives.

Keywords: health conditions; glyphosate; farmer; prevention; herbicide

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีเนื้อที่เอื้อต่อการเกษตรกว่าร้อยละ 10 จัดเป็นประเทศที่มีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก และยังเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญในห่วงโซ่อุปทานอาหารอีกแห่งหนึ่งของโลกอีกด้วย ดังนั้น เมื่อมีการผลิตในพื้นที่กว้างใหญ่จึงเกิดมักมีปัญหาการแพร่ระบาดของศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เชื้อสาเหตุโรคพืช แมลงศัตรูพืช และวัชพืช เป็นต้น เกษตรกรจึงนำสารเคมีมาใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อกำจัดศัตรูพืช และลดความเสียหายต่อผลผลิต อย่างไรก็ตามการนำสารเคมีสังเคราะห์มาใช้ในปริมาณมาก มีการใช้อย่างไม่ถูกวิธี และการกำจัดที่ไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากจะทำความเสียหายแก่ผลผลิตแล้ว ยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภค และเกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้

พื้นที่เกษตรกรรมทางภาคใต้มีการปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มังคุด และทุเรียน ซึ่งสภาพภูมิอากาศภาคใต้เป็นแบบมรสุมเขตร้อนจะมีฝนตกชุกทั้งปี ทำให้ดินมีความชื้นเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของวัชพืช ทุกประเภท ได้แก่ หญ้า กก และพืชน้ำ ทำให้วัชพืชเติบโตเร็วต้องกำจัดบ่อยครั้ง เกษตรกรจึงนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชเนื่องจากกำจัดได้อย่างรวดเร็ว เพื่อลดภาระด้านแรงงานในการตัดหรือถอน และแก้ปัญหาเข้าพื้นที่ที่ใช้เครื่องตัดหญ้าได้ยาก ทั้งนี้ จากสถิติการนำเข้าสารเคมีนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตรระหว่างปี พ.ศ. 2561 - 2565 พบว่าในปี พ.ศ. 2561 มีการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชทั้งหมดสูงสุด 170,933 ตัน และจากข้อมูลการนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตรดังกล่าวโดยปริมาณ 10 อันดับสูงสุด พบว่าไกลโฟเซตมีการนำเข้าสูงเป็นอันดับหนึ่งเกือบทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2561 มีการนำเข้าไกลโฟเซตทุกชนิดสูงสุดปริมาณ 53,700 ตัน (กรมวิชาการเกษตร, 2565) อย่างไรก็ตามการนำสารไกลโฟเซตมากำจัดวัชพืชนั้น ไม่ได้จำกัดเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมภาคใต้เท่านั้น แต่มีการใช้อย่างแพร่หลายในพื้นที่เกษตรกรรมอื่น ๆ ทั่วประเทศ

ไกลโฟเซต (Glyphosate) เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicide) ซึ่งปัจจุบันได้มีมาตรการจำกัดการใช้ไกลโฟเซตและควบคุมการใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) ซึ่งการนำสารเคมีมาใช้ในกระบวนการผลิตโดยขาดความรู้และความเข้าใจในวิธีการใช้ที่ถูกต้องทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียม การผสม และฉีดพ่นทำให้เสี่ยงต่อสารสัมผัสสารเคมีอันตราย รวมทั้งเกษตรกรเองมีการปฏิบัติตัวขณะทำงานยังไม่ถูกต้อง เช่น สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้ไม่สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมี การใช้สารมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปในแต่ละครั้ง และการใช้สารเคมีในปริมาณมาก อาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงของการรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งจากการหายใจและผิวหนัง จนอาจเกิดพิษแบบเฉียบพลัน ได้แก่ การสัมผัสทางผิวหนังและดวงตาจะทำให้เกิดการระคายเคืองตาและผิวหนัง การสูดดมจะทำให้เกิดการระคายเคืองจมูกและคอ หากรับประทานจะมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ และอาเจียน สำหรับการเกิดพิษแบบเรื้อรัง ได้แก่ โรคมะเร็งปอดและโรคมะเร็ง โดยหน่วยงาน International Agency for Research on Cancer (IARC) ได้จัดกลุ่ม ความเป็นพิษอันตรายของไกลโฟเซตเท่ากับ 2 A “probably

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

carcinogenic to humans” น่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (International Agency for Research on Cancer, 2015)

ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ ถึงแม้ว่าจะมีมาตรการจำกัดการใช้สารไกลโฟเซต และมีแนวปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานแล้ว แต่เกษตรกรยังคงนำสารเคมีมาใช้ อาจเนื่องจากหาสารทดแทนที่เหมาะสมไม่ได้ จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการพบว่า ปัจจุบันมีการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพและการจัดการด้านอาชีวอนามัยของสารไกลโฟเซตค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนเอกสารและข้อมูลทางวิชาการผลกระทบต่อสุขภาพของสารไกลโฟเซต รวมทั้งกระบวนการจัดการด้านอาชีวอนามัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานสัมผัสสาร ไกลโฟเซตของเกษตรกร เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการดูแลสุขภาพให้กับผู้ประกอบการอาชีพเกษตรกร และการดำเนินงาน เฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษจากสารไกลโฟเซตที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่ออธิบายผลกระทบต่อสุขภาพของสารไกลโฟเซต
2. เพื่อศึกษาสถานการณ์ภาวะสุขภาพของเกษตรกรที่ทำงานสัมผัสสารไกลโฟเซต
3. อธิบายกระบวนการด้านอาชีวอนามัย เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอนาบอนและอำเภอนาทาสา จังหวัดนครศรีธรรมราช

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) ประกอบด้วย

1. การศึกษาเอกสารวิชาการเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากสารไกลโฟเซต ได้แก่ ตำรา รายงาน และวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เช่น Pubmed Springer และ Thai-Jo โดยวิเคราะห์สรุปความและนำเสนอประเด็นสำคัญ
2. การศึกษาภาวะสุขภาพของเกษตรกรที่ทำงานสัมผัสสารไกลโฟเซต ประชากร คือ เกษตรกร จำนวน 15 คน เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามสร้างขึ้นโดยเฉพาะเพื่อสอบถามประวัติเคยมีอาการผิดปกติที่เกิดจากการสัมผัสสารไกลโฟเซต ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลการทำงาน ความถี่ในการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช และอาการผิดปกติที่พบ จำนวน 12 ข้อ ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัย จำนวน 3 ท่าน ค่า IOC เท่ากับ 0.83 เกณฑ์การคัดเข้า คือ ผู้ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี เกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่ไม่สามารถให้ข้อมูลได้เนื่องจากปัญหาสุขภาพ ขณะร่วมกิจกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ
3. การสัมภาษณ์เชิงลึก ประชากรผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยสาธารณสุขอำเภอ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และเกษตรกร จำนวน 8 คน สุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงกับผู้ให้ข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เกณฑ์การคัดเข้า คือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในชุมชนและหน่วยงานสำคัญในพื้นที่ เกณฑ์การคัดออก คือ ไม่สามารถให้ข้อมูลได้เนื่องจากปัญหาสุขภาพขณะร่วมกิจกรรม

เครื่องมือในการวิจัย คือ แนวคำถามเพื่อการสัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถานการณ์การใช้สารกำจัดวัชพืชในพื้นที่ ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพสำหรับเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช การรับรู้ผลกระทบต่อสุขภาพ และแนวทางการลดการใช้สารไกลโฟเซตในพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยเรียบเรียงข้อความ สรุปความ และจับประเด็นสำคัญ จากนั้นวิเคราะห์สรุปประเด็นที่น่าสนใจของการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัย และการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษจากสารไกลโฟเซตของอำเภอนาบอน และอำเภอนาทาสา จังหวัดนครศรีธรรมราช ระยะเวลาที่ทำการศึกษาเดือนเมษายน - ตุลาคม ปี พ.ศ. 2566

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

1. จากการศึกษาเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากสารไกลโฟเซต ได้แก่ ตำรา รายงาน และวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เช่น Pubmed Springer และ Thai-Jo สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

ไกลโฟเซต (Glyphosate) มีชื่อทางเคมี คือ N – (Phosphonomethyl) Glycine CAS No. 1071-83-6 ลักษณะ เป็นของเหลวสีเหลืองอ่อนจนถึงสีน้ำตาล มีกลิ่นอ่อนมาก หรือไม่มีกลิ่น ชื่อทางการค้า คือ ราวน็อฟ และไกลโฟเซต 48 นิยมใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชก่อนทำการเพาะปลูก เป็นสารชนิดดูดซึมและออกฤทธิ์ช้า ผลกระทบที่จำหน่ายโดยทั่วไปมัก ผสมสารเคมีอื่นร่วมด้วย ได้แก่ สารลดแรงตึงผิว (surfactant) เช่น โพลีออกซีเอทิลีนเอมีน (Polyoxyethyleneamine; POEA) และสารที่เพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืช ดังนั้น การเกิดพิษจึงมักมาจากสารที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ไกลโฟเซตสามารถ เข้าสู่ร่างกาย 3 ช่องทาง ได้แก่ การรับประทานจากการปนเปื้อน ในอาหาร ทางหายใจ และผิวหนัง ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทั้งในระยะ สั้นและระยะยาว การเกิดพิษจึงขึ้นกับลักษณะการสัมผัส ปริมาณ และความเข้มข้นของสารเคมี สำหรับการเกิดพิษแบบเฉียบพลันแบบไม่รุนแรง ได้แก่ คลื่นไส้ ระคายเคืองตา แสบตา ผิวหนังเป็นผื่นแดง แสบผิวหนัง แสบคอ แสบจมูก และ ไอ สำหรับพิษแบบเฉียบพลันแบบรุนแรง ได้แก่ แน่นหน้าอก หายใจเร็ว หัวใจเต้นผิดปกติ ความดันโลหิตต่ำ ปัสสาวะ ออกน้อย และหมดสติ เป็นต้น (นภค ดวงจุฬพล, 2556; กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2566)

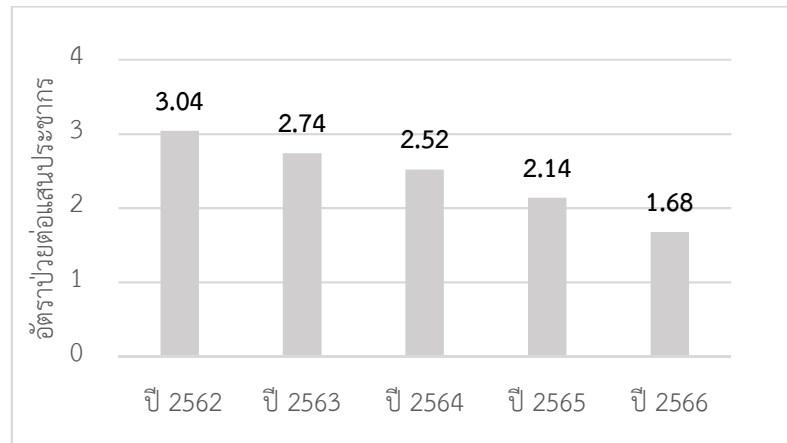
ไกลโฟเซตทำให้เสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคมามากขึ้น การสัมผัสสารไกลโฟเซตร่วมกับการสัมผัสสารเคมีอื่นตาม สูตรเพื่อเติมแต่งให้มีประสิทธิภาพกำจัดวัชพืชได้มากขึ้นนั้น ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดพิษได้มากขึ้น โดยไกลโฟเซตทำให้เกิด พิษต่อระบบประสาทและการทำหน้าที่ของระบบประสาทส่วนกลาง รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการทำงานของต่อมไทรอยด์และทำให้เกิดการเพิ่มของอุบัติการณ์ของโรคไทรอยด์ (Romano et.al., 2021) ไกลโฟเซตยังมีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ของเพศหญิง โดยการได้รับไกลโฟเซตในปริมาณต่ำสามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบสืบพันธุ์ ของเพศหญิง ได้แก่ รังไข่และมดลูก (Ingaramo et.al., 2020) นอกจากนี้มีการศึกษาที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่าง การได้รับไกลโฟเซตกับโรคของระบบสืบพันธุ์เพศหญิง โดยปัจจัยด้านปริมาณและระยะเวลาในการรับสัมผัสไกลโฟเซต จะกระตุ้นการเกิดโรค (Costas-Ferreira et.al., 2022) ยังมีผลการศึกษาที่พบว่าการสัมผัสสารไกลโฟเซตส่งผลกระทบต่ออนามัยการเจริญพันธุ์ หญิงตั้งครรภ์ที่สัมผัสสารทำให้เสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนด (Lesseur et.al., 2022)

ไกลโฟเซตทำให้มีการขนส่งโลหะหนักไปยังไตของผู้ที่ดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อน ซึ่งนำไปสู่อัตราการเกิดโรคไต เรื้อรังที่สูงขึ้นในชุมชนเกษตรกรรม (Gunatilake et.al., 2019) การสัมผัสสารไกลโฟเซตร่วมกับการสัมผัสสารเคมีอื่น ๆ จะส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะขาดน้ำเสี่ยงต่อการเกิดโรคไต (Defarge et. al., 2018) ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัส ไกลโฟเซตและการเกิดโรคตับหรือพยาธิสภาพของตับในมนุษย์มีค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามมีการศึกษาปัจจัยด้าน สิ่งแวดล้อมทำให้มีความเสี่ยงสูงต่อการมีพังผืดในตับ ทำให้เกิดพัฒนาการของการเกิดโรคตับแข็งและโรคมะเร็งตับ (Loomba & Sanyal, 2013) สำหรับการเกิดโรคมะเร็งนั้น ไกลโฟเซตมีความสัมพันธ์กับภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) ซึ่งเป็นภาวะส่งผลต่อการทำลายโปรตีนและดีเอ็นเอ ทำให้เกิดภาวะอักเสบเรื้อรัง ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ภาวะชราภาพก่อนกำหนด และนำไปสู่การเกิดมะเร็งในสัตว์ทดลอง (สุทธิณี และ รัตนา, 2561) สำหรับในมนุษย์ หน่วยงาน IARC ระบุว่าสารไกลโฟเซต “น่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ผลการศึกษาภาวะสุขภาพจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตของเกษตรกร

สถานการณ์ของโรคที่เกิดจากสารกำจัดวัชพืช จากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขระหว่างปี พ.ศ. 2562 – 2566 (กระทรวงสาธารณสุข, 2566) พบว่า อัตราป่วยต่อประชากรแสนคนมีแนวโน้มลดลง โดยในปีพ.ศ. 2562 อัตราป่วยสูงสุดเท่ากับ 3.04 ต่อประชากรแสนคน รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 อัตราป่วยต่อประชากรแสนคนโรคพิษจากสารกำจัดวัชพืชระหว่างปี พ.ศ. 2562 – 2566

ที่มา: “รายงานสถานะสุขภาพโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม” โดย ระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2566. <https://hdc.moph.go.th/center/public/standard-subcatalog/f16421e617aed29602f9f09d951ccea68>

จากการสอบถามเกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทุเรียน และมังคุด จำนวน 15 คน เพื่อทราบปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงาน ความถี่ในการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช และประวัติเคยพบอาการที่ผิดปกติ ภายหลังการฉีดพ่นของเกษตรกร ในอำเภอท่าศาลาและอำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชปีละ 3 ครั้ง จำนวน 14 คน (ร้อยละ 93.0) และมีการใช้สารกำจัดวัชพืชปีละ 2 ครั้ง จำนวน 1 คน (ร้อยละ 6.6) เกษตรกรทั้งหมด 15 คน ใช้ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารแต่ละรอบไม่เกิน 7 วัน (ร้อยละ 100.0) โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชอย่างเดียว จำนวน 14 คน (ร้อยละ 93.0) และมีวัตถุประสงค์ในการใช้กำจัดวัชพืชร่วมกับสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 1 คน (ร้อยละ 6.6) ส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติ 12 คน (ร้อยละ 80.0) ได้แก่ ปวดศีรษะ 12 คน (ร้อยละ 100.0) ผื่นคัน 10 คน (ร้อยละ 83.3) มีอาเจียน 5 คน (ร้อยละ 41.6) ไม่สบายจากกลิ่นของสารเคมี 4 คน (ร้อยละ 33.3) ไม่พบอาการผิดปกติ 3 คน (ร้อยละ 20.0)

3. ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่ให้ข้อมูลประกอบด้วย สาธารณสุขอำเภอ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และเกษตรกร อำเภอท่าศาลาและอำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 8 คน ประเด็นต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

3.1 สถานการณ์การใช้สารกำจัดวัชพืชในพื้นที่

ปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้สารกำจัดวัชพืชลดลงเนื่องจากมาตรการจำกัดการใช้ ตามประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในปี พ.ศ. 2562 และเกษตรกรเองได้ตระหนักถึงพิษภัยอันตรายของสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจึงลดการใช้สารไกลโฟเซต ซึ่งเกษตรกรเจ้าของสวนหากจำเป็นต้องใช้จะใช้เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น เช่น การฉีดพ่นเฉพาะพื้นที่รอบนอกสวนหรือทางเดินเท้าหรือในพื้นที่ที่ใช้เครื่องตัดหญ้าและการเว้นระยะการฉีดพ่น นอกจากนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เลือกวิธีการกำจัดวัชพืชอื่น ๆ ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรเอง เช่น การถาง ถอน หรือปลูกพืชคลุมดิน แทนการใช้สารเคมี นอกจากนี้เกษตรกรยังทราบว่าสารกำจัดวัชพืชหากใช้ไปนาน ๆ จะทำให้ดินเสื่อมคุณภาพโดยทำให้ โครงสร้างดินแข็ง กระด้าง และขาดความอุดมสมบูรณ์ ทั้งนี้ ในปัจจุบันเกษตรกรนิยมปรับปรุงสวนยางพาราหรือสวน ปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นพื้นที่สำหรับปลูกทุเรียนนอกฤดูกาลมากขึ้น เนื่องจากเพื่อเพิ่มรายได้และผลผลิตเป็นที่ต้องการของ ตลาด ดังนั้น ในการปลูกทุเรียนเพื่อจำหน่าย เกษตรกรจึงต้องบริหารจัดการพื้นที่สวนให้มีความอุดมสมบูรณ์ จึงลดการใช้สารกำจัดวัชพืช

3.2 ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพสำหรับเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช

ยังไม่มีกรณีวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพหรือต้นทุนของเกษตรกรรายบุคคลโดยหน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่ ใน ประเด็นค่าใช้จ่ายด้านการป้องกันโรคหรือการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน อาจเนื่องจากมีผู้ป่วยเข้ารับบริการน้อย เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลรักษาไปตามอาการ เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการอบรม ด้านการลงรหัสโรค (ICD-10) ที่มีสาเหตุจากการทำงาน ทำให้ไม่ทราบจำนวนค่าใช้จ่ายที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามเกษตรกร สามารถเข้ารับบริการ จากหน่วยบริการสุขภาพได้จากการจัดบริการอาชีวอนามัยของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล ซึ่งมีเป้าหมายในการเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพให้กับเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงเป็นประจำอย่าง ต่อเนื่อง

3.3 การรับรู้ผลกระทบต่อสุขภาพและแนวทางการลดการใช้สารไกลโฟเซตในพื้นที่

เกษตรกรและผู้นำชุมชนรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการการจำกัดการใช้ไกลโฟเซต การควบคุมการขายและ การใช้ การห้ามใช้ในพื้นที่สาธารณะ และการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ต้องติดฉลากแสดงอันตรายที่จำกัดการใช้ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการอบรมการใช้สารอย่างปลอดภัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่ได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ สาธารณสุขเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันความเสี่ยงอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี เช่น การสวมใส่เสื้อแขนยาว และกางเกงขายาว สวมถุงมือ รองเท้าบูท และใส่ผ้าปิดปากปิดจมูกขณะทำการฉีดพ่น รวมทั้งออกจากพื้นที่เมื่อฉีดพ่น เสร็จแล้วและอาบน้ำชำระร่างกายทันที นอกจากนี้ยังใช้วิธีกำจัดวัชพืชรูปแบบอื่นแทนการใช้สารเคมี เช่น ใช้การใช้ เครื่องตัดหญ้า และการจ้างถอนหญ้า ทั้งนี้ เกษตรกรที่ยังมีการใช้ไกลโฟเซตเพื่อกำจัดวัชพืช มักจะใช้ในพื้นที่ เกษตรกรรมประเภทพืชไร่และการทำนา สำหรับการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนการทำสวนผลไม้ นอกฤดูการมีการใช้ ลดลง เนื่องจากกังวลว่าสารเคมีทำลายจะทำงานคุณภาพของดินทำให้ดินเสื่อมสภาพ จึงเลือกวิธีการตัดหญ้าทดแทน การใช้สารเคมีมาตรการการดูแลสุขภาพจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตที่เหมาะสมในพื้นที่ คือ การมีส่วนร่วมของผู้นำ ชุมชน เกษตรกร และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเพื่อขับเคลื่อนและติดตามการใช้และปฏิบัติตามมาตรการ การจำกัดการใช้อย่างต่อเนื่อง เช่น การแสดงการอนุญาตให้จำหน่ายของร้านค้า และการซื้อผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายใน ชุมชน นอกจากนี้ควรมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานเกษตร อำเภอบาง และกระทรวงสาธารณสุขเพื่อกำหนดมาตรการการดูแลสุขภาพจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตที่เหมาะสมตาม บริบทของพื้นที่

สรุปผลและอภิปรายผล

สารไกลโฟเซตเป็นสารเคมีทางการเกษตรที่อันตรายที่เกษตรกรยากจะหลีกเลี่ยงในการใช้ แต่จัดเป็นสารเคมี อันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ตามมาตรการจำกัดการใช้ การกำหนดฉลากและภาชนะบรรจุวัตถุ อันตรายที่เกี่ยวข้องกับไกลโฟเซต เมื่อปี พ.ศ. 2562 และมีการติดตามควบคุมการใช้ให้มีประสิทธิภาพโดยหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง ซึ่งจากการศึกษาการใช้สารไกลโฟเซตของเกษตรกรและผลกระทบต่อสุขภาพในประเด็นต่าง ๆ สรุปดังนี้

1. การทบทวนเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสุขภาพจากสารไกลโฟเซต ได้แก่ ตำรา รายงาน และวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ พบว่าการเกิดพิษของสารมีมาจากสารที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคเพิ่มมากขึ้น โดยพิษของสารไกลโฟเซตมีทั้งแบบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งส่งผลกระทบต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบการสืบพันธุ์ ไต ตับ และเกิดมะเร็ง ซึ่งสอดคล้องกับหน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทยที่ให้ข้อมูลว่า ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารไกลโฟเซตอาจมาจากสารลดแรงตึงผิวที่เป็นสูตรผสมของผลิตภัณฑ์ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร ตับ ไต และน้ำหนักร่างกาย (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2020)

2. ผลการศึกษาภาวะสุขภาพจากการสัมผัสสารไกลโฟเซตของเกษตรกร โดยสถานการณ์โรคพิษจากสารกำจัดวัชพืช จากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2562 – 2566 พบว่า อัตราป่วย ต่อประชากรแสนคนมีแนวโน้มลดลง อาจเนื่องจากรัฐบาลมีมาตรการจำกัดการใช้ มาตรการควบคุมการขาย การติดฉลากผลิตภัณฑ์ ผู้ที่ใช้สารเคมีต้องผ่านการอบรมการใช้สารเคมีที่ปลอดภัย เป็นต้น ทำให้เกิดความเสี่ยงในการใช้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการใช้สารอื่นทดแทนที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพมากขึ้น สำหรับข้อมูลการทำงานสัมผัสสารกำจัดวัชพืชของเกษตรกร และประวัติเคยมีอาการที่ผิดปกติภายหลังการฉีดพ่นของเกษตรกร ซึ่งพบลักษณะการเกิดพิษแบบเฉียบพลันไม่รุนแรงได้แก่ ปวดศีรษะ ผื่นคัน และไม่สบายจากกลิ่นของสารเคมี แสดงให้เห็นว่าการใช้สารเคมียังมีความเสี่ยงอันตรายและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของสิทธิชัย ใจพาน ที่พบว่า เกษตรกรมีอาการผิดปกติระคายเคืองตา และระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ เจ็บคอหรือคอแห้ง และระคายเคืองจมูก (สิทธิชัย และคณะ, 2562)

3. ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกกับสาธารณสุขอำเภอ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และเกษตรกร พบว่า ปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลงเนื่องจากมาตรการจำกัดการใช้ และได้ตระหนักถึงพิษภัยอันตรายของสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ มีการใช้เท่าที่จำเป็น ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีมาตรการให้คำแนะนำให้ใช้ยาทางสุขภาพหรือต้นทุนของเกษตรกรรายบุคคลโดยหน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่ ในประเด็นค่าใช้จ่ายด้านการป้องกันโรคหรือการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน แต่เกษตรกรสามารถเข้ารับบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้เมื่อเกิดการเจ็บป่วย รวมทั้งสามารถเข้ารับบริการการตรวจคัดกรองสุขภาพจากการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรศึกษาประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ผลกระทบต่อสุขภาพที่เป็นมูลค่าเงิน
2. การนำผลการศึกษาไปให้เผยแพร่แก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อจัดกิจกรรมด้านอาชีวอนามัย ได้แก่ การจัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเสี่ยงต่อการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช การตรวจคัดกรองสุขภาพให้กับเกษตรกร และการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารกำจัดวัชพืช
3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมการประเมินการสัมผัสสารกำจัดวัชพืชเชิงปริมาณ เช่น การประเมินการสัมผัสสารผ่านทางผิวหนัง และการตรวจวัดสารเคมีในร่างกาย
4. ควรนำข้อมูลไปแนะนำเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ให้มีการสื่อสารความเสี่ยงเกี่ยวกับอันตรายจากการใช้สารกำจัดวัชพืชให้กับเกษตรกรร่วมกับส่งเสริมการลดการใช้สารกำจัดวัชพืชในพื้นที่หรือใช้สารที่อันตรายน้อยกว่าแทน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2565, กันยายน). รายงานสรุปวัตถุอันตรายที่มีการนำเข้าสูงสุด 10 อันดับ ปี พ.ศ.2564 - 2565.
https://www.doa.go.th/ard/?page_id=386.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). คู่มือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร ตามมาตรการจำกัดการใช้สารเคมีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส. (ม.ป.พ.)
- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564, ธันวาคม). รายงานสถานการณ์การดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค และภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพ สำหรับแรงงานนอกระบบ ประจำปีงบประมาณ 2564. https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2//files/20220224_01A.pdf
- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2566, 20 กุมภาพันธ์). แนวทางเฝ้าระวังและสอบสวนโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562.
<https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2//files/5.แนวทางเฝ้าระวังและสอบสวนโรคสารกำจัดศัตรูพืช.pdf>
- นภักดิ์ จงชุมพล. (2556). Glyphosate. ใน วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, สุทธิพัฒน์ วงศ์วิทยวิโชติ. พิษวิทยาอาชีพ (พิมพ์ครั้งที่ 3, น.143 – 146). มูลนิธิสมาชิวิชาชีพ.
- ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การจำกัดการใช้ การกำหนดฉลากและภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเซต ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ พ.ศ. 2562. (2562, 23 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136, ตอนพิเศษ 100 ง, หน้า 50.
- สิทธิชัย ใจขาน, สุภาณี จันทศิริ และอดิเทพ บาตรสุวรรณ. (2562). ผลกระทบสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาบ้านเตย ตำบลนากระแซง อำเภอดงขุดม จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 21(3), 181-193.
https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/95475
- สุทธิณี สิทธิหล่อ และรัตนดา ททรัพย์บำรุง. (2561). ผลของไกลโฟเซตต่อภาวะเครียดออกซิเดชันในสัตว์ทดลองและมนุษย์. *J Med Health Sci*, 25(2), 97-114.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2566, เมษายน). รายงานสถานะสุขภาพโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. ระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. <https://hdc.moph.go.th/center/public/standard-subcatalog/f16421e617aed29602f9f09d951cce68>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ASTDA). (2020). *Toxicological Profile for Glyphosate*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Costas-Ferreira C, Durán R, & Faro LRF. (2022). Toxic Effects of Glyphosate on the Nervous System: A Systematic Review. *Int J Mol Sci*, 23(9), 4605. <https://doi:10.3390/ijms23094605>
- Defarge, N., Spirooux de Vendômois, J., & Séralini, G.E. (2018). Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides. *Toxicol. Rep.*, 5, 156–163.
<https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2017.12.025>
- Gunatilake S, Seneff S, & Orlando L. (2019). 3Glyphosate's Synergistic Toxicity in Combination with Other Factors as a Cause of Chronic Kidney Disease of Unknown Origin. *Int J. Environ. Res. Public Health*, 16(15), 2734. <https://doi:10.3390/ijerph16152734>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร่ำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Ingaramo P, Alarcón R, Muñoz-de-Toro M, & Luque EH. (2020). Are glyphosate and glyphosate-based herbicides endocrine disruptors that alter female fertility? *Mol Cell Endocrinol*, 1,518,110934. <https://doi: 10.1016/j.mce.2020.110934>
- International Agency for Research on Cancer (IARC). (2017). *IARC Monographs: Some Organophosphate Insecticides and Herbicides Volume 112*. (1st ed). The International Agency for Research on Cancer.
- Loomba R, & Sanyal AJ. (2013). The global NAFLD epidemic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 10(11), 686–90. <https://doi: 10.1038/nrgastro.2013.171>
- Lesseur C, Pathak KV, Pirrotte P, Martinez MN, Ferguson KK, Barrett ES, Nguyen RH.N., Sathyanarayana S, Mandrioli D, Swan SH., Chen J. (2022). Urinary glyphosate concentration in pregnant women in relation to length of gestation, *Environ Res*, 203, 111811. <https://doi:10.1016/j.envres.2021.111811>
- Romano RM, Oliveira JM, Oliveira VM, Oliveira IM, Torres YR, Bargi-Souza P, Martino Andrade AJ, Romano MA. (2021). Could Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Be Associated With Increased Thyroid Diseases Worldwide? *Front. Endocrinol*, 12, 627167. <https://doi: 10.3389/fendo.2021.627167>
- Serra L, Estienne A, Vasseur C, Froment P, & Dupont J. (2021). Review: Mechanisms of Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Action in Female and Male Fertility in Humans and Animal Models. *Cells*, 10(11), 3079. <https://doi: 10.3390/cells10113079>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การศึกษาภาวะสุขภาพเบื้องต้นและพฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

A Study of Basic Health Status and Exercise Behavior among the Akha Ethnic Group in Mueang District, Chiang Rai Province

จุฑามาศ เมืองมูล*, อารีย์ จอแย, นุชกานต์ สว่าง, วิมลณี เมฆคำ, อนุสรรา บุญจิต

Jutamas Muangmool, Aree Choyae, Nootchakarn Sawarng, Wimonmanee Mekkhum, Anursara Boonjit

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

*Corresponding Author E-mail: Som.jut@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพเบื้องต้นและพฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มชาติพันธุ์อาข่าในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยเกณฑ์ การคัดเลือก คือ ประชากรกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า ที่มีอายุ 15-80 ปี จำนวน 400 คน เป็นผู้ที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้เป็นอย่างดีและยินยอมให้ ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่ไม่ยินยอมให้ความร่วมมือเครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามชนิดตอบเองที่ผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้เท่ากับ 0.75 และค่าความเที่ยงใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้เท่ากับ 0.80 ผลการศึกษา พบว่า ประชาชน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 52.5) อายุ 35-51 ปี (ร้อยละ 35.3) ระดับการศึกษา ไม่ได้ศึกษา (ร้อยละ 41.3) และรองลงมาศึกษาระดับประถม (ร้อยละ 29.8) อาชีพเกษตรกร (ร้อยละ 39.5) รายได้ไม่พอเพียง (ร้อยละ 87.3) ศาสนาคริสต์ (ร้อยละ 90.8) จำแนกตามเกณฑ์ดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่า BMI 18.5 – 22.9 (ร้อยละ 45.5) ช่วงความดันโลหิตค่าบน (Systolic Blood Pressure : SBP) พบว่า อยู่ในระดับปกติ (ร้อยละ 66.5) และ ช่วงความดันโลหิตค่าล่าง (Diastolic Blood Pressure : DBP) พบว่า อยู่ในระดับปกติ (ร้อยละ 43.0) ผลการวิเคราะห์ โดยรวมระดับพฤติกรรมการออกกำลังกาย ส่วนใหญ่ อยู่ในระดับต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ย 1.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 เมื่อพิจารณาเป็นลำดับค่าเฉลี่ยที่มีระดับคะแนน มากที่สุด ท่านไม่ออกกำลังกาย ถ้าหากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 รองลงมา คือ ข้อที่ 7 ท่านยังออกกำลังกายต่อไปถึงแม้จะพบความผิดปกติของร่างกายเพราะกำลังสนุกอยู่ อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 และน้อยที่สุด คือ ข้อที่ 2 ท่านมีการตรวจสอบอัตราการเต้นของชีพจรก่อนและหลังการออกกำลังกายเสร็จทุกครั้ง อยู่ในระดับต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ย 0.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98 อาจเนื่องมาจากกลุ่มชาติพันธุ์อาข่าส่วนใหญ่ อาศัยอยู่บนพื้นที่ราบสูง จึงทำให้การเข้าถึงในความรู้ ความเข้าใจในการดูแลตนเองรวมทั้งการออกกำลังกายที่ถูกต้องไม่ทั่วถึง

คำสำคัญ: พฤติกรรม; ออกกำลังกาย; อาข่า; สุขภาพ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This research aimed to study the basic health status and exercise behavior of the Akha ethnic group in Mueang District, Chiang Rai Province. A simple random sampling method was employed. The inclusion criteria consisted of 400 Akha individuals aged 15-80 years who could communicate well in Thai and agreed to participate in completing the questionnaire. The exclusion criterion was refusal to participate. The research instrument was a self-administered questionnaire, validated by three experts, with a content validity index of 0.75 and a reliability coefficient of 0.80, determined using Cronbach's alpha. The results revealed that most participants were male (52.5%), aged 35-51 years (35.3%), had no formal education (41.3%), followed by primary education (29.8%), were engaged in agricultural occupations (39.5%), had insufficient income (87.3%), and practiced Christianity (90.8%). When categorized by body mass index (BMI), most participants were within the normal range, with a BMI of 18.5-22.9 (45.5%). The systolic blood pressure (SBP) was found to be within the normal range (66.5%), and the diastolic blood pressure (DBP) was also within the normal range (43.0%). Overall, exercise behavior was predominantly at a low level ($\bar{X} = 1.40$, S.D. = 0.72). The item with the highest mean score indicated that participants would not exercise if they had to pay for equipment, which was rated at a moderate level ($\bar{X} = 2.61$, S.D. = 0.66). This was followed by continued exercise despite experiencing physical abnormalities due to enjoyment (Item 7; $\bar{X} = 2.52$, S.D. = 0.73). The lowest mean score was found for checking heart rate before and after exercise (Item 2; $\bar{X} = 0.85$, S.D. = 0.98). These findings may be attributed to the fact that most Akha people reside in highland areas, which limits access to knowledge and understanding of appropriate self-care and exercise practices.

Keywords: Behavior; Exercise; Akha; Health Status

บทนำ

กลุ่มชาติพันธุ์อาข่าเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีภาษาอยู่ในตระกูลจีนทิเบต ซึ่งกลุ่มชาติพันธุ์อาข่ามีประชากรประมาณ 50,000 คน โดยประชากรอาศัยอยู่ในบริเวณภาคเหนือของประเทศไทยจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ตาก เพชรบูรณ์ เป็นต้น ครอบคลุมพื้นที่ 20 อำเภอ 63 ตำบล 268 หมู่บ้าน จังหวัดที่มีชาติพันธุ์อาข่าอาศัยอยู่มากที่สุดคือจังหวัดเชียงราย เฉลี่ยประมาณ 60 % ของชาวอาข่าในประเทศไทยทั้งหมด ซึ่งชาวอาข่าเหล่านี้จะกระจายอาศัยอยู่ใน 11 อำเภอ 38 ตำบล และ 221 หมู่บ้านทั่วจังหวัดเชียงราย และในบางพื้นที่มีการย้ายเข้าของกลุ่มชาติพันธุ์อาข่าทำให้เกิดความแตกต่างในทางด้านเศรษฐกิจ วัฒนธรรม และอีกทั้งทุกวันนี้ทั้งประชากรผู้ใหญ่มากกว่า 1,400 ล้านคนทั่วโลกเสี่ยงเป็นโรคเรื้อรังร้ายแรงเพราะใช้ชีวิตที่สะดวกสบายหรือทำงานหนักจนไม่มีเวลาวาง ส่งผลให้ออกกำลังกายน้อย เมื่อป่วยแล้วจะส่งผลต่อสุขภาพจิต คุณภาพชีวิตแย่ลง ไม่สามารถใช้ชีวิตเหมือนคนปกติ ซึ่งผู้ใหญ่ควรออกกำลังกาย อย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ และโดยส่วนใหญ่พบว่าประชากรชาติพันธุ์มีค่าดัชนีมวลกายปกติ วัยทำงานอายุ 19-29 ปี ร้อยละ 54.04 อายุ 30-44 ปี ร้อยละ 43.21 และอายุ 45-59 ปี ร้อยละ 42.70 และการประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน (ADL) พบว่ากลุ่มติดสังคม (12 คะแนนขึ้นไป) ร้อยละ 73.1 กลุ่มติดบ้าน (5 - 11 คะแนน) ร้อยละ 26.9 และกลุ่มติดเตียง (0 - 4 คะแนน) ร้อยละ 0 (ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ ชายขอบ และแรงงานข้ามชาติ, 2568) ดังนั้นแนวทางป้องกันและการแก้ไขให้ประชาชนมีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรงลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคภัยไข้เจ็บที่เกิดขึ้นจากวิถีชีวิตประจำวัน มีหลายวิธีการซึ่งการออกกำลังกายถือเป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะช่วยให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพรพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รัฐบาลจึงกำหนดเป้าหมายส่งเสริมให้คนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาทีเพื่อความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายเพราะการออกกำลังกายจะทำให้หัวใจและหลอดเลือดทำงานในระบต่าง ๆ หรืออวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปด้วย รวมทั้งลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคเมตาบอลิซึม โดยเฉพาะคนที่ทำงานเกี่ยวกับการรับจ้างทำการเกษตรต้องใช้เวลาทั้งวันในการรับจ้าง เพื่อจะได้รับค่าตอบแทนทำให้ไม่มีเวลาเพียงพอในการออกกำลังกายเนื่องจากปัจจัยหลาย อย่าง เช่น เวลาที่ใช้ในการทำงาน การมีสถานที่ออกกำลังกายไม่ เพียงพอกับความต้องการ ความเครียดจากการทำงาน สภาพแวดล้อมไม่อำนวย การนั่งหรือก้มทำงานใน การทำการเกษตรในท่าเดิมนานๆทำให้มีการปวดเมื่อยตามร่างกาย เป็นต้นจากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม การออกกำลังกายในกลุ่มชาติพันธุ์ อาข่าซึ่งเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่มากที่สุดที่อพยพย้ายถิ่นเข้ามาพักอาศัยและดำเนินชีวิตประกอบอาชีพอยู่ในจังหวัด เชียงราย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพเบื้องต้นและพฤติกรรม การออกกำลังกายของกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยภาคตัดขวางครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับสลาก (Lottery) เกล็ดการคัดเลือก คือ ประชากรกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า ที่มีอายุ 15-80 ปี จำนวน 400 คน เป็นผู้ที่สื่อสารภาษาไทยได้เป็นอย่างดีและยินยอมให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชากรกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า ที่อาศัยอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 7,990 คน (ข้อมูลประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ จังหวัดเชียงราย, 2567) คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการประมาณขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ได้จำนวน 381.02 คน แต่เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูลมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 400 คน และเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่ไม่ยินยอมให้ความร่วมมือ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามชนิดตอบเองที่ผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้เท่ากับ 0.75 และค่าความเที่ยงใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้เท่ากับ 0.80

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 52.5) อายุ 35-51 ปี (ร้อยละ 35.3) ระดับการศึกษา ไม่ได้ศึกษา (ร้อยละ 41.3) และรองลงมาศึกษาระดับประถม (ร้อยละ 29.8) อาชีพเกษตรกร (ร้อยละ 39.5) รายได้ไม่พอเพียง (ร้อยละ 87.3) ศาสนาคริสต์ (ร้อยละ 90.8) จำแนกตามเกณฑ์ดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่า BMI 18.5 – 22.9 (ร้อยละ 45.5) และรองลงมาอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักน้อยหรือผอม ค่า BMI น้อยกว่า 18.5 (ร้อยละ 23.3) ช่วงความดันโลหิตค่าบน (Systolic Blood Pressure : SBP) พบว่า อยู่ในระดับปกติ (ร้อยละ 66.5) และรองลงมาอยู่ในระดับต่ำกว่าปกติ (ร้อยละ 32.8) อีกทั้งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 0.8) และช่วงความดันโลหิตค่าล่าง (Diastolic Blood Pressure : DBP) พบว่า อยู่ในระดับปกติ (ร้อยละ 43.0) และรองลงมาอยู่ในระดับต่ำกว่าปกติ (ร้อยละ 27.3) และอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 25.5) และอัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) พบว่า ส่วนใหญ่มีอัตราการเต้นของหัวใจในระดับปกติ (ร้อยละ 82.5) อัตราการเต้นของหัวใจเร็วกว่าปกติ (ร้อยละ 4.0) และมีอัตราการเต้นของหัวใจช้ากว่าปกติ (ร้อยละ 3.0) การมีโรคประจำตัว พบว่า เป็นผู้ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 87.5) และเป็นผู้โรคประจำตัว (ร้อยละ 12.5) โดยร้อยละ 8.0 เป็นโรคความดันโลหิตสูง รองลงมา ได้แก่ โรคเบาหวานและไขมันในเส้น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เลือดสูง ซึ่งประวัติการรับประทานยาเป็นประจำ พบว่า ไม่มีประวัติการรับประทานยาเป็นประจำ (ร้อยละ 86.5) และ
รองลงมารับประทานยาเป็นประจำ (ร้อยละ 13.5) ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ไม่พบประวัติการเจ็บป่วยในอดีต
(ร้อยละ 97.5) ลักษณะความเป็นอยู่ของครอบครัวอยู่กับคู่สมรสและลูกหลาน (ร้อยละ 32.5) สิทธิในการรักษาบัตรทอง
(ร้อยละ 91.3) บทบาทในชุมชนโดยส่วนใหญ่จะเป็นสมาชิกในชุมชนไม่ได้เป็นผู้นำชุมชน (ร้อยละ 93.3) และการเข้า
ร่วมกิจกรรมกับชุมชนเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 45.5)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมการออกกำลังกาย (n=400)

ลำดับ	ข้อคำถาม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1.	ท่านออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นอย่างน้อย	1.08	0.58	ต่ำ
2.	ท่านมีการตรวจสอบอัตราการเต้นของชีพจรก่อนและหลังการออกกำลังกายเสร็จทุกครั้ง	0.85	0.98	ต่ำ
3.	หลังออกกำลังกายท่านอบอุ่นร่างกายเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	1.15	0.62	ต่ำ
4.	ท่านออกกำลังกายตามความถนัดและความสนใจของตนเอง	1.25	0.74	ต่ำ
5.	ท่านไม่ออกกำลังกายถ้าหากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์	2.61	0.66	พอใช้
6.	ท่านเลือกการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตัวเอง	1.22	0.76	ต่ำ
7.	ท่านยังออกกำลังกายต่อไปถึงแม้จะพบความผิดปกติของร่างกายเพราะกำลังสนุกอยู่	2.52	0.73	พอใช้
8.	ท่านเริ่มออกกำลังกายโดยเริ่มที่เบาๆ แล้วค่อยเพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย	1.15	0.75	ต่ำ
9.	ท่านออกกำลังกายเฉพาะวันหยุด	0.95	0.68	ต่ำ
10.	ท่านสามารถปรับเปลี่ยนประเภทของการออกกำลังกายให้เหมาะกับเวลาและสถานที่	1.22	0.77	ต่ำ
เฉลี่ยรวม		1.40	0.72	ต่ำ

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยรวมระดับพฤติกรรมการออกกำลังกาย
ส่วนใหญ่ อยู่ในระดับต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ย 1.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 เมื่อพิจารณาเป็นลำดับค่าเฉลี่ยที่มีระดับ
คะแนนมากที่สุด คือ ข้อที่ 5 ท่านไม่ออกกำลังกายถ้าหากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ อยู่ในระดับพอใช้ โดยมี
ค่าเฉลี่ย 2.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 รองลงมา คือ ข้อที่ 7 ท่านยังออกกำลังกายต่อไปถึงแม้จะพบความผิดปกติ
ของร่างกายเพราะกำลังสนุกอยู่ อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 และน้อยที่สุด คือ
ข้อที่ 2 ท่านมีการตรวจสอบอัตราการเต้นของชีพจรก่อนและหลังการออกกำลังกายเสร็จทุกครั้ง อยู่ในระดับต่ำ โดยมี
ค่าเฉลี่ย 0.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามพฤติกรรมการออกกำลังกาย (n=400)

ระดับพฤติกรรมการออกกำลังกาย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดีมาก (21 – 30 คะแนน)	28	7.0
พอใช้ (11 – 20 คะแนน)	24	6.0
น้อย (0 – 10 คะแนน)	348	87.0
รวม	400	100.0

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพรพรณั ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพรพรณั ครบ 121 ปี

จากตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามพฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก มีพฤติกรรมการออกกำลังกาย อยู่ในระดับน้อย จำนวน 348 คน (ร้อยละ 87.0) รองลงมา อยู่ในระดับดีมาก จำนวน 28 คน (ร้อยละ 7.0) และน้อยที่สุดคือ อยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 24 คน (ร้อยละ 6.0)

สรุปผลและอภิปรายผล

พบว่าแต่ละช่วงอายุ 15-34 ปี (ร้อยละ 35.7) อายุ 35-51 ปี (ร้อยละ 35.3) อายุ 52 – 69 ปี (ร้อยละ 23.0) และ อายุ 70 ปี ขึ้นไป (ร้อยละ 6.0) มีพฤติกรรมการออกกำลังกายอยู่ในระดับน้อยและกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มี พฤติกรรม การออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนทร หงส์ทอง (2568) พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกายหรือออกกำลังกายไม่ครบ คือ ในหนึ่งสัปดาห์จะออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้ง และใช้เวลาไม่ถึง 30 นาทีต่อ ครั้งความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการสร้างเสริมสุขภาพกับการออกกำลังกายของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำ หมู่บ้าน ตำบลท่ามะขาม อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี และสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีวรรณ ทางค์มา และคณะฯ (2563) พบว่าผู้สูงอายุชาวไทยภูเขาเผ่ากะเหรี่ยงในพื้นที่หมู่บ้านพัฒนาเพื่อความมั่นคงพื้นที่ชายแดนตามแนวทาง พระราชทานพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่าด้านการออกกำลังกาย อยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของธีรวิทย์ อินตะปัญญา และคณะฯ (2567) พบว่า มีพฤติกรรมการออกกำลังกาย อยู่ใน ระดับที่ต่ำและอยู่ในระดับเหมาะสม ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนาภา ศิริโชค ธาวุฒิ ปลื้มสำราญและคณะฯ (2566) พบว่ากลุ่มวัยทำงาน จังหวัดเชียงใหม่ มีพฤติกรรมการออก กกำลังกายเป็นประจำและจุดประสงค์ที่สำคัญเพื่อ ผ่อนคลายความเครียด และไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของปรานม ติรอด และคณะฯ (2566) พบว่า บุคลากร มหาวิทยาลัยรังสิตพฤติกรรมการออกกำลังกายส่วนใหญ่ อยู่ในระดับดี และพบว่ามี การตรวจสอบอัตราการเต้นของชีพ จรก่อนและหลังการออกกำลังกายเสร็จทุกครั้ง อยู่ในระดับต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ย 0.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98 ผล ดังกล่าวสะท้อนถึงความรู้ด้านการออกกำลังกายที่ยังไม่เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Panya et al. (2024). ที่ พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุในพื้นที่สูงมีความรู้และพฤติกรรมสุขภาพในระดับต่ำก่อนการได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพ และ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการตรวจสอบชีพจรก่อนและหลังออกกำลังกายในระดับต่ำ อีกทั้งยังคง ออกกำลังกาย ต่อแม้พบความผิดปกติของร่างกาย พฤติกรรมดังกล่าวอาจเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การออกกำลังกายอย่างปลอดภัยหรือขาดคำแนะนำจากบุคลากรสาธารณสุข ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Udplong et al. (2022) ที่ชี้ว่ากลุ่มชาติพันธุ์มักประสบปัญหาในการเข้าถึงข้อมูล ด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ส่งผลให้การรับรู้ด้านความเสี่ยง สุขภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าประชากรทั่วไป อีกทั้งพบว่า ผู้วิจัยมีความสามารถในการเลือกหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการ ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับบริบทส่วนบุคคลในระดับต่ำ ซึ่งอาจสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากร พื้นที่ออกกำลังกาย หรือ ขาดการสนับสนุนทางสังคมในชุมชน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานของจิตรภรณ์ สุทธิพงศ์ และคณะ (2567) ที่ ระบุว่า การขาดพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะการออกกำลังกายที่เหมาะสม เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ในกลุ่มชาติพันธุ์อาข่า ดังนั้น พฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างยังอยู่ในระดับต่ำแทบ ทุกด้าน ทั้งด้านความสม่ำเสมอ ความปลอดภัย ความเหมาะสม อีกทั้งมีข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจ แสดงให้เห็นถึงความ จำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน เช่น การจัดกิจกรรมออกกำลังกายแบบต้นทุนต่ำ การใช้พื้นที่สาธารณะ การสนับสนุนจากผู้นำชุมชน หรือการสร้างเครือข่ายชุมชนด้านสุขภาพและ ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มี ความเชี่ยวชาญในตรวจวัดชีพจรและการสังเกตอาการที่จะเกิดอันตรายขณะออกกำลังกายร่วมด้วย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการออกกำลังกายและการส่งเสริมสุขภาพของกลุ่มชาติพันธุ์
อาฮาเพื่อวางแผนพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพในพื้นที่โดยการแนะนำหรือสอนการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการ
เกิดโรคเรื้อรังให้กับกลุ่มประชากรชาติพันธุ์และการใช้อุปกรณ์ที่หาได้ในชุมชนหรือท้องถิ่นของตนเอง

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา ศรีโชค และคณะ. (2566). พฤติกรรมการออกกำลังกายของคนวัยทำงานที่ใช้สถานที่ออกกำลังกายใน
จังหวัด เชียงใหม่. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ*. 15(2). 147-157.
- จตุพร มณีสาร. (2022, มิถุนายน 16-17). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตรับผิดชอบ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำเลา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก. *เปลี่ยนวิกฤต
สร้างโอกาส พัฒนาชาติด้วยวิจัยและนวัตกรรม ประชุมวิชาการสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 2 โรงแรมเวียงตาก
ริเวอร์ไซด์ อำเภอเมือง จังหวัดตาก*.
- จิตรารณ สุทธิพงศ์ และคณะ. (2567). ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของกลุ่มชาติพันธุ์อาฮาใน
อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย. *วารสารพยาบาลทหารบก*. 25(1). 56-65.
- ธีรวิทย์ อินต๊ะปัญญา. (2567). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และ
ดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ในจังหวัดสุโขทัย. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม และสุขภาพชุมชน*. 9(2). 709-716.
- ปรานม ตีรอต และคณะ. (2566). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการออกกำลังกายของบุคลากร มหาวิทยาลัย
รังสิต. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 9(1). 131-142.
- พุฒิพงศ์ มากมาย. (2565). พฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ตำบลแม่ท้อ อำเภอเมือง จังหวัดตาก.
วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. 8(1), 60-72.
- ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ ชายขอบ และแรงงานข้ามชาติ. (2568). ระบบสารสนเทศสนับสนุนด้านการส่งเสริมสุขภาพ
และอนามัยสิ่งแวดล้อม กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง. [https://hhdclampang.anamai.moph.go.th:8080/
hhdcdashboard/hhdcsurvey/elderlyhealthstatus](https://hhdclampang.anamai.moph.go.th:8080/hhdcdashboard/hhdcsurvey/elderlyhealthstatus).
- ศรียรรณ ทาวงศ์มา และคณะ. (2563). การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุชาวไทยภูเขาเผ่ากะเหรี่ยงใน
พื้นที่หมู่บ้านพัฒนาเพื่อความมั่นคงพื้นที่ชายแดนตามแนวทางพระราชทานพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ
จังหวัดแม่ฮ่องสอน. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์*. 12(2). 140-151.
- สุนทร หงส์ทอง. (2568). การออกกำลังกาย ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลท่ามะขาม อำเภอเมือง
จังหวัดกาญจนบุรี. *วารสารโรงพยาบาลพลพหลพยุหเสนา*. 13(1). 11-12.
- อนุพงษ์ ทวีกิจสถาพร และคณะ. (2567). รูปแบบการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุของชนเผ่ากาเกอญอ ตำบลแม่
นาจาง อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬา และนวัตกรรมการสุขภาพกลุ่ม
มหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย*, 3(1), 31-42.
- อนุสรณ์ ส่องแสง และคณะ. (2566). พฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนในเขตสุขภาพที่ 10. *วารสารศูนย์
อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี*, 10(1), 62-83.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร้ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้าร้ำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Panya, P., Yaemmisri, W., Viriyaratanakul, B., Praisson, P., Yodmalee, B., & Samnieng, P. (2024). Development of community participation program on knowledge and health prevention behaviors related to hypertension among hill tribe older adults in Northern Thailand. *Open Nursing Journal*. 18.
<https://opennursingjournal.com/Volume/18/Elocator/e18744346341171/>
- Udplong, A., Apidechkul, T., Srichan, P., Mulikaburt, T., Wongnuch, P., Kitchanapaibu, S., Upala, P., Chomchoei, C., Yeemard, F., Tamornpark, R., & Singkhorn, O. Drivers, facilitators, and sources of stigma among Akha and Lahu hill tribe people who used methamphetamine in Thailand: a qualitative approach. *BMC Public Health*. 22:642. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13094-z>.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทความวิจัยสาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ห้องนำเสนอ 4)



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1
INFORMATION TECHNOLOGY UTILIZATION GUIDELINES OF SCHOOL
ADMINISTRATORS UNDER CHACHOENGSAO PRIMARY EDUCATIONAL
SERVICE AREA OFFICE 1

กัญญิกา วิธนา*, กัญกร เอี่ยมพญา, สรรเสริญ หุ่นแสน

Kanthika Withana, Kanporn Aiemphaya, Sansern Hunsaeen

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

*Corresponding Author E-mail: chompookanthika@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 2) เพื่อศึกษาแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 โดยใช้การวิจัยแบบผสมวิธี ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย การวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 320 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย และผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยเชิงคุณภาพ จำนวน 8 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามและข้อคำถามการสัมภาษณ์เชิงลึก มีความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีจำแนกประเภทข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ค่าหลัก

ผลการวิจัยพบว่า 1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการบริหารงานงบประมาณ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ด้านการบริหารงานบุคคล ด้านการบริหารงานทั่วไป ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการบริหารงานวิชาการ 2) แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 พบว่า ด้านการบริหารงานวิชาการ ควรมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ การจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ ด้านการบริหารงานงบประมาณ ควรมีการใช้โปรแกรมบริหารงบประมาณและระบบติดตาม การใช้จ่ายงบประมาณออนไลน์ ด้านการบริหารงานบุคคล ควรมีการใช้ระบบฐานข้อมูลบุคลากรและระบบบริหารงานบุคคลออนไลน์ และด้านการบริหารงานทั่วไป ควรมีการใช้ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ในการรับส่งหนังสือราชการ การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

คำสำคัญ: การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ, ผู้บริหารสถานศึกษา

Abstract

This research aimed to 1) examine the level of information technology utilization among school administrators under Chachoengsao Primary Educational Service Area Office 1, and 2) identify guidelines for the utilization of information technology among these administrators. A mixed-method approach, including both quantitative and qualitative methods, was employed. The quantitative



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

sample consisted of 320 participants selected through simple random sampling, While the qualitative data were obtained from 8 key informants selected through purposive sampling. The research instruments were a questionnaires and in-depth interviews protocol. The reliability coefficient of the questionnaire was .92 The statistics methods used for data analysis included frequency, mean, and standard deviation. The data obtained from the in-depth interviews were analyzed using a classification method based on keyword analysis.

The result revealed that: 1) The overall use of information technology by school administrators under the Chachoengsao Primary Educational Service Area Office 1 was at a high level. When considered by individual aspects, budget management had the highest average score, followed by personnel management and general administration, while academic administration had the lowest average score. 2) The guidelines for information technology utilization by school administrators under the Chachoengsao Primary Educational Service Area Office 1 indicated that academic management should employ information technology in learning management and online student data storage. Budget Administration should employ budget management programs and online budget expenditure monitoring systems. Personnel administration should utilize a personnel database and online personnel management system. General administration should employ an electronic office system for managing official documents correspondence a disseminating information via social media.

Keywords: Information Technology Use, School Administrators

บทนำ

ยุคดิจิทัลถือว่าเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ และสังคมอันนำไปสู่การปรับตัว ทุกประเทศทั่วโลกกำลังมุ่งสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า สังคมความรู้ และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ เพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ ที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ความรู้และนวัตกรรมความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการบริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพรวดเร็วมากขึ้น ตามเจตนารมณ์ของกระทรวงศึกษาธิการได้มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา พ.ศ. 2563-2565 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562: 5) สอดคล้องกับ พลศิลป์ ตรีรงค์บุรีรัตน์ กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนสำคัญทำให้เกิดรูปแบบใหม่ในระบบการทำงานของทุกหน่วยงาน โดยเฉพาะองค์กรทางการศึกษา ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการบริหารจัดการและการให้บริการทางการศึกษาในการจัดการ จัดเก็บ เผยแพร่ การใช้ การสร้าง และการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง สะดวกและรวดเร็ว ส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาบุคลากร การกำกับติดตาม ประเมินผลให้การยกระดับ คุณภาพการศึกษาเกิดประสิทธิภาพ (พลศิลป์ ตรีรงค์บุรีรัตน์, 2562: 26) และสอดคล้องกับพระมหากันดินันท์ เสงสกุล กล่าวว่า สถานศึกษาเป็นหน่วยงานในการนำนโยบายทางการศึกษาทุกระดับไปปฏิบัติ ผู้บริหารสถานศึกษาจึงเป็นผู้ที่มี บทบาทสำคัญที่สุดในการบริหารจัดการในสถานศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสอดคล้องกับความต้องการ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ในการบริหารการศึกษาประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริหารงานวิชาการ 2) ด้านการบริหารงานงบประมาณ 3) ด้านบริหารงานบุคคล และ 4) ด้านการบริหารงานทั่วไป (พระมหากันดินันท์ เสงสกุล, 2564: 8-9)

ปัญหาด้านการบริหารวิชาการ ไม่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการ การวิจัย เพื่อพัฒนาการศึกษา และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ ด้านการบริหารงบประมาณ ไม่มีการนำเทคโนโลยี

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สารสนเทศมาใช้ในการรายงานผลการใช้จ่ายงบประมาณ การบริหารการเงิน และการจัดสรรงบประมาณด้านการบริหารบุคคล ไม่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการดำเนินการทางวินัย การออกจากราชการ การบรรจุแต่งตั้งและการพัฒนาประสิทธิภาพ การปฏิบัติงาน ด้านการบริหารทั่วไป ขาดการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้เพื่อประสานและสร้างเครือข่ายการสนับสนุนงานวิชาการ งบประมาณ บุคคลและงานกิจการนักเรียน (ณัฐพงศ์ แก้วรากมุข, 2563: 97) ปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่เพียงพอและไม่ทันสมัย งบประมาณมีจำกัด บุคลากรมีจำนวนไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารสถานศึกษาทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคลและการบริหารทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิทัศน์ กลัดแก้ว และกมลวรรณ วรรณชนง, 2567: 218)

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (pilot study) โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด สอบถามผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 50 คน และผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 จำนวน 15 คน ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น ได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ 1) ปัญหาด้านการบริหารจัดการ ได้แก่ การไม่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารงาน ทำให้เกิดความล่าช้า และเกิดข้อผิดพลาด 2) ปัญหาด้านการพัฒนา ได้แก่ การกำหนดแนวทางหรือขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) ปัญหาด้านทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การขาดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปพัฒนาและส่งเสริมในเรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1
2. เพื่อศึกษาแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (mixed methods research) ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 137 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 1,871 คน กลุ่มตัวอย่างการวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ครู จำนวน 320 คน ได้มาจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของเครจซี่ และมอร์แกน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 จำแนกสถานศึกษาออกเป็นอำเภอ จำนวน 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง และอำเภอบ้านโพธิ์

ขั้นที่ 2 จำแนกประชากรในสถานศึกษาแต่ละอำเภอ

ขั้นที่ 3 กำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์จำแนกตามอำเภอ จำนวน 4 อำเภอ

ขั้นที่ 4 สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ตามสัดส่วนที่กำหนด

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 8 คน ประกอบไปด้วย ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมการศึกษาทางไกล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้างาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บริหารงานวิชาการในสถานศึกษา หัวหน้างานบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา และหัวหน้างานบริหารงานทั่วไป
ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามเพื่อการวิจัย และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content
validity) โดยใช้วิธีหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะแล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่
.50 ขึ้นไป นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try-out) กับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient method)
ของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .92 แล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลกับครูในสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (standard deviation) และนำข้อมูลที่ได้จากการการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีจำแนก
ประเภทข้อมูล (typological analysis) โดยใช้การวิเคราะห์ค่าหลัก (domain analysis)

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 203 คน
คิดเป็นร้อยละ 63.44 ส่วนเพศชาย มีจำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 36.56 ส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 125 คน
คิดเป็นร้อยละ 39.06 รองลงมาคือ อายุ 20-30 ปี จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 32.81 อายุ 41-50 ปี จำนวน 64
คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุ 51-60 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 8.13 มีระดับการศึกษาาระดับปริญญาตรี
จำนวน 276 คน คิดเป็น ร้อยละ 86.25 รองลงมาคือ ระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 44 คน คิดเป็น
ร้อยละ 13.75 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 35.94 รองลงมา
คือ ประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 33.75 และประสบการณ์ทำงาน 5-10 ปี
จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 30.31

2. ระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ทั้ง 4 ด้าน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ของผู้บริหารสถานศึกษา	n = 320			
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	อันดับ
1. ด้านการบริหารงานวิชาการ	4.01	.43	มาก	4
2. ด้านการบริหารงานงบประมาณ	4.15	.43	มาก	1
3. ด้านการบริหารงานบุคคล	4.14	.37	มาก	2
4. ด้านการบริหารงานทั่วไป	4.12	.38	มาก	3
รวม	4.10	.31	มาก	

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ข้อมูลโดยรวมพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารสถานศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยการบริหารงานทั้ง 4 ฝ่าย ได้แก่ การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานงบประมาณ การบริหารงานบุคคล และการบริหารงานทั่วไป มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อช่วยในการวางแผน ตัดสินใจ และติดตามผลการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้ครูและบุคลากร มีทักษะด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัลด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและระบบออนไลน์ในการประสานงานและจัดทำเอกสาร การสื่อสารภายในองค์กร ดังนี้

ด้านการบริหารงานวิชาการ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารงานวิชาการ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษา การใช้เทคโนโลยีช่วยในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา มีการนิเทศการสอนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และติดตามผลการสอนอย่างมีประสิทธิภาพมีการวัดผลและประเมินผล การเรียนการสอนถูกดำเนินการผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้เพื่อพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษาอย่างเป็นระบบ มีการส่งเสริมการพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการแนะแนวการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ที่สะดวกและเข้าถึงง่าย มีการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา มีการประสานความร่วมมือทางวิชาการกับสถานศึกษาและองค์กรอื่นผ่านระบบออนไลน์อย่างต่อเนื่องเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และพัฒนาการศึกษาพร้อมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการบริหารงานงบประมาณ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการด้านงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดทำแผนปฏิบัติการและประมาณการงบประมาณผ่านระบบดิจิทัล เพื่อให้สามารถวางแผนและควบคุมการใช้งบประมาณได้อย่างแม่นยำและโปร่งใส มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน มีการจัดทำทะเบียนพัสดุและครุภัณฑ์ มีการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุอุปกรณ์ดำเนินการผ่านระบบออนไลน์เพื่อลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงาน มีการใช้ระบบสารสนเทศจัดเก็บข้อมูลทรัพย์สินของสถานศึกษา ได้แก่ อาคาร ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง เพื่อใช้ในการบริหารจัดการสินทรัพย์อย่างมีระบบและสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ มีการจัดทำรายงานงบประมาณทั้งรายเดือนและรายปีได้อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมความโปร่งใสและตรวจสอบได้ในทุกขั้นตอนการบริหารงบประมาณของสถานศึกษาในยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง

ด้านการบริหารงานบุคคล พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดสรรอัตราค่าจ้างครูและบุคลากรผ่านระบบออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพและโปร่งใส เพิ่มความรวดเร็วในการบริหารจัดการ มีการจัดเก็บข้อมูลทะเบียนประวัติข้าราชการครูด้วยระบบดิจิทัลที่เป็นระบบและตรวจสอบได้ มีการบันทึกแนวปฏิบัติทางวินัยและการรักษาวินัยด้วยระบบออนไลน์ ลดข้อผิดพลาดและความล่าช้า มีการดำเนินการจัดทำสถิติการเลื่อนขั้นเงินเดือนและเสนอขอเครื่องราชอิสริยาภรณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป มีการส่งเสริมการประเมินวิทยฐานะและผลการปฏิบัติงานของบุคลากรโดยใช้ระบบเทคโนโลยี มีการยกย่องเชิดชูเกียรติผ่านระบบออนไลน์ มีระบบการย้ายครูผ่านระบบออนไลน์ มีการสนับสนุนการอบรมพัฒนาครูและบุคลากรด้วยระบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง

ด้านการบริหารงานทั่วไป พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารงานทั่วไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ มีการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินงานธุรการ ได้แก่ การรับส่งหนังสือราชการผ่านระบบออนไลน์ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดเก็บและบริหารข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลผู้เรียนและกิจการนักเรียนผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อให้การจัดการข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้องและง่ายต่อการเข้าถึง มีการประชาสัมพันธ์งานด้านการศึกษาผ่านระบบออนไลน์และสื่อสังคมออนไลน์อย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มการรับรู้ และสร้างความร่วมมือกับชุมชนมีการใช้ระบบออนไลน์ในการประสานงานและพัฒนาเครือข่ายการศึกษา กับหน่วยงาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สถานศึกษาจะต้องเห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในการบริหารงานโดยเฉพาะการประหยัดต้นทุนได้อย่างมาก การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารงานวิชาการ การบริหารงบประมาณ การบริหารงานบุคคล และการบริหารงานทั่วไป (สันติสุข เพ็ชรไพฑูรย์ ฤกษ์ภู วัฒนศักดิ์ และวิรัชพัชร วงศ์วัฒนเกษม, 2567: 282)

แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 จำแนกเป็นรายด้าน จำนวน 4 ด้าน มีประเด็นที่สำคัญ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านการบริหารงานวิชาการ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษาภายในโรงเรียน การใช้เทคโนโลยีช่วยในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการและความเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย มีการนิเทศการสอนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และติดตามผลการสอน มีการวัดผลและประเมินผล การเรียนการสอนถูกดำเนินการผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและรวดเร็ว มีการนำระบบสารสนเทศ มาใช้เพื่อพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา อย่างเป็นระบบมีการส่งเสริมการพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการแนะนำการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ที่สะดวกและเข้าถึงง่าย มีการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา มีการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา มีการประสานความร่วมมือทางวิชาการกับสถานศึกษา และองค์กรอื่นผ่านระบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญ ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนอย่างรอบด้าน โดยมีการใช้เทคโนโลยี ในการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร การนิเทศการสอน การวัดและประเมินผล การแนะแนว และการประกันคุณภาพ ภายใน ซึ่งล้วนช่วยให้การดำเนินงานมีความถูกต้อง รวดเร็ว ทันสมัย และสามารถติดตามผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้บริหารส่งเสริมให้เกิดการใช้แหล่งเรียนรู้ดิจิทัล การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และการประสานความร่วมมือ ทางวิชาการผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งช่วยให้ครูและนักเรียนเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม สอดคล้องกับ แนวคิดของ เทพศิรินทร์ วุฒิยางกูร กล่าวว่า การบริหารงานวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีเป็นแนวทางที่ช่วยให้สถานศึกษา สามารถพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้านการบริหารวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องมีวิสัยทัศน์ ที่ทันสมัย เปิดรับการเปลี่ยนแปลง และสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการวางแผนบริหารจัดการ และพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีในงานวิชาการต้องมุ่งเน้นความยืดหยุ่น สนับสนุนการเรียนรู้ ตลอดชีวิต ลดช่องว่างทางการศึกษา และสร้างโอกาสให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถด้านดิจิทัล ควบคู่กับการคำนึงถึงผลกระทบในการใช้เทคโนโลยี จะช่วยสร้างระบบการศึกษาที่มีคุณภาพและยั่งยืน อีกทั้งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ครอบครัวยุ ชุมชน และภาคเอกชน สถานศึกษาจะสามารถพัฒนาและก้าวผ่านความท้าทายในยุคดิจิทัลได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน (เทพศิรินทร์ วุฒิยางกูร, 2568: 22) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิชัย สิมิ ได้วิจัยเรื่อง ความต้องการจำเป็น และแนวทางพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษา มีการกำหนดวิสัยทัศน์ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ในงานด้านใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร จัดการงานด้านวิชาการ การประชุมสัมมนาการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเกี่ยวกับงานด้านการจัดดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน มีการกำหนดพันธกิจในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการจัดทำหลักสูตรในงานด้านการวางแผนเกี่ยวกับงานวิชาการ การกำหนด วิธีการ โครงการ การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านการจัดดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอนลดเวลาในการทำงาน (สิทธิชัย สิมิ, 2566: 150)

2. ด้านการบริหารงานงบประมาณ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการ บริหารจัดการด้านงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดทำแผนปฏิบัติการและประมาณการงบประมาณผ่านระบบ ดิจิทัล เพื่อให้สามารถวางแผนและควบคุมการใช้งบประมาณได้อย่างแม่นยำและโปร่งใส มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน มีการจัดทำทะเบียนพัสดุและครุภัณฑ์ มีการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุอุปกรณ์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ดำเนินการผ่านระบบออนไลน์เพื่อลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงาน มีการใช้ระบบสารสนเทศ จัดเก็บข้อมูลทรัพย์สินของสถานศึกษา ได้แก่ อาคาร ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง เพื่อใช้ในการบริหารจัดการสินทรัพย์ อย่างมีระบบและสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ มีการจัดทำรายงานงบประมาณทั้งรายเดือนและรายปี ได้อย่างเป็นระบบ สะดวก ต่อการนำเสนอข้อมูลแก่หน่วยงานต้นสังกัดและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดังกล่าวไม่เพียงช่วยลดภาระงานด้านเอกสาร แต่ยังส่งเสริมความโปร่งใสและตรวจสอบได้ในทุกขั้นตอนการบริหาร งบประมาณของสถานศึกษาในยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษามีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงบประมาณอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ทั้งในขั้นตอนการวางแผน จัดสรร ควบคุม และรายงานการใช้งบประมาณ โดยมีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและระบบดิจิทัลในการจัดทำแผนงบประมาณ ทะเบียนพัสดุ การจัดซื้อจัดจ้าง รวมถึงการจัดทำรายงานทางการเงินอย่างมีมาตรฐาน ซึ่งช่วยให้สามารถตรวจสอบ ติดตาม และประเมินผลได้อย่างโปร่งใส ตรวจสอบได้ ลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงาน สอดคล้องกับแนวคิดของ เขมจิรา อยู่เจริญ และกัญญ์รัชการย์ เลิศอมรศักดิ์ กล่าวว่าการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษา การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารงบประมาณ ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบมากขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และสะดวกต่อการนำไปใช้ของผู้บริหาร ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ ช่วยส่งเสริม การดำเนินงานของหน่วยงาน ให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เขมจิรา อยู่เจริญ และกัญญ์รัชการย์ เลิศอมรศักดิ์, 2566: 755) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนรี ไทยจันอัด ภัทรฤทัย ลุนสำโรง และวิรัชพัชร วงศ์วัฒน์ เกษม ได้วิจัยเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5 พบว่า มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ควรจัดทำทะเบียน คุมแยกประเภทและรายงาน ผลการดำเนินงาน ควรจัดทำรายงานผลข้อมูลการเบิกจ่ายตามระยะเวลาที่กำหนด ควรจัดทำเอกสารทางการเงิน ทุกประเภทให้เป็นระบบ ควรจัดทำฐานข้อมูลและระเบียบการใช้สินทรัพย์ และควรจัดทำแผนกำกับตรวจสอบ ติดตาม ความเสี่ยง และรายงานผลการดำเนินงาน มีโปรแกรมต่างที่ใช้อำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการข้อมูล พร้อมทั้งจัดทำทะเบียนคุมด้วยมือควบคู่กับการจัดทำข้อมูล ผ่านคอมพิวเตอร์ นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการคำนวณ เพื่อความแม่นยำ (สุนรี ไทยจันอัด ภัทรฤทัย ลุนสำโรง และวิรัชพัชร วงศ์วัฒน์ เกษม, 2568: 175-176)

3. ด้านการบริหารงานบุคคล พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดสรรอัตราค่าจ้างครูและบุคลากรผ่านระบบออนไลน์ เพิ่มความรวดเร็วในการบริหารจัดการ มีการจัดเก็บข้อมูล ทะเบียนประวัติข้าราชการครูด้วยระบบดิจิทัลที่เป็นระบบและตรวจสอบได้ มีการบันทึกแนวปฏิบัติทางวินัย และการรักษาวินัยด้วยระบบออนไลน์ ลดข้อผิดพลาดและความล่าช้า มีการดำเนินการจัดทำสถิติการเลื่อนขั้นเงินเดือน และเสนอขอเครื่องราชอิสริยาภรณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป มีการส่งเสริมการประเมินวิทยฐานะและผลการปฏิบัติงาน ของบุคลากรโดยใช้ระบบเทคโนโลยี มีการยกย่องเชิดชูเกียรติผ่านระบบออนไลน์ เพื่อสร้างขวัญกำลังใจในการทำงาน มีการสนับสนุนการอบรมพัฒนาครูและบุคลากรด้วยระบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาทักษะดิจิทัลให้ทัน ต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารสถานศึกษามีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ในการบริหารงานบุคคล โดยเฉพาะในด้านการจัดเก็บข้อมูลประวัติบุคลากร การประเมินผลการปฏิบัติงาน การส่งเสริม วิทยฐานะ และการพัฒนาศักยภาพครูผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งช่วยให้การดำเนินงาน มีความรวดเร็ว โปร่งใส ตรวจสอบ ได้ และลดความซ้ำซ้อนของงานเอกสาร อีกทั้งยังส่งผลดีต่อการบริหารจัดการกำลังคนในสถานศึกษาได้อย่าง มีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจและขวัญกำลังใจแก่ครูและบุคลากรอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับแนวคิดของ ศุภเกียรติ วรสาร และจิตตรา จันซอนแก่น กล่าวว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ด้านทรัพยากร มนุษย์และผู้บริหารสามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการวางแผนและประกอบการตัดสินใจได้อย่างครบถ้วนรอบด้าน และเชื่อมโยงกันทุกมิติ (ศุภเกียรติ วรสาร และจิตตรา จันซอนแก่น, 2568: 3003) และสอดคล้องกับงานวิจัย ของ ศรีณย์ สุขศรี ธีระภัทร ประสมสุข เสกชัย ชมภูษ และจันทร์ฉาย ยมสูงเนิน ได้วิจัยเรื่อง การบริหารสถานศึกษา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมให้โรงเรียนจัดทำระบบสารสนเทศข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนอัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและส่งเสริมให้มีการใช้ข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบซึ่งการวางแผนอัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบการสืบค้นข้อมูลการเรียกใช้ข้อมูลได้สะดวกรวดเร็วข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นปัจจุบัน และมีระบบการป้องกันแก้ไขข้อมูลทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล (ศรัณย์ สุขศรี อีระภักดิ์ ประสมสุข เสกชัย ชมภูษ และจันทร์ฉาย ยมสูงเนิน, 2567: 39)

4. ด้านการบริหารงานทั่วไป พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินงานธุรการ เช่น การรับส่งหนังสือราชการผ่านระบบออนไลน์ เพิ่มความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดเก็บและบริหารข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลผู้เรียนและกิจการนักเรียนผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปและง่ายต่อการเข้าถึง มีการประชาสัมพันธ์งานด้านการศึกษาผ่านระบบออนไลน์และสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อเพิ่มการรับรู้และสร้างความร่วมมือกับชุมชนมีการใช้ระบบออนไลน์ในการประสานงานและพัฒนาเครือข่ายการศึกษากับหน่วยงานภายนอกและภายใน ระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน การเยี่ยมบ้าน และการประชุมผู้ปกครอง ถูกจัดขึ้นผ่านช่องทางออนไลน์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษามีความตระหนักและให้ความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงานในด้านธุรการและกิจการนักเรียนอย่างต่อเนื่อง มีการประยุกต์ใช้ระบบออนไลน์ในกระบวนการรับส่งหนังสือราชการการจัดเก็บข้อมูลการประชาสัมพันธ์ สอดคล้องกับแนวคิดของ สุนทรี วรรณไพเราะ และทัยติกาณต์ญา เบณดิยานนท์ กล่าวว่า การบริหารงานทั่วไปดิจิทัล ได้แก่ งานสารบัญ งานประชุม งานประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร และหมายงานต่าง ๆ มาจัดทำให้เป็นระบบดิจิทัลแพลตฟอร์มที่เอื้อต่อการบริหารการศึกษา ได้แก่ ระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบการรับส่งหนังสือแบบออนไลน์ ระบบประชุมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบประชุมออนไลน์ สามารถประชุมผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทุกแพลตฟอร์ม ระบบสื่อสารออนไลน์ และปฏิทินออนไลน์ (สุนทรี วรรณไพเราะ และทัยติกาณต์ญา เบณดิยานนท์, 2566: 3286-3287) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิษญาณี กาหลง กฤษกนก ดวงชาตม และชยาภรณ์ เรืองสุวรรณ ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานทั่วไป โดยจัดทำระบบการรับและส่งหนังสือราชการแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างรวดเร็วและลดการใช้กระดาษ ระบบบริหารอาคารและสถานที่ของสถานศึกษา ระบบฐานข้อมูลเครือข่าย การเรียนรู้เพื่อการจัดการศึกษาของสถานศึกษาให้สามารถเชื่อมโยงกับชุมชน องค์กร และหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนพัฒนาเว็บไซต์สถานศึกษาเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการจัดการศึกษา และการดำเนินงานของสถานศึกษาให้กับผู้ปกครองและผู้สนใจทราบ (พิษญาณี กาหลง กฤษกนก ดวงชาตม และชยาภรณ์ เรืองสุวรรณ, 2563: 156)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ด้านการบริหารงานวิชาการ มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้มี การแนะแนวการศึกษาด้วยระบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมการแนะแนวการศึกษาด้วยระบบออนไลน์ โดยพัฒนาความรู้และทักษะของครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จัดให้มีแพลตฟอร์มหรือสื่อออนไลน์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลการศึกษาต่อและสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการแนะแนวการศึกษาด้วยระบบออนไลน์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. จากผลการวิจัยพบว่า แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 ประกอบด้วย ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงานงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคคล และด้านการบริหารงานทั่วไป ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. สถานศึกษาควรนำปัญหาและแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา ไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษาควรนำนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา โดยอ้างอิงจากปัญหาและแนวทางที่เคยเกิดขึ้นจริง ควรวางแผนและกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของการบริหารงานทั้ง 4 ด้าน และติดตามผลเพื่อปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรศึกษาการเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา ระหว่างโรงเรียนต่างขนาดหรือบริบทที่ต่างกัน เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมกับแต่ละประเภทของโรงเรียน
- 2) ควรศึกษารูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา
- 3) ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสถานศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *คู่มือการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคล*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- เชมจิรา อยู่เจริญ และกัญญ์รัชการย์ เลิศอมรศักดิ์. (3 เมษายน, 2566). *การใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษา*. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชานนท์ จริโยทัย. (23 พฤษภาคม, 2568). *เทคโนโลยีในการบริหารสถานศึกษา*. ก้าวข้ามขอบเขตความรู้สู่การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างยั่งยืน. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 8 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ณัฐพงศ์ แก้วรากมูข. (2563). *การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการบริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3*. (งานวิจัยปริญญาศึกษามหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยพะเยา.
- เทพศิรินทร์ วุฒิยางกูร. (2568). *การบริหารงานวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์. ระบบนิเวศการเรียนรู้และปัญญา.3 (กุมภาพันธ์): 12-24.*
- นิทัศน์ กลัดแก้ว และกมลวรรณ วรณธน์. (2567). *การพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง. วารสารครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 21 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 216-226.*
- พระมหากันดินันท์ เสงสกุล. (2564). *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา. วารสารนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการวิจัย. 3 (มกราคม-มิถุนายน): 1-10.*
- พลศิลป์ ตรีคุณวิรัตน์. (2562). *ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษากับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 2. (การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศึกษา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.*
- พิชญานี กาทอง กฤษณก ดวงชาวม และชยาภรณ์ เรืองสุวรรณ. (2563). *แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- เพื่อการบริหารของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1. *วารสารบัณฑิตวิจัย* 11 (มกราคม-มิถุนายน): 149-162.
- สันติสุข เพ็ชรไพฑูล ฤทธิญา วัฒนศักดิ์ และวิรัตน์ วงศ์วัฒนเกษม. (2567). การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3. *วารสารเสียงธรรมจากมหายาน* 10 (กรกฎาคม-กันยายน): 271-285.
- สิทธิชัย สิมิ. (2566). ความต้องการจำเป็นและแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2. (งานวิจัยปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุนทรี วรรณไพเราะ และทัยศิกานต์ญา เบนติยานนท์. (2566). แนวทางการบริหารจัดการสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. *วารสารสหวิทยาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์* 6 (พฤศจิกายน-ธันวาคม): 3279-3293.
- สุนารี ไทยจันอัด ภัทรฤทัย ลุนสำโรง และวิรัตน์ วงศ์วัฒนเกษม. (2568). การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5. *วารสารเสียงธรรมจากมหายาน* 11 (มกราคม-กุมภาพันธ์): 166-177.
- ศรัณย์ สุขศรี อธิระภัทร ประสมสุข เสกชัย ชมภูษ และจันทร์ฉาย ยมสูงเนิน. (2567). การบริหารสถานศึกษาด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1. *วารสาร มจร.ทริภูมัยปริทรรศน์* 8 (ตุลาคม-ธันวาคม): 31-45.
- ศุภเกียรติ วรสาร และจิตตรา จันซอนแก่น. (2568). การบริหารงานบุคคลในยุคดิจิทัลของสถานศึกษา. *วารสาร มจรอุบลปริทรรศน์* 10 (มกราคม-เมษายน): 2995-3004.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนาอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กโทรไลซิส
เพื่อบำรุงรักษาเครื่องมือในภาคเกษตรกรรม สำหรับกลุ่มชุมชนตำบลลำพัน
อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

Development of an Electrolysis-Based Electric Rust Removal Device for
Agricultural Tool Maintenance in the Ramphan Subdistrict Community,
Tha Mai District, Chanthaburi Province

สำราญ ชำโสม*, กฤษณะ จันทสิทธิ์, คมสัน มุ่ยสี, ศรายุทธ จิตรพัฒนากุล, อาทิตย์ คำต่าย และศศินภา บุญพิทักษ์

Samran Chamsom, Kritsana Chantasit, Komsan Muisee, Sarayut Chitphutthanakul,

Artit Kamtai and Sasinapa Boonpitak

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*Corresponding Author E-mail: Samran.corbru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสร้างอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กโทรไลซิส เพื่อบำรุงรักษาเครื่องมือในภาคเกษตรกรรม สำหรับกลุ่มชุมชนตำบลลำพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี โดยแบ่ง การทดสอบการกำจัดสนิมออกเป็น 4 กรณี ใช้เกลือแกง 500 กรัม ผสมกับน้ำ 10 ลิตร เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ในการทดสอบของทุกกรณี กรณีที่ 1 การกำจัดสนิมของจอบ จะใช้แรงดันไฟฟ้า 50 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 3.14 แอมแปร์ และกำลังไฟฟ้า 157 วัตต์ ใช้เวลาในการกำจัดสนิม 3 ชั่วโมง และมีค่าไฟฟ้า 1.88 บาท กรณีที่ 2 การกำจัดสนิม ของมีดดาบหญ้า จะใช้แรงดันไฟฟ้า 39 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 3.14 แอมแปร์ และกำลังไฟฟ้า 122.46 วัตต์ ใช้เวลา ในการกำจัดสนิม 2 ชั่วโมง 30 นาที และมีค่าไฟฟ้า 1.12 บาท กรณีที่ 3 การกำจัดสนิมของใบมีดตัดหญ้า จะใช้แรงดันไฟฟ้า 35 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 3.14 แอมแปร์ และกำลังไฟฟ้า 110.25 วัตต์ ใช้เวลาในการกำจัดสนิม 2 ชั่วโมง และมีค่าไฟฟ้า 1 บาท กรณีที่ 4 การกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้ จะใช้แรงดันไฟฟ้า 50.42 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 3.14 แอมแปร์ และกำลังไฟฟ้า 158.31 วัตต์ ใช้เวลาในการกำจัดสนิม 1 ชั่วโมง 20 นาที และมีค่าไฟฟ้า 0.76 บาท โดยมีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ $10,320 \mu\text{S}/\text{cm}$ และมีค่าอุณหภูมิของสารละลายอิเล็กโทรไลต์อยู่ระหว่าง 45-46 องศา เซลเซียส

คำสำคัญ: อุปกรณ์กำจัดสนิม, ระบบอิเล็กโทรไลซิส

Abstract

This research aims to develop an electrolysis-based rust removal device powered by electricity for maintaining agricultural tools within the Ramphan Subdistrict Community, Tha Mai District, Chanthaburi Province. The rust removal experiments were conducted in four cases, using 500 grams of table salt mixed with 10 liters of water as the electrolyte solution in all tests. Case 1: Rust removal from a hoe was using 50 volts, 3.14 amperes, and 157 watts for 3 hours, with an electricity cost of 1.88 THB. Case 2: Rust removal from a grass-cutting knife was conducted using 39 volts, 3.14

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

amperes, and 122.46 watts for 2 hours and 30 minutes, costing 1.12 THB. Case 3: Rust removal from a lawnmower blade was conducted using 35 volts, 3.14 amperes, and 110.25 watts for 2 hours, with an electricity cost of 1.00 THB. Case 4: Rust removal from pruning shears was conducted using 50.42 volts, 3.14 amperes, and 158.31 watts for 1 hour and 20 minutes, with an electricity cost of 0.76 THB. The electrolyte conductivity was measured at 10,320 $\mu\text{S}/\text{cm}$, and the temperature of the electrolyte solution ranged between 45–46 °C

Keywords: Rust Removal Device, Electrolysis

บทนำ

จังหวัดจันทบุรีถือเป็นจังหวัดที่อยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งจะมีลักษณะทางภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น ส่งผลทำให้มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยมากถึง 6 เดือนต่อปี คือในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคมของทุก ๆ ปี ทำให้จังหวัดจันทบุรีจึงมีความเหมาะสมในการทำเกษตรกรรมเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในเขตพื้นที่ของตำบลรำพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ก็เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีการทำเกษตรกรรมอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการทำสวนผลไม้ เช่น การปลูกทุเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง สละ และผลไม้อื่น ๆ ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลการทำเกษตรกรรมภายในเขตพื้นที่ตำบลรำพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี คณะผู้วิจัยพบประเด็นปัญหาที่น่าสนใจ เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้งานในภาคเกษตรกรรม ก็คือกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่มักจะประสบกับปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักรที่เกิดการเป็นสนิมขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้กลุ่มเกษตรกรดังกล่าวต้องเสียเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องมืออยู่บ่อยครั้ง และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือชิ้นใหม่ด้วยเช่นกัน อีกทั้งในเขตของพื้นที่ตำบลรำพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ก็ยังไม่ห่างไกลจากพื้นที่ทางทะเลมากนัก ซึ่งอาจส่งผลเป็นปัจจัยที่ทำให้กระบวนการของการเกิดสนิมเหล็กเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้นนั่นเอง (กลุ่มชุมชนตำบลรำพัน, 2567)

คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงมีแนวคิดที่จะช่วยแก้ไขปัญหาในการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในงานภาคเกษตรกรรม เช่น จอบ เสียม มีดพรวน ขวาน หรืออุปกรณ์เครื่องมืออื่น ๆ ที่มีใช้งานภายในครัวเรือนทั่วไป ก็ได้เช่นกัน โดยจะทำการพัฒนาเป็นอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถกำจัดสนิมออกจากเหล็กได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการกำจัดสนิมเหล็กด้วยการใช้กรดซัลฟิวริกหรือการใช้แปรงลวดไฟฟ้าตนเอง เพราะจะมีข้อจำกัดคือไม่สามารถกำจัดสนิมได้อย่างหมดสิ้น รวมทั้งทำการเปรียบเทียบการกำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ กับการกำจัดสนิมด้วยวิธีทั่วไป ในช่วงต้น การเปรียบเทียบทางด้านระยะเวลาและปริมาณของสนิมเหล็กที่สามารถกำจัดได้ในแต่ละวิธีการ ซึ่งจะเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ตรงตามความต้องการของกลุ่มชุมชนเป้าหมาย คือช่วยลดระยะเวลาและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องมือในภาคเกษตรกรรม หรืออุปกรณ์เครื่องมืออื่น ๆ ภายในครัวเรือน ตลอดจนยังช่วยยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 1 ชุด
2. เพื่อทดสอบการทำงานของอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ผลและการแปรผลการวิจัย

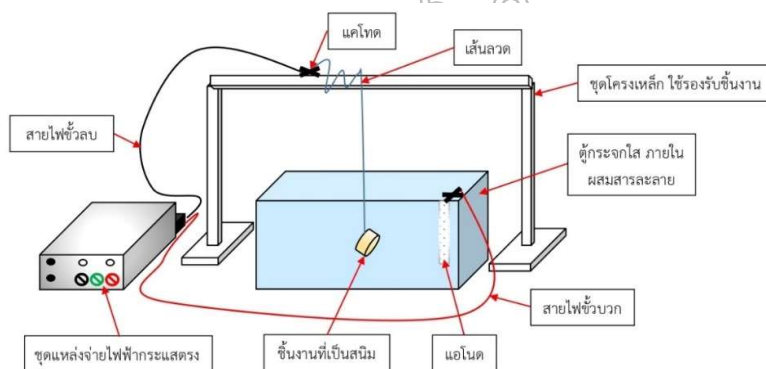
งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวัสดุในการพัฒนาอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น รูปแบบลักษณะของถังสารละลายกระจกใส เพื่อใช้ในการผสมสารละลายอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบลักษณะของชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ช่วงระยะของพิกัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ชุดโครงเหล็กและอุปกรณ์สำหรับจับยึดชิ้นงานที่เป็นสนิม เพื่อนำลงไปยังถังสารละลายกระจกใส เพื่อใช้ในการกำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์

2. ทำการสำรวจข้อมูลการใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในงานภาคเกษตรกรรม สำนวจความถี่การชำรุดของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ระยะเวลาของการเกิดสนิมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว วิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ระยะเวลาของการบำรุงรักษา ตลอดจนค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร

3. ดำเนินการพัฒนาก่อสร้างอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในการกำจัดสนิมให้กับเครื่องมือที่ใช้ในงานภาคเกษตรกรรม ช่วยลดระยะเวลาในการกำจัดสนิมออกจากเหล็กได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดสนิมในปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้การก่อสร้างเป็นชุดอุปกรณ์กำจัดสนิมจำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ง่ายและมีความสะดวกรวดเร็วในการกำจัดสนิม กลุ่มชุมชนเป้าหมายสามารถใช้งานได้เอง ไม่จำเป็นต้องจ้างซ่อมแซมหรือซื้อใหม่ อีกทั้งยังช่วยยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานยิ่งขึ้นด้วย ซึ่งรูปแบบแนวทางในการพัฒนาก่อสร้างอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ จะแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแนวทางการพัฒนาอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์

4. เมื่อได้ดำเนินการพัฒนาก่อสร้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะทำทดสอบการทำงานของอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการกำจัดสนิมสำหรับเครื่องมือในภาคเกษตรกรรม ทำการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญ เพื่อการวิเคราะห์ผล เช่น ข้อมูลระยะเวลาของการกำจัดสนิมเหล็กออกจากชิ้นงาน ข้อมูลค่าความเข้มข้นของสารละลายอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความเหมาะสมต่อการกำจัดสนิม ข้อมูลของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ที่มีความเหมาะสมต่อการกำจัดสนิม ข้อมูลชนิดของสารละลายอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความเหมาะสมต่อการกำจัดสนิม ลักษณะของพื้นที่ผิวและปริมาณของสนิมก่อนการกำจัด การเปรียบเทียบคุณสมบัติของการกำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้า กับวิธีการกำจัดสนิมในปัจจุบัน การทดลองการกำจัดสนิมซ้ำกับเครื่องมือชิ้นเดิม ด้วยการทิ้งระยะเวลาให้เกิดสนิมและนำมากำจัดสนิมใหม่

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

5. ทำการสรุปผลจัดทำรูปเล่มการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ เพื่อใช้ในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับต่าง ๆ

ผลการวิจัย

1. ลำดับขั้นตอนในการจัดสร้าง

โดยจะเริ่มต้นทำการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เพื่อนำมาจัดสร้างในส่วนของชุดคานเหล็กสำหรับใช้แขวนเครื่องมือ หรือชิ้นงาน ลงในถังสารละลายที่ต้องการกำจัดสนิม โดยการนำแผ่นเหล็กและเหล็กฉากมาเชื่อมติดกัน ให้เป็นโครงสร้างของชุดคาน ดังจะแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการจัดสร้างชุดคานเหล็กสำหรับใช้แขวนเครื่องมือหรือชิ้นงานเพื่อใช้จุ่มแช่ในถังสารละลาย

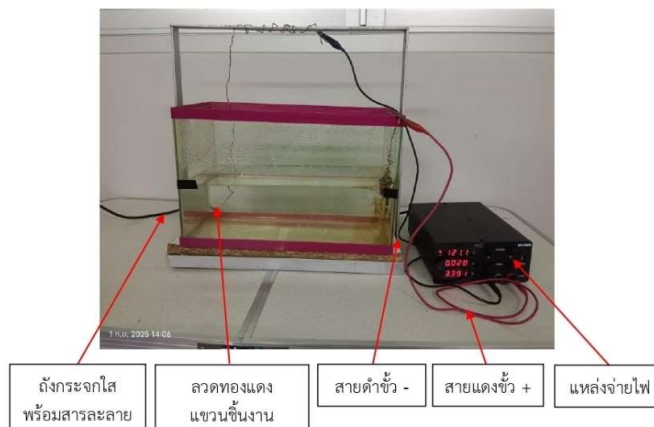
ลำดับถัดมานำตัวคานเหล็กมาเจาะรูบริเวณด้านบนจำนวน 4 รู สำหรับใช้ยึดเกี่ยวกับลวดที่ใช้ผูกติดกับเครื่องมือหรือชิ้นงานที่ขึ้นสนิม เพื่อนำไปจุ่มแช่ลงในถังสารละลาย จากนั้นนำตัวคานเหล็กดังกล่าวมาเจียร เพื่อเก็บความเรียบร้อย และนำมาขัดทำความสะอาดพร้อมกับพ่นสีกันสนิมให้เรียบร้อย ดังจะแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเจียรเพื่อเก็บความเรียบร้อย การทำความสะอาดชุดคานเหล็กและการพ่นสีกันสนิม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ขั้นตอนสุดท้ายนำชุดคานเหล็กมาประกอบเข้ากับถังสารละลายและชุดแหล่งจ่ายไฟ พร้อมทั้งจัดทำขั้วแอโนด (ขั้วบวก+) และแคโทด (ขั้วลบ-) เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการเริ่มทดสอบการทำงานของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งลักษณะของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่พร้อมใช้งาน จะแสดงในภาพที่ 4

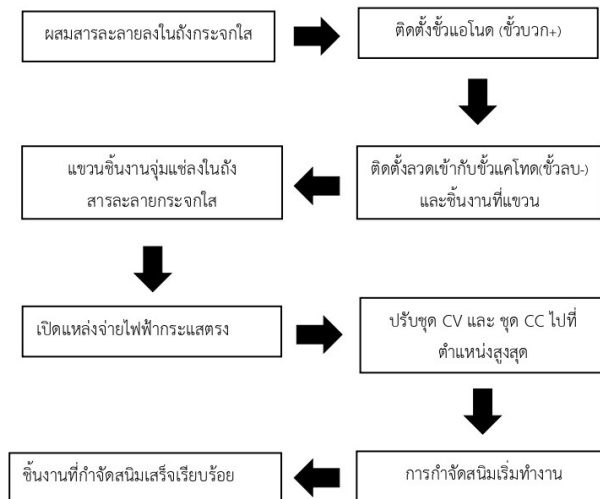


ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์

2. หลักการทำงานของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์

อุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จัดสร้างขึ้นนี้ จะมีหลักการทำงาน โดยเริ่มจากการเติมน้ำสารละลายลงในถังสารละลาย ตามสูตรและปริมาณที่กำหนด จากนั้นนำขั้วแอโนด (ขั้วบวก+) วางไว้บริเวณมุมด้านหนึ่งของถังสารละลายกระจกใส และนำชิ้นงานหรือเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมที่เป็นสนิม นำไปแขวนติดกับชุดคานเหล็กและขั้วแคโทด (ขั้วลบ-) โดยให้จุ่มชิ้นงานที่เป็นสนิม ลงไปในบริเวณกึ่งกลางของถังสารละลาย คือจะต้องไม่ติดกับกันของถังสารละลาย เหตุผลเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดสนิมได้อย่างทั่วถึงตลอดทั้งชิ้นงาน จากนั้นจะเลือกใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง เนื่องจากไฟฟ้ากระแสตรงจะมีคุณสมบัติในการไหลไปในทิศทางเดียวเท่านั้น และมีความเสถียรของแรงดันไฟฟ้าที่คงที่ จึงเหมาะสมสำหรับมาใช้งานในครั้งนี้ (M.H.Rashid, 2556) โดยทำการปรับชุด CV และ ชุด CC ไปที่ตำแหน่งสูงสุด ของเครื่อง ซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงจะวิเคราะห์ค่าแรงดันไฟฟ้า และค่ากระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมให้อย่างอัตโนมัติ ตามค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ หรือค่า EC นั่นเอง ทั้งนี้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะไปทำปฏิกิริยาทางเคมีกับสารละลายที่อยู่ในถังกระจกใส ทำให้สามารถกำจัดสนิมออกจากเครื่องมือหรือชิ้นงานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งระยะเวลาของการกำจัดสนิมนั้น จะขึ้นอยู่กับพื้นที่ของชิ้นงานที่เกิดสนิมและปริมาณความหนาแน่นของสนิมที่เกิดขึ้น รวมทั้งค่าแรงดันไฟฟ้า และค่ากระแสไฟฟ้าที่เหมาะสม ซึ่งจะอธิบายหลักการทำงานเป็น Block Diagram ได้ ดังในภาพที่ 5

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 5 Block Diagram อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า

3. ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า

โดยจากการทดสอบอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้า จะสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ จะใช้การทดสอบ การกำจัดสนิมออกจากเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ จอบ มีดดาบหญ้า ใบมีดตัดหญ้า และกรรไกรตัดกิ่งไม้ ซึ่งมีเหตุผลทำให้เกิดความครอบคลุมในเรื่องพื้นที่ของเครื่องมือที่เกิดสนิม และความหนาแน่นของปริมาณสนิมของเครื่องมือที่ได้นำมาทดสอบ โดยจะมีประเด็นหลัก ๆ ในการทดสอบคือ 1.ความสามารถในการกำจัดสนิมให้หมดไป เช่น ร้อยละปริมาณของสนิมที่หลุดออกจากชิ้นงาน 2.ระยะเวลาของการกำจัดสนิม เช่น เวลาเฉลี่ยที่ใช้กำจัดสนิมต่อชิ้นงานหนึ่งชิ้น 3.ปริมาณของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เช่น ปริมาณของแรงดันและกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมต่อการใช้งาน รวมทั้งความสิ้นเปลืองของค่าพลังงานไฟฟ้า 4. สารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่ใช้ งาน เช่น ค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายหรือ EC 5. การเปลี่ยนแปลงของผิวโลหะจากการกำจัดสนิม เช่น ความราบเรียบหรือความเสียหายจากการกำจัดสนิม การตรวจสอบการกัดกร่อนที่เกิดขึ้น

ซึ่งในการทดสอบการกำจัดสนิม ด้วยอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ จะประกอบด้วย อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ยี่ห้อ Nice Power รุ่น SPS-W1203 เพื่อใช้ทำหน้าที่จ่ายแรงดันไฟฟ้าไปยังถังสารละลายกระจกใส ผ่านขั้วแอโนด (ขั้วบวก+) และขั้วแคโทด (ขั้วลบ-) โดยแหล่งจ่ายไฟสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 0-120 โวลต์ โดยมีพิสัยกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 3.2 แอมแปร์ ในส่วนของถังสารละลายกระจกใส จะมีขนาดเท่ากับ 30x40x20 เซนติเมตร หรือมีขนาดความจุของถังสารละลายเท่ากับ 24 ลิตร ทั้งนี้ในการทดสอบการกำจัดสนิมจะใช้ปริมาณน้ำจำนวน 10 ลิตร เท่ากันทุกกรณีของการทดสอบ เพราะเป็นปริมาณน้ำที่มีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป คือระดับน้ำจะอยู่บริเวณกึ่งกลางของถังสารละลายกระจกใส ซึ่งถ้าหากปริมาณน้ำมีน้อยเกินไป ก็จะส่งผลทำให้น้ำไม่ท่วมชิ้นงาน โดยเฉพาะชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ และถ้าหากปริมาณน้ำมีมากเกินไปก็จะส่งผลต่อต้นทุนส่วนผสมของสารละลาย และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เวลาเคลื่อนย้ายถังสารละลายเพื่อนำไปทำความสะอาด ซึ่งในการทดสอบจะใช้เกลือแกงผสมเข้ากับน้ำจำนวน 10 ลิตร เพื่อใช้เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ เนื่องจากเกลือแกงมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมในการใช้งานมากที่สุด เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเบกกิ้งโซดา

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ทั้งนี้ในการเปรียบเทียบคุณสมบัติของสารละลายที่เหมาะสมระหว่างเกลือแอกกับเบกกิ้งโซดา จะใช้วิธีเปรียบเทียบด้วยค่า EC (Electrical Conductivity) หรือค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ (นีโอนิกส์, 2567) เช่น หากน้ำมีค่าความเค็มสูงก็จะมีคุณสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ประสิทธิภาพมาก และหากน้ำมีค่าความเค็มต่ำหรือไม่มีความเค็มเลยก็จะมีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้า ซึ่งจากการทดสอบโดยใช้น้ำ 1 ลิตร ต่อเกลือแอก 10 กรัม พบว่ามีค่า EC ที่วัดได้เท่ากับ 5,800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และเมื่อใช้น้ำ 1 ลิตรต่อเบกกิ้งโซดา 10 กรัม เช่นเดียวกัน พบว่ามีค่า EC ที่วัดได้เท่ากับ 4,800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียสเช่นกัน จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะพบว่ามีค่าความต่างระหว่างเกลือแอกกับเบกกิ้งโซดาเท่ากับ 1,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ หรือคิดเป็น 20.83% ที่เกลือแอกมีคุณสมบัติการนำไฟฟ้าได้ดีกว่าเบกกิ้งโซดานั่นเอง ซึ่งลักษณะการเปรียบเทียบคุณสมบัติของเกลือแอกกับเบกกิ้งโซดา จะแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่า EC ของเกลือแอกกับเบกกิ้งโซดา

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้เกลือแอกเป็นส่วนผสมหลักในการผสมเพื่อใช้เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ร่วมกับน้ำจำนวน 10 ลิตร ทว่าการทดสอบการกำจัดสนิมซ้ำกันจำนวน 3 ครั้ง ในเครื่องมือชิ้นเดิม และจะสามารถแบ่งการทดสอบการกำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กโทรไลซิสได้เป็น 4 กรณี ดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 การทดสอบการกำจัดสนิมของจอบ

ในการทดสอบการกำจัดสนิมของจอบด้วยอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กโทรไลซิส ซึ่งจอบจะถือเป็นเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมที่มีลักษณะแบนและค่อนข้างหนา จะมีปริมาณสนิมที่หนาแน่นและค่อนข้างมาก เนื่องจากต้องทำงานอยู่กับดินตลอดเวลา ซึ่งในการทดสอบการกำจัดสนิมของชิ้นงาน จะทำการเปรียบเทียบระหว่างการกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียรปรองลวดไฟฟ้ากับระบบอิเล็กโทรไลซิสเพื่อให้เห็นข้อแตกต่างได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ลักษณะของจอบที่เกิดสนิม และลักษณะการกำจัดสนิมของจอบด้วยเครื่องเจียรปรองลวดไฟฟ้า จะแสดงในภาพที่ 7 และ 8

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของจอบที่เกิดสนิม



ภาพที่ 8 การกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียรแปรงลวดไฟฟ้า ซึ่งในชอกมูมจะไม่สามารถกำจัดสนิมได้

จากการทดสอบการกำจัดสนิมของจอบด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าปริมาณเกลือแกงที่เหมาะสมที่สุดคือจำนวน 500 กรัม ต่อน้ำจำนวน 10 ลิตร ทำการปรับชุด CV และ CC ไปที่ตำแหน่งสูงสุดของเครื่อง ซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะแสดงข้อมูลให้อย่างอัตโนมัติ โดยจะมีค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 50 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าเท่ากับ 3.14 แอมแปร์ ค่ากำลังไฟฟ้าขณะใช้งานเท่ากับ 157 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 3 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดสอบการกำจัดสนิมจะแสดงในตารางที่ 1 และขั้นตอนการทดสอบการกำจัดสนิม จะแสดงในภาพที่ 9 และ 10

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบการกำจัดสนิมของจอบ

จำนวน ครั้ง	ปริมาณ สารละลาย (g)	ปริมาณ น้ำ (l)	ระยะเวลา (hr)	กระแสไฟฟ้า (Amp)	แรงดันไฟฟ้า (V)	กำลังไฟฟ้า (W)
1	100	10	7.30	0.62	50	31.00
2	300	10	5.20	1.88	50	94.00
3	500	10	3.00	3.14	50	157.00



ภาพที่ 9 แสดงการทดสอบการกำจัดสนิมของจอบ



ภาพที่ 10 แสดงการกำจัดสนิมของจอบด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กรณีที่ 2 การทดสอบการกำจัดสนิมของมิตดาหยั่ว

ในการทดสอบการกำจัดสนิมของมิตดาหยั่ว ด้วยอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีมิตดาหยั่วถือเป็นเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมที่มีลักษณะบางและเรียบ โดยการเกิดสนิมสามารถเกิดได้ไม่แตกต่างจากจอบมากนัก เพราะการใช้งานส่วนใหญ่จะมีการสัมผัสกับพื้นดินอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งในการทดสอบการกำจัดสนิมของชิ้นงาน จะทำการเปรียบเทียบระหว่างการกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียรแปลงลดไฟฟ้ากับระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ลักษณะของมิตดาหยั่วที่เกิดสนิม และลักษณะการกำจัดสนิมของมิตดาหยั่วด้วยเครื่องเจียรแปลงลดไฟฟ้าจะแสดงในภาพที่ 11 และ 12



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะของมิตดาหยั่วที่เกิดสนิม



ภาพที่ 12 การกำจัดสนิมของมิตดาหยั่วด้วยเครื่องเจียรแปลงลดไฟฟ้า ซึ่งในซอกมุมจะไม่สามารถกำจัดสนิมได้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากการทดสอบการกำจัดสนิมของมิตดายหญ้าด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าปริมาณเกลือแกงที่เหมาะสมที่สุดคือจำนวน 500 กรัม ต่อน้ำจำนวน 10 ลิตร ทำการปรับชุด CV และ CC ไปที่ตำแหน่งสูงสุดของเครื่องซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะแสดงข้อมูลให้อย่างอัตโนมัติ โดยจะมีค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 39 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าเท่ากับ 3.14 แอมแปร์ ค่ากำลังไฟฟ้าขณะใช้งานเท่ากับ 122.46 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 2.30 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดสอบการกำจัดสนิมจะแสดงในตารางที่ 2 และขั้นตอนการทดสอบกำจัดสนิมจะแสดงในภาพที่ 13 และ 14

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบการกำจัดสนิมของมิตดายหญ้า

จำนวน ครั้ง	ปริมาณ สารละลาย (g)	ปริมาณ น้ำ (l)	ระยะเวลา (hr)	กระแสไฟฟ้า (Amp)	แรงดันไฟฟ้า (V)	กำลังไฟฟ้า (W)
1	100	10	6.40	0.62	39	24.18
2	300	10	4.20	1.88	39	73.32
3	500	10	2.30	3.14	39	122.46



ภาพที่ 13 แสดงการทดสอบการกำจัดสนิมของมิตดายหญ้า

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 14 แสดงการกำจัดสนิมของมีดตายหญ้าด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

กรณีที่ 3 การทดสอบการกำจัดสนิมของใบมีดเครื่องตัดหญ้า

ในการทดสอบการกำจัดสนิมของใบมีดเครื่องตัดหญ้า ด้วยอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใบมีดเครื่องตัดหญ้าถือเป็นเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมที่มีลักษณะเรียบและบางมาก ๆ โดยการเกิดสนิมสามารถเกิดได้ไม่แตกต่างจากจอบและมีดตายหญ้า เพราะการใช้งานส่วนใหญ่จะมีการสัมผัสกับพื้นดิน อยู่บ่อยครั้ง ซึ่งในการทดสอบการกำจัดสนิมของชิ้นงาน จะทำการเปรียบเทียบระหว่างการกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียร แปรงลวดไฟฟ้ากับระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ลักษณะของใบมีดเครื่องตัดหญ้า ที่เกิดสนิม และลักษณะการกำจัดสนิมของใบมีดเครื่องตัดหญ้าด้วยเครื่องเจียรแปรงลวดไฟฟ้าจะแสดงในภาพที่ 15 และ 16



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะของใบมีดเครื่องตัดหญ้าที่เกิดสนิม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



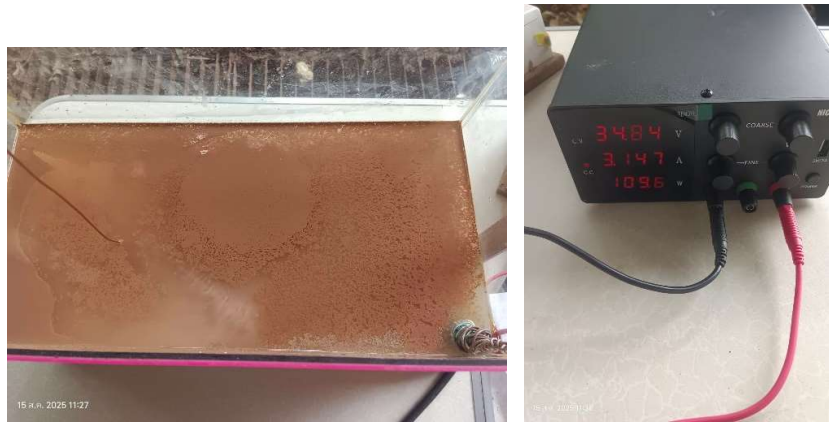
ภาพที่ 16 การกำจัดสนิมใบมีดเครื่องตัดหญ้าด้วยเครื่องเจียรปรังลวดไฟฟ้า ซึ่งในขอกมมจะไม่สามารถกำจัดสนิมได้

จากการทดสอบการกำจัดสนิมของใบมีดเครื่องตัดหญ้าด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ปริมาณเกลือแกงที่เหมาะสมที่สุดคือจำนวน 500 กรัม ต่อน้ำจำนวน 10 ลิตร ทำการปรับชุด CV และ CC ไปที่ตำแหน่ง สูงสุดของเครื่อง ซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะแสดงข้อมูลให้อย่างอัตโนมัติ โดยมีค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 35 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าเท่ากับ 3.14 แอมแปร์ ค่ากำลังไฟฟ้าขณะใช้งานเท่ากับ 110.25 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิม เท่ากับ 2 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดสอบการกำจัดสนิมจะแสดงในตารางที่ 3 และขั้นตอนการทดสอบการกำจัดสนิมจะแสดง ในภาพที่ 17 และ 18

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบการกำจัดสนิมของใบมีดตัดหญ้า

จำนวน ครั้ง	ปริมาณ สารละลาย (g)	ปริมาณ น้ำ (L)	ระยะเวลา (hr)	กระแสไฟฟ้า (Amp)	แรงดันไฟฟ้า (V)	กำลังไฟฟ้า (W)
1	100	10	4.50	0.63	35	22.05
2	300	10	3.20	1.89	35	66.15
3	500	10	2.00	3.14	35	110.25

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 17 แสดงการทดสอบการกำจัดสนิมของไบมิดเครื่องตัดหญ้า



ภาพที่ 18 แสดงการกำจัดสนิมของไบมิดเครื่องตัดหญ้าด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

กรณีที่ 4 การทดสอบการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้

ในการทดสอบการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้ ด้วยอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งกรรไกรตัดกิ่งไม้ถือเป็นเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมที่มีลักษณะเป็นจุดข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ และมีขอกมมเล็ก ๆ ด้วย ทำให้การกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียรแรงสวดไฟฟ้าจึงกระทำได้ค่อนข้างยาก โดยการเกิดสนิมอาจเกิดได้ไม่มาก เหมือนกับจอบ มีดดาบหญ้าและไบมิดเครื่องตัดหญ้า แต่การกำจัดสนิมกระทำได้ยากกว่า เพราะขอกมมเล็ก ๆ ที่กล่าวในข้างต้น ซึ่งในการทดสอบการกำจัดสนิมของชิ้นงาน จะทำการเปรียบเทียบระหว่างการกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียรแรงสวดไฟฟ้ากับระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ลักษณะของกรรไกรตัดกิ่งไม้ที่เกิดสนิม และลักษณะการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้ด้วยเครื่องเจียรแรงสวดไฟฟ้า จะแสดงในภาพที่ 19 และ 20

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 19 แสดงลักษณะของกรรไกรตัดกิ่งไม้ที่เกิดสนิม



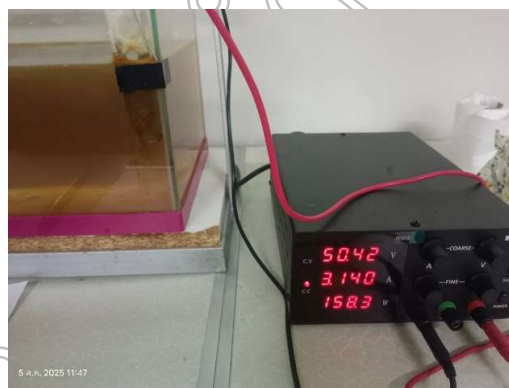
ภาพที่ 20 การกำจัดสนิมด้วยเครื่องเจียรแปรงลวดไฟฟ้า ซึ่งในซอกมุมจะไม่สามารถกำจัดสนิมได้

จากการทดสอบการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้ด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าปริมาณเกลือแกงที่เหมาะสมที่สุดคือจำนวน 500 กรัม ต่อน้ำจำนวน 10 ลิตร ทำการปรับชุด CV และ CC ไปที่ตำแหน่งสูงสุดของเครื่องซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะแสดงข้อมูลให้อย่างอัตโนมัติ โดยมีค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 50.42 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าเท่ากับ 3.14 แอมแปร์ ค่ากำลังไฟฟ้าขณะใช้งานเท่ากับ 158.31 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 1.20 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดสอบการกำจัดสนิม จะแสดงในตารางที่ 4 และขั้นตอนการทดสอบการกำจัดสนิมจะแสดงในภาพที่ 21 และ 22

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้

จำนวน ครั้ง	ปริมาณ สารละลาย (g)	ปริมาณ น้ำ (l)	ระยะเวลา (hr)	กระแสไฟฟ้า (Amp)	แรงดันไฟฟ้า (V)	กำลังไฟฟ้า (W)
1	100	10	3.30	0.63	50.42	31.76
2	300	10	2.13	1.88	50.42	94.78
3	500	10	1.20	3.14	50.42	158.31



ภาพที่ 21 แสดงการทดสอบการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้



ภาพที่ 22 แสดงการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

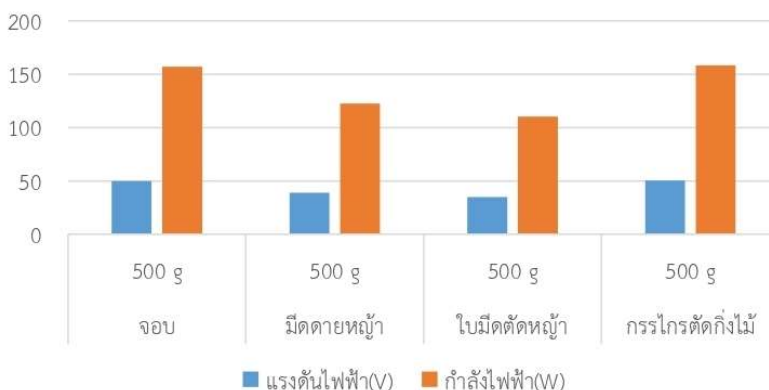
งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากการทดสอบการกำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 4 กรณี จะพบว่าการกำจัดสนิมออกจากชิ้นงานนั้น ๆ จะขึ้นอยู่กับพื้นที่ของชิ้นงานที่เกิดสนิมและปริมาณความหนาแน่นของสนิมที่เกิดขึ้น รวมทั้งค่าแรงดันไฟฟ้าและค่าของกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสม ซึ่งการเลือกใช้อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Supply) ในงานวิจัยนี้ จะมีข้อดีคือแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะสามารถทำการกำหนดค่าการใช้งานได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้งานทำการปรับชุด CV (Constant Voltage) และชุด CC (Constant Current) ไปที่ตำแหน่งสูงสุดของเครื่อง โดยแหล่งจ่ายไฟ จะจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านขั้วแอโนด (ขั้วบวก+) และขั้วแคโทด (ขั้วลบ-) ผ่านทางสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่มีคุณสมบัติการนำไฟฟ้า ซึ่งการนำไฟฟ้าของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ จะขึ้นอยู่กับค่าความเข้มข้นของสารละลายหรือค่า EC โดยจะมี ความสอดคล้องกับปริมาณเกลือแกงที่ใส่ลงไปด้วยนั่นเอง ซึ่งไอออนบวกจะวิ่งไปรับอิเล็กตรอนที่ขั้วลบ แล้วจะทำให้เกิดปฏิกิริยารีดักชันขึ้น ทั้งนี้จะสามารถสรุปผลการทดสอบที่เหมาะสมต่อการใช้งานทั้ง 4 กรณี ได้ดังในตารางที่ 5 และสามารถสรุปเป็นกราฟดังในภาพที่ 23

ตารางที่ 5 สรุปผลการทดสอบที่เหมาะสมต่อการใช้งานทั้ง 4 กรณี

เครื่องมือ/ ชิ้นงาน	เกลือแกง ที่เหมาะสม	แรงดันไฟฟ้า (V)	กระแสไฟฟ้า (Amp)	กำลังไฟฟ้า (W)	ระยะเวลา (hr)
จอบ	500 g	50	3.14	157.00	3.00
มีดดาบหญ้า	500 g	39	3.14	122.46	2.30
ใบมีดตัดหญ้า	500 g	35	3.14	110.25	2.00
กรรไกรตัดกิ่งไม้	500 g	50.42	3.14	158.31	1.20

Chart Title



ภาพที่ 23 กราฟสรุปผลข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าของการกำจัดสนิม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ทั้งนี้เพื่อให้นักวิจัยเกิดความครอบคลุมและเกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้ทำการคำนวณการใช้ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีของการทดสอบด้วย โดยจากการกำจัดสนิมของจอบจะมีค่ากำลังไฟฟ้าใช้งานเท่ากับ 157 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 3 ชั่วโมง ลำดับถัดมาคือเครื่องมือมีดตายหญ้า มีค่ากำลังไฟฟ้าใช้งานเท่ากับ 122.46 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 2 ชั่วโมง 30 นาที ถัดมาคือใบมีดตัดหญ้า มีค่ากำลังไฟฟ้าใช้งานเท่ากับ 110.25 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 2 ชั่วโมง กรณีสุดท้ายคือกรรไกรตัดกิ่งไม้ มีค่ากำลังไฟฟ้าใช้งานเท่ากับ 158.31 วัตต์ และใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 1 ชั่วโมง 20 นาที พร้อมทั้งได้ทำการศึกษาถึงอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) พบว่ามีอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันเท่ากับ 3.99 บาทต่อหน่วย หรือคิดเป็น 4 บาทต่อหน่วย (คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2567) จากนั้นจึงนำอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าในข้างต้น นำมาคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้า โดยใช้แนวทางในการคำนวณจากหนังสือพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเสริฐ ปิ่นปฐมรัฐ, 2549 : 54) ซึ่งจะอธิบายได้ดังนี้

กรณีที่ 1 จอบ

$$\begin{aligned}
 &\text{ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งาน} &&= 157 \text{ วัตต์ต่อชั่วโมง} \\
 &\text{ใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 3 ชั่วโมง} &&= 3 \text{ ชั่วโมง} \times 157 \text{ วัตต์} \\
 &&&= \frac{471 \text{ วัตต์}}{1,000 \text{ วัตต์}} \\
 &&&= 0.47 \text{ หน่วย} \\
 &\text{หากค่าไฟฟ้าคิดเป็นหน่วยละ 4 บาท} &&= 0.47 \text{ หน่วย} \times 4 \text{ บาท} \\
 &\text{ดังนั้นค่าไฟฟ้าที่ถูกใช้งานในเวลา 3 ชั่วโมง} &&= 1.88 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

กรณีที่ 2 มีดตายหญ้า

$$\begin{aligned}
 &\text{ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งาน} &&= 122.46 \text{ วัตต์ต่อชั่วโมง} \\
 &\text{ใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 2.30 ชั่วโมง} &&= 2.30 \text{ ชั่วโมง} \times 122.46 \text{ วัตต์} \\
 &&&= \frac{280 \text{ วัตต์}}{1,000 \text{ วัตต์}} \\
 &&&= 0.28 \text{ หน่วย} \\
 &\text{หากค่าไฟฟ้าคิดเป็นหน่วยละ 4 บาท} &&= 0.28 \text{ หน่วย} \times 4 \text{ บาท} \\
 &\text{ดังนั้นค่าไฟฟ้าที่ถูกใช้งานในเวลา 2.30 ชั่วโมง} &&= 1.12 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

กรณีที่ 3 ใบมีดตัดหญ้า

$$\begin{aligned}
 &\text{ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งาน} &&= 110.25 \text{ วัตต์ต่อชั่วโมง} \\
 &\text{ใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 2 ชั่วโมง} &&= 2.30 \text{ ชั่วโมง} \times 110.25 \text{ วัตต์} \\
 &&&= \frac{253 \text{ วัตต์}}{1,000 \text{ วัตต์}} \\
 &&&= 0.25 \text{ หน่วย} \\
 &\text{หากค่าไฟฟ้าคิดเป็นหน่วยละ 4 บาท} &&= 0.25 \text{ หน่วย} \times 4 \text{ บาท} \\
 &\text{ดังนั้นค่าไฟฟ้าที่ถูกใช้งานในเวลา 2 ชั่วโมง} &&= 1.00 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กรณีที่ 4 กรรไกรตัดกิ่งไม้

ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งาน

$$= 158.31 \text{ วัตต์ต่อชั่วโมง}$$

ใช้เวลาในการกำจัดสนิมเท่ากับ 2 ชั่วโมง

$$= 1.20 \text{ ชั่วโมง} \times 158.31 \text{ วัตต์}$$

$$= \frac{190 \text{ วัตต์}}{1,000 \text{ วัตต์}}$$

$$= 0.19 \text{ หน่วย}$$

หากค่าไฟฟ้าคิดเป็นหน่วยละ 4 บาท

$$= 0.19 \text{ หน่วย} \times 4 \text{ บาท}$$

ดังนั้นค่าไฟฟ้าที่ถูกใช้งานในเวลา 2 ชั่วโมง

$$= 0.76 \text{ บาท}$$

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลคุณสมบัติอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้า

คุณสมบัติอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้า	ผลทดสอบที่ได้รับ
1. ขนาดของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า	30x40x20 เซนติเมตร
2. ค่าแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสม	50V 39V 35V 50.42V
3. ค่ากระแสไฟฟ้า	3.14 A
4. ค่ากำลังไฟฟ้า	157 W 122.46 W 110.25 W 158.31 W
5. สูตรของสารละลายที่เหมาะสม	500 g
6. ระยะเวลาในการกำจัดสนิม	3 hr 2.30 hr 2 hr 1.20 hr
7. อุณหภูมิของสารละลายขณะทำงาน	45-46 องศาเซลเซียส
8. ค่าความนำไฟฟ้า	10,320 $\mu\text{S/cm}$
9. ค่าไฟฟ้าในการกำจัดสนิม	1.88 บาท 1.12 บาท 1.00 บาท 0.76 บาท
10. คุณภาพในการกำจัดสนิมออกจากชิ้นงาน	99-100 %

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้ากับเครื่องเจียรแปรงลวดไฟฟ้า

คุณสมบัติของการกำจัดสนิม	อุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้า	เครื่องเจียรแปรงลวดไฟฟ้า
1.ลักษณะของการกำจัดสนิม	ใช้สายละลายร่วมกับพลังงานไฟฟ้าเพื่อกำจัดสนิม กำจัดสนิมได้ร้อยละ 99-100	ใช้แปรงลวดไฟฟ้าขัดหรือขัดเพื่อกำจัดสนิม กำจัดสนิมได้ร้อยละ 60-70
2.ปริมาณของสนิมที่หลุดออก	ไม่ทำลายพื้นผิวของชิ้นงาน	ทำลายพื้นผิวชิ้นงานบางส่วน
3.พื้นผิวของชิ้นงานหลังกำจัดสนิม	ใกล้เคียงกัน	ใกล้เคียงกัน
4.ระยะเวลาในการกำจัดสนิม	ใกล้เคียงกัน	สร้างอันตรายได้ง่าย จากการสับัดของแปรงลวด
5.อันตรายจากการกำจัดสนิม	ไม่สร้างอันตราย	

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยในการจัดสร้างอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอุปกรณ์กำจัดสนิมดังกล่าวจะมีขนาดเท่ากับ 30x40x20 เซนติเมตร สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากการทดสอบทั้ง 4 กรณี พบว่าปริมาณเกลือแกงที่เหมาะสมต่อการใช้งานคือ 500 กรัม ต่อน้ำ 10 ลิตรในการใช้งานจะทำการปรับชุด CV และ CC ไปที่ตำแหน่งสูงสุดของเครื่องเสมอ ซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จะแสดงข้อมูลการทำงานในการกำจัดสนิมให้อย่างอัตโนมัติ ในการกำจัดสนิมของจอบพบว่า จะใช้ค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 50 โวลต์ 3.14 แอมแปร์ มีค่ากำลังไฟฟ้าเท่ากับ 157 วัตต์ ใช้ระยะเวลาในการกำจัดสนิม 3 ชั่วโมง และค่าพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 1.88 บาท ในการกำจัดสนิมของมีดดาบพบว่าจะใช้ค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 39 โวลต์ 3.14 แอมแปร์ มีค่ากำลังไฟฟ้าเท่ากับ 122.46 วัตต์ ใช้ระยะเวลาในการกำจัดสนิม 2 ชั่วโมง 30 นาที และค่าพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 1.12 บาท ในการกำจัดสนิมของใบมีดเครื่องตัดหญ้า พบว่าจะใช้ค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 35 โวลต์ 3.14 แอมแปร์ มีค่ากำลังไฟฟ้าเท่ากับ 110.25 วัตต์ ใช้ระยะเวลาในการกำจัดสนิม 2 ชั่วโมง และค่าพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 1 บาท และในการกำจัดสนิมของกรรไกรตัดกิ่งไม้พบว่าใช้ค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 50.42 โวลต์ 3.14 แอมแปร์ มีค่ากำลังไฟฟ้าเท่ากับ 158.31 วัตต์ ใช้ระยะเวลาในการกำจัดสนิม 1 ชั่วโมง 20 นาที และค่าพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 0.76 บาทเท่านั้น ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าในการกำจัดสนิมออกจากเหล็กที่ค่อนข้างต่ำ จึงทำให้มีความคุ้มค่ามากกว่าการกำจัดสนิมแบบทั่วไป

ในการจัดสร้างอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้ เพื่อมุ่งเน้นการใช้งานเป็นอุปกรณ์ในการกำจัดสนิมให้กับเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรม ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ตำบลลำพัน อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นพื้นที่ไม่ห่างไกลจากทะเลมากนัก จึงส่งผลทำให้เครื่องมือทางภาคเกษตรกรรมเกิดเป็นสนิมขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลาไม่นาน อีกทั้งการกำจัดสนิมด้วยวิธีทั่วไปไม่สามารถกำจัดสนิมได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นการประยุกต์ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์จึงถือเป็นสิ่งที่เหมาะสม คือการใช้อุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่อาศัยคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567) ผ่านแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อทำปฏิกิริยาทางเคมี ในการกำจัดสนิมออกจากเครื่องมือหรือชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งปัจจัยในการกำจัดสนิมของอุปกรณ์กำจัดสนิมด้วยพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ จะขึ้นอยู่กับค่าความเข้มข้นของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่มีความต้านทานต่ำและนำไฟฟ้าได้ดี



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รวมทั้งค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมด้วยนั่นเอง ตลอดจนยังต้องมีข้อกำหนดสำหรับเครื่องมือที่มีขนาดใหญ่กว่าถึงสารละลายนั่นเอง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ในการกำจัดสนิมออกจากเครื่องมือหรือชิ้นงานด้วยอุปกรณ์กำจัดสนิมพลังงานไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ควรทำการเคลือบน้ำยาป้องกันสนิมให้กับเครื่องมือหรือชิ้นงานอีกครั้งหนึ่งเพื่อยืดอายุการใช้งาน
2. ในการกำจัดสนิมออกจากเครื่องมือหรือชิ้นงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีของเสียที่เป็นสนิมเหล็กสะสมอยู่ในน้ำสารละลายเป็นจำนวนมาก จึงควรจัดหาแหล่งสำหรับทิ้งของเสียที่เหมาะสม และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มชุมชนตำบลลำพัน. (2566). ข้อมูลเครื่องมือทางภาคเกษตรกรรม. 2 สิงหาคม 2567.
- คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2567). อัตราค่าไฟฟ้า. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.erc.or.th/th/electricity-service-rate>. 28 เมษายน 2567.
- ประเสริฐ ปิ่นปฐมรัฐ. วิศวกรรมไฟฟ้าภาคทฤษฎี. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์; 2549.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567). สารละลายอิเล็กโทรไลต์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7189-2017-06-08-14-48-54#:~:text=> 2 กันยายน 2567.
- นีโอนิคส์. (2567). ค่า EC คืออะไร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.neonics.biz/conductivity-of-water/what-is-ec/>. 2 กันยายน 2567.
- M.H.Rashid. (2013). Rashid, *Power Electronics: Circuits, Devices & Applications*, Pearson Education, 2013.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

**การพัฒนาระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์
ชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด
Development of the Personal Global Positioning System (GPS) Tracker
to Support the Creative Tourism of Ban Khlong Yai Community,
Khlong Yai Subdistrict, Laem Ngop District, Trat Province.**

กฤษณะ จันทสิทธิ์* และ คมสัน มุยสี
Kritsana Chantasit and Komsan Muissee
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
*Corresponding Author E-mail: Kritsana.c@rbu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด โดยกลุ่มชุมชนจะจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว ที่เริ่มต้นให้นักท่องเที่ยวฝึกทำผ้ามัดย้อม และระหว่างรอการย้อมสี จะเดินทางไปตามเส้นทางท่องเที่ยวที่ได้จัดทำไว้ คือจากกลุ่มชุมชนไปยังอนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้าง, ร้านริมทะเลซิปูต, จุดสิ้นสุดแผ่นดินตะวันออก, หาดทรายเทียม, ชุมชนบ้านยายม่อม และหาดทรายดำ ตามลำดับ แล้วเดินทางกลับมายังกลุ่มชุมชนเพื่อฝึกทำผ้ามัดย้อมให้เสร็จสิ้นรวมเป็นระยะเวลา 1 วัน ทั้งนี้ก่อนทำการติดตั้งระบบติดตาม จะใช้แบบสัมภาษณ์ จำนวน 100 ชุด เพื่อใช้เก็บข้อมูลที่ สำคัญ และจากข้อมูลของแบบสัมภาษณ์ พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความเสี่ยง ในการพลัดหลงมากที่สุดคือกลุ่มเด็ก เล็กช่วงอายุ 3-6 ปี และกลุ่มผู้สูงอายุตั้งแต่อายุ 60 ปีขึ้นไป โดยทำการทดสอบการพลัดหลงบริเวณหาดทรายดำ เป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งเป็นการทดสอบการพลัดหลงก่อนติดตั้งระบบติดตามจำนวน 3 ครั้ง และการทดสอบ การพลัดหลงหลังติดตั้งระบบติดตามจำนวน 3 ครั้ง มีระยะทางในการพลัดหลงเท่ากับ 320, 470 และ 600 เมตร ตามลำดับ ใช้เวลาในการค้นหาก่อนมีการติดตั้งระบบติดตามเท่ากับ 27-65 นาที และใช้จำนวนคนค้นหามากกว่า 1 คน หลังมีการติดตั้งระบบติดตามใช้เวลาในการค้นหาเท่ากับ 8-20 นาที และใช้จำนวนคนค้นหาเพียง 1 คนเท่านั้น โดยระบบติดตามสามารถระบุตำแหน่งได้อย่างถูกต้อง มีการใช้งานได้ต่อเนื่องเท่ากับ 3 วัน ในโหมดประหยัดพลังงาน กลุ่มชุมชนมีความพึงพอใจในการใช้ระบบติดตามตัวส่วนบุคคล ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.85 และมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: ระบบติดตามตัวส่วนบุคคล, การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์, ชุมชนบ้านคลองใหญ่

Abstract

This research aims to develop a personal tracking system to support creative tourism in Ban Khlong Yai Community, Khlong Yai Subdistrict, Laem Ngop District, Trat Province. The community organizes tourism activities that begin with tie-dye fabric making. While waiting for the dyeing process, tourists travel along the planned tourism route. The route includes the Naval Battle of Koh Chang



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Memorial, Rim Talay Seafood Restaurant, the Easternmost Point of Thailand, the artificial beach, Ban Yai Mom Community, and the black sand beach. The tourists then return to the community to complete the tie-dye activity. The tour takes one day. Before installing the tracking system, 100 interview questionnaires were used to collect key information. The results showed that the groups most at risk of getting lost were young children aged 3–6 years and older adults aged 60 years and above. System effectiveness was tested by simulating six cases of missing persons at the black sand beach three before and three after system installation. Before installation, the distances wandered were 320, 470, and 600 meters, with search times of 27–65 minutes, requiring more than one person for the search. After installation, search time decreased to 8–20 minutes, with only one searcher required. The tracking system accurately identified locations and operated continuously for three days in power-saving mode. The community expressed a high level of satisfaction with the tracking system, with a mean score of 4.47 and a standard deviation of 0.85, indicating an overall good level of satisfaction.

Keywords: GPS Tracker, Creative Tourism, Ban Khlong Yai Community

บทนำ

ชุมชนบ้านคลองใหญ่ เป็นกลุ่มชุมชนหนึ่งที่อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด โดยมีประวัติการก่อตั้งกลุ่มชุมชนดังกล่าวมาประมาณ 200 ปี ซึ่งมีแหล่งน้ำจากลำน้ำคลองใหญ่ไหลลงสู่ทะเลฝั่งอ่าวไทย โดยลำน้ำเส้นนี้จะมีน้ำจืดที่มาจากตอนบนของพื้นที่ และไหลลงมาบรรจบกับน้ำเค็มหรือน้ำทะเลในช่วงที่น้ำทะเลหนุนสูง จึงทำให้ชาวเกษตรกรในพื้นที่ไม่สามารถทำการเพาะปลูกพืชได้ ทางรัฐบาลจึงใช้วิธีแก้ไขปัญหาด้วยการทำฝายกั้นน้ำ เพื่อแยกน้ำจืดและน้ำเค็มออกจากกัน และจากการเข้าศึกษาข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองใหญ่ พบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีภูมิประเทศตั้งอยู่ในพื้นที่ราบเชิงเขา และพื้นที่บางส่วนติดกับทะเลเป็นลักษณะแนวยาวประมาณ 10 กิโลเมตร โดยมีจำนวนครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ประมาณ 440 ครัวเรือน และมีจำนวนประชากรประมาณ 1,000 คน (องค์การบริหารส่วนตำบลคลองใหญ่, 2567) ซึ่งกลุ่มชุมชนดังกล่าวมีการดำเนินกิจกรรมภายใต้ศูนย์การเรียนรู้ตามรอยศาสตร์พระราชา โดยเป็นกลุ่มที่มีการสร้างผลผลิตที่มีความหลากหลาย อาทิเช่น การปลูกพืชผักหมุนเวียน การเพาะเห็ดนางฟ้า การทำปุ๋ยอินทรีย์ การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ และผลผลิตที่มาจากสาหร่ายผมนาง นอกจากนี้ ภายใต้ศูนย์การเรียนรู้ยังมีกลุ่มผ้าย้อมคลองสองน้ำ โดยเป็นการรวมกลุ่มกันเพื่อดำเนินกิจกรรมในการย้อมผ้าภายใต้แบรนด์ “คลองสองน้ำ” ผ้าย้อมคลองสองน้ำเป็นการทำผ้ามัดย้อม ที่ย้อมด้วยสีจากธรรมชาติโดยใช้พืชในท้องถิ่น เช่น ใบมะม่วง ใบมั่งคุด ใบไผ่ และอื่น ๆ มาผ่านกรรมวิธีการทำผ้ามัดย้อม และนำไปซักด้วยน้ำเค็มแทนการซักด้วยน้ำเกลือ จากนั้นจะนำไปล้างด้วยน้ำจืดอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งถือเป็นอัตลักษณ์ของกลุ่มชุมชน ด้วยลายผ้าที่โดดเด่นและมีความสวยงาม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทำให้ทราบได้ว่า พื้นที่ของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ จัดเป็นพื้นที่หนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและเชิงธรรมชาติที่สำคัญ และมีความพร้อมเหมาะสมสำหรับจัดเป็นพื้นที่ในการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (Creative Tourism) เป็นอย่างยิ่ง แล้วเพราะเหตุใดกลุ่มชุมชนในพื้นที่ดังกล่าวจึงยังไม่ประสบความสำเร็จในกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวเท่าที่ควร ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลของกลุ่มชุมชนเป้าหมาย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

พบกับปัญหาหลักเรื่องหนึ่ง คือในเรื่องของการจัดการการท่องเที่ยว ให้มีมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เพราะเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวของกลุ่มชุมชนเป้าหมาย ในบางพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวเคยมีประวัติ การพลัดหลงของนักท่องเที่ยวอยู่บ่อยครั้ง โดยเฉพาะในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวหาดทรายดำ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว เชนิเวศ และการเดินศึกษาธรรมชาติที่มีเส้นทางหลากหลายเส้นทาง ซึ่งทำให้นักท่องเที่ยวเกิดการพลัดหลง ค่อนข้างบ่อย และต้องเสียเวลาในการตามหาด้วยเช่นกัน คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงมีแนวคิด ในเรื่องของการส่งเสริมกิจกรรม การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และยังเป็นการสร้าง ความเชื่อมั่นให้กับนักท่องเที่ยว นั่นก็คือการพัฒนาระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว เชิงสร้างสรรค์ ชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด โดยผ่านการใช้เทคโนโลยี GPS ในการติดตามบุคคลหรือยานพาหนะเพื่อการแสดงผลแบบเรียลไทม์ ซึ่งจะสอดคล้องกับการบริการการท่องเที่ยว ในด้านความปลอดภัย เนื่องด้วยสภาพพื้นที่และสภาพภูมิประเทศที่หลากหลาย ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น จึงเป็น การสร้างแรงจูงใจ เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักท่องเที่ยวในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เช่น กลุ่มเด็กเล็ก กลุ่มผู้สูงอายุ และกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในเบื้องต้น เช่น อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการพลัดหลง ในแต่ละพื้นที่ การเป็นลมล้มพับหรือการหมดสติในพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่มี ความสอดคล้องกับความปลอดภัยและสร้างความเชื่อมั่นในการท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลสภาพของพื้นที่ ข้อมูลอัตลักษณ์ของการท่องเที่ยวกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด
2. เพื่อพัฒนาระบบติดตามตัวส่วนบุคคลหรือติดตามยานพาหนะของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ เพื่อใช้สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด จำนวน 10 ชุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านการท่องเที่ยวของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอ แหลมงอบ จังหวัดตราด เช่น สภาพพื้นที่ในการท่องเที่ยว สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สภาพถนนหนทาง เส้นทางจราจรภายในกลุ่มชุมชน ลักษณะการใช้ยานพาหนะในพื้นที่ และจำนวนประชากรในพื้นที่
2. ทำการศึกษาแนวทางในการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล หรือใช้ติดตั้งยานพาหนะ ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน เช่น การเลือกใช้ตัวแท็กจีพีเอสที่มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก การเลือกขนาดและ ค่าความจุแบตเตอรี่ของตัวแท็กจีพีเอส วิธีการเชื่อมต่อตัวแท็กเข้าร่วมกับโทรศัพท์มือถือผ่านแอปพลิเคชันในการใช้งาน
3. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลหรือติดตามยานพาหนะชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนกิจกรรม การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์กลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ จำนวน 10 ชุด
4. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลหรือติดตามยานพาหนะ จัดเก็บรวบรวมข้อมูล ของผลการทดสอบที่สำคัญ จัดทำคู่มือของการทำงาน และทำการปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนสุดท้าย
5. จัดทำโครงการบริการวิชาการเพื่อฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการใช้งาน อุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลหรือติดตามยานพาหนะ
6. ทำการสรุปประมวลผลการดำเนินงานวิจัย และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบที่ผู้ให้งบประมาณ กำหนด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลสภาพพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ การประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่

กลุ่มชุมชนตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของที่ว่าการอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด และอยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอแหลมงอบประมาณ 6 กิโลเมตร ตามเส้นทางถนนสายแหลมงอบ-บางกระดาน โดยอยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัดตราดประมาณ 22 กิโลเมตร ตำบลคลองใหญ่มีภูมิประเทศตั้งอยู่บนพื้นที่ ทั้งที่เป็นพื้นที่ราบ ที่ราบเชิงเขา และพื้นที่บางส่วนติดกับทะเล มีพื้นที่โดยรวมประมาณ 65 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 40,625 ไร่ โดยประชากรส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น สวนยางพารา ไร่สับปะรด ทำสวนผลไม้ รองลงมาจะเป็นการทำประมง ค้าขายและรับจ้างทั่วไป (องค์การบริหารส่วนตำบลคลองใหญ่, 2567) ซึ่งลักษณะแผนที่ของอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด จะแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแผนที่ในเขตอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด

2. ข้อมูลอัตลักษณ์ที่สำคัญของชุมชนบ้านคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด

จากการลงพื้นที่ของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ซึ่งทางคณะผู้วิจัยได้เข้าร่วมประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับข้อมูลอัตลักษณ์หรือจุดเด่นของกลุ่ม ซึ่งท่านประธานกลุ่มฯ ได้ชี้แจงถึงกิจกรรมการทำผ้าหมัดย้อมในชื่อแบรนด์คลองสองน้ำ ซึ่งถือเป็นอัตลักษณ์ที่สำคัญของกลุ่มฯ โดยผ้าหมัดย้อมดังกล่าวจะเน้นการใช้สีย้อมจากธรรมชาติเป็นหลัก เช่น ใบจากต้นไผ่ ใบมะม่วง ใบประดู่ ใบต้นมะพูด ใบต้นฝาง ขมิ้นและดาวเรือง เป็นต้น รวมทั้งทางด้านอาหารประจำถิ่นที่มีความโดดเด่น และมีความแตกต่างจากสถานที่อื่น ๆ อันได้แก่ ขนมจีนเส้นมังกร น้ำยาขนมจีนคลองสองน้ำ หมูชะมวง น้ำพริก ปลาอย่าง มะม่วงน้ำปลาหวาน ปลากระบอกแดดเดียว ขนมแบบมะพร้าวอ่อน น้ำตะลิงปลิง น้ำมะปรีด แกงคั่วสับปะรด เป็นต้น(ชุมชนบ้านคลองใหญ่, 2568) ซึ่งภาพของการลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูลจะแสดงในภาพที่ 2

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 2 การเข้าศึกษาข้อมูลอัตลักษณ์ของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่

ทั้งนี้ นอกจากข้อมูลอัตลักษณ์ที่สำคัญในข้างต้นแล้ว ก็ยังมีข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติทางประวัติศาสตร์ และทางวัฒนธรรมที่สำคัญอีกด้วย อีกทั้งยังอยู่ไม่ห่างไกลจากกลุ่มชุมชนดังกล่าว จึงทำให้เกิดเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่ประสานกันระหว่างการฝึกทำกิจกรรมผ้ามัดย้อมของกลุ่มชุมชน ซึ่งในขั้นตอนของการย้อมสีนั้นจะต้องใช้เวลารอคอยค่อนข้างยาวนาน ดังนั้นทางกลุ่มชุมชนจึงได้จัดกิจกรรมให้นักท่องเที่ยวได้เดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่ด้วย ซึ่งจะทำให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสถึงวิถีชีวิตของชุมชน ประวัติศาสตร์ และศิลปวัฒนธรรมของชุมชนที่มีมาอย่างยาวนานด้วยนั่นเอง โดยจะสามารถอธิบายรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญได้ดังนี้

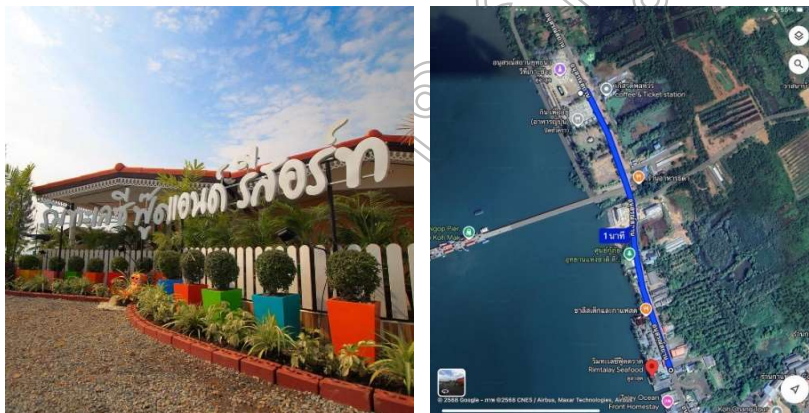
1. อนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้าง ถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ที่สำคัญ ของอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด เป็นอนุสาวรีย์ของกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ หันพระพักตร์ไปยังบริเวณยุทธนาวีเกาะช้าง และภายใต้ อนุสาวรีย์ยังเป็นอาคารพิพิธภัณฑ์ที่ออกแบบคล้ายเรือรบ เพื่อให้รำลึกถึงกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ กับประวัติศาสตร์การสู้รบของกองทัพเรือไทยกับกองทัพเรือฝรั่งเศส การรบที่เกาะช้างในครั้งนั้นหรือที่รู้จักกันในนาม ยุทธนาวีเกาะช้าง เป็นเหตุการณ์รบทางเรือที่เกิดขึ้นในกรณีพิพาทไทย-อินโดจีนฝรั่งเศส อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากไทยเรียกร้องให้ปรับปรุงเส้นแบ่งเขตแดนไทย-อินโดจีนฝรั่งเศส โดยใช้แนวร่องน้ำลึกเป็นเกณฑ์ ตามหลักกฎหมายระหว่างประเทศ และให้ฝรั่งเศสคืนดินแดนฝั่งขวาแม่น้ำโขงที่ฝรั่งเศสยึดไปจากเหตุการณ์ ร.ศ.112 ให้กับไทย โดยในการรบครั้งนี้เกิดขึ้นที่บริเวณด้านใต้ของเกาะช้าง จังหวัดตราด เมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2484 (ไอเลิฟเกาะหมาก, 2568) ซึ่งจะใช้เวลาเดินทางจากกลุ่มฯไปยังสถานที่ดังกล่าวเพียง 4 นาที ดังจะแสดงในภาพที่ 3

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 3 แหล่งท่องเที่ยวอนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้าง

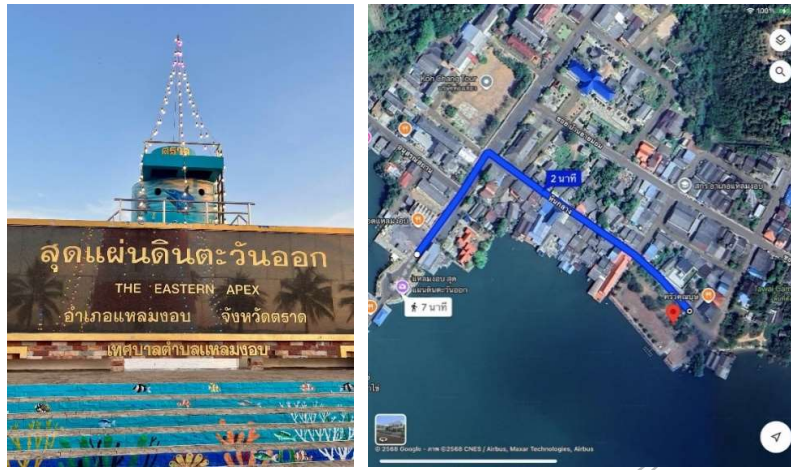
2. ร้านริมทะเลซีฟู้ดแอนด์รีสอร์ท เป็นร้านอาหารทะเลพร้อมที่พักที่กลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ ได้แนะนำให้นักท่องเที่ยวได้แวะรับประทานอาหาร เนื่องจากอยู่ใกล้กับอนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้าง โดยมีวิวทิวทัศน์ที่สวยงามสามารถมองเห็นประภาคารของแหลมออบ และมองเห็นวิวของเกาะช้างฝั่งตรงข้ามได้อย่างชัดเจน เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งจะใช้เวลาเดินทางจากอนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้างไปยังสถานที่ดังกล่าวเพียง 1 นาทีเท่านั้น ดังจะแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แหล่งท่องเที่ยวร้านริมทะเลซีฟู้ดแอนด์รีสอร์ท

3. จุดสิ้นสุดแผ่นดินตะวันออก อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ตั้งอยู่ในอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด เป็นจุดสิ้นสุดแผ่นดินฝั่งตะวันออกของประเทศไทย โดยมีทิวทัศน์ของทะเลที่สวยงาม ซึ่งมีประภาคารขนาดใหญ่ที่ตั้งเด่นเป็นสง่า และสามารถมองเห็นวิวของเกาะช้างที่ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามได้อย่างชัดเจนเช่นเดียวกัน เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งจะใช้เวลาเดินทางจากร้านริมทะเลซีฟู้ดแอนด์รีสอร์ท ไปยังสถานที่ดังกล่าวเพียง 1 นาที ดังจะแสดงในภาพที่ 5

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 5 แหล่งท่องเที่ยวสุดแผ่นดินตะวันออก

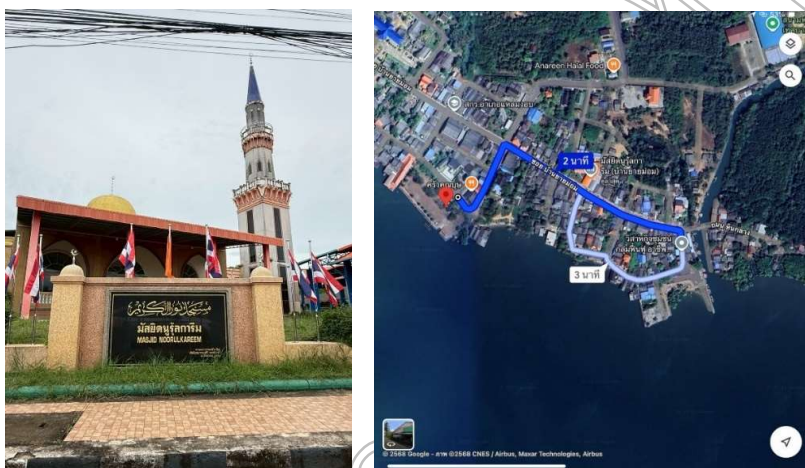
4. หาดทรายเทียม เป็นสวนสาธารณะที่มีความสวยงาม และเป็นจุดเช็คอินที่อยู่ใกล้เคียงกับประภาคารแหลมฉบัง สามารถมองเห็นประภาคารแหลมฉบังและวิวของเกาะช้างได้อย่างชัดเจนเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีสนามเด็กเล่น และยังเป็นสถานที่สำหรับออกกำลังกายของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งมีรูปปั้นงานศิลปะไว้ให้นักท่องเที่ยวได้ถ่ายรูป เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งจะใช้เวลาเดินทางจากแหล่งท่องเที่ยวสุดแผ่นดินตะวันออก ไปยังสถานที่ดังกล่าวเพียง 2 นาที เท่านั้น ดังจะแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แหล่งท่องเที่ยวหาดทรายเทียม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

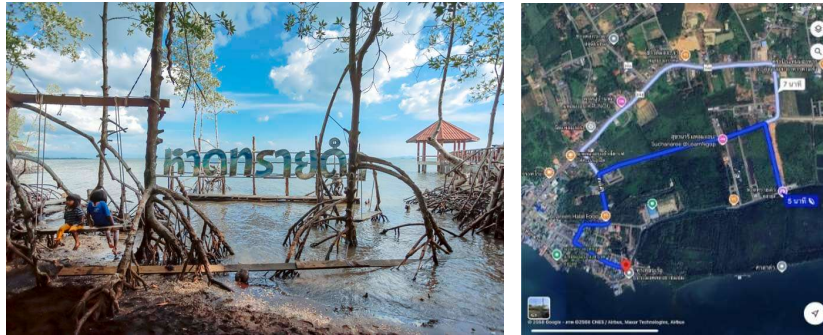
5. ชุมชนบ้านยายม่อม ถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่สำคัญ จะอยู่ใกล้กับเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแหลมมะขาม ซึ่งมีระบบนิเวศทางป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์เป็นอย่างยิ่ง ภายในชุมชนมีศาสนสถานอันเป็นศูนย์รวมจิตใจ คือมัสยิดนูรุลการิม ตั้งอยู่ที่บ้านยายม่อม หมู่ที่ 1 ตำบลแหลมงอบ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด เป็นอาคารตึกสองชั้นรูปแบบสถาปัตยกรรมตามหลักศาสนาอิสลาม คือมียอดหลังคาเป็นโดมทรงกลมสีขาว ด้านขวาของอาคารเป็นที่ตั้งหอดูพระจันทร์ สร้างเป็นโดมยอดแหลมสีฟ้า ประดับยอดด้วยสัญลักษณ์ชีกวงเดือนและดวงดาวตัดขอบกระเบื้องสองชั้นด้วยสีแดงรับกับกรอบของหลังคาอาคารมัสยิด ซึ่งใช้เวลาเดินทางจากหาดทรายเทียมไปยังสถานที่ดังกล่าวเพียง 2 นาที (วิกิชุมชน, 2568) ดังจะแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านยายม่อม

5. แหล่งท่องเที่ยวหาดทรายดำ อยู่ในเขตพื้นที่ป่าโกงกางของป่าสงวนแห่งชาติ และมีทางเดินเพื่อศึกษาธรรมชาติหลายเส้นทาง โดยหาดทรายดำจะอยู่ปะปนไปกับต้นไม้ของป่าชายเลนและสัตว์ต่าง ๆ มากมาย เช่น นกปูแสม และหอยต่าง ๆ ทำให้พื้นที่บริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งหาดทรายดำนั้นจะมีลักษณะเป็นสันทรายยาวประมาณ 1 กิโลเมตร ตลอดแนวหาดทรายจะเต็มไปด้วยเม็ดทรายสีดำละเอียด ซึ่งถือเป็นความมหัศจรรย์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และพบได้เพียง 5 แห่งทั่วโลกเท่านั้น คือได้หวัน มาเลเซีย ฮาวาย ทางตอนเหนือของแคลิฟอร์เนีย และในจังหวัดตราดของประเทศไทย ซึ่งประชาชนในพื้นที่ที่มีความเชื่อว่า หาดทรายดำนี้สามารถรักษาโรคได้ ด้วยการไปนอนหมกตัวอยู่ในหาดทรายดังกล่าว แต่ตามความเป็นจริงแล้วหาดทรายดำนี้ มีชื่อทางการว่าไลโมนิต (Limonite) คือเป็นแร่ที่เกิดจากการยุบตัวของเศษเหมืองและเปลือกหอยผสมด้วยควอตซ์ หรือเป็นแร่ที่เกิดจากการผุพังของเหล็กนั่นเอง และในทางการแพทย์ก็ยังไม่มียาทางการแพทย์รักษาโรคแต่อย่างใด (ทรูไอดี, 2568) ซึ่งจะใช้เวลาเดินทางจากชุมชนบ้านยายม่อมไปยังสถานที่ดังกล่าวเพียง 5 นาที ดังจะแสดงในภาพที่ 8 และจะสามารถสรุปเส้นทางการท่องเที่ยว (Travel Route) ได้ดังในตารางที่ 1 และภาพที่ 9

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 8 แหล่งท่องเที่ยวหาดทรายดำ

ตารางที่ 1 สรุปเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ (Travel Route)

สถานที่	ระยะทางจากกลุ่มฯ ถึงสถานที่ท่องเที่ยว	เวลาในการเดินทาง	รูปแบบการท่องเที่ยว
ยูทรวีเกาะช้าง	2.8 Km	4 นาที	การท่องเที่ยวเชิง
ร้านริมทะเลซีฟู้ด	650 m	1 นาที	ประวัติศาสตร์
สุดแผ่นดิน	400 m	1 นาที	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
ตะวันออก	450 m	2 นาที	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
หาดทรายเทียม	450 m	2 นาที	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
ชุมชนบ้านยายม่อม	2.3 km	5 นาที	การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม
หาดทรายดำ			การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ



ภาพที่ 9 ภาพแสดงเส้นทางการท่องเที่ยว (Travel Route)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพโรจน์ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 9 จะเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่กลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ ได้ดำเนินการให้นักท่องเที่ยวกลุ่มครอบครัว ได้มาท่องเที่ยวในพื้นที่ของชุมชน เพื่อให้สัมผัสประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และสร้างความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยว ซึ่งในอนาคตกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ มีแนวคิดที่จะเพิ่มกิจกรรมการท่องเที่ยวให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้เป็นตัวเลือกให้กับนักท่องเที่ยว และสามารถตอบสนองต่อกลุ่มนักท่องเที่ยวได้มากขึ้น เช่น นักท่องเที่ยวกลุ่มเปราะบาง กลุ่มคู่รัก กลุ่มผจญภัย และกลุ่มชาวต่างชาติ เป็นต้น โดยคณะผู้วิจัยได้ร่วมประชุมกับทางกลุ่มชุมชนและได้แนวทางของกิจกรรม การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในอนาคต ดังจะแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องใช้ระบบติดตามตัวส่วนบุคคลเป็นอย่างมาก เหตุผลก็เพื่อเป็นการเพิ่มหรือเสริมในเรื่องของความปลอดภัยนั่นเอง

ตารางที่ 2 สรุปแนวทางการเพิ่มกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่

แนวทางเพิ่มกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์	ลักษณะของกิจกรรม
1. กิจกรรมทำผ้ามัดย้อมคลองสองน้ำ	เดินทางแสงหาวัตถุดิบเพื่อนำมาทำสีย้อมจากป่า
2. กิจกรรมฝึกทำอาหารประจำถิ่น	ธรรมชาติ
3. กิจกรรมกรีดยางพาราบริเวณเชิงเขา	เดินทางแสงหาวัตถุดิบเพื่อนำมาทำอาหารประจำถิ่น
4. กิจกรรมศึกษาพันธุ์ไม้ท้องถิ่น	เดินทางฝึกกรีดยางพาราบริเวณเชิงเขา
5. กิจกรรมวิถีประมง	เดินทางศึกษาพันธุ์ไม้บริเวณเชิงเขา
	เดินทางส่องเรือการทำประมง

3. ขั้นตอนการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์

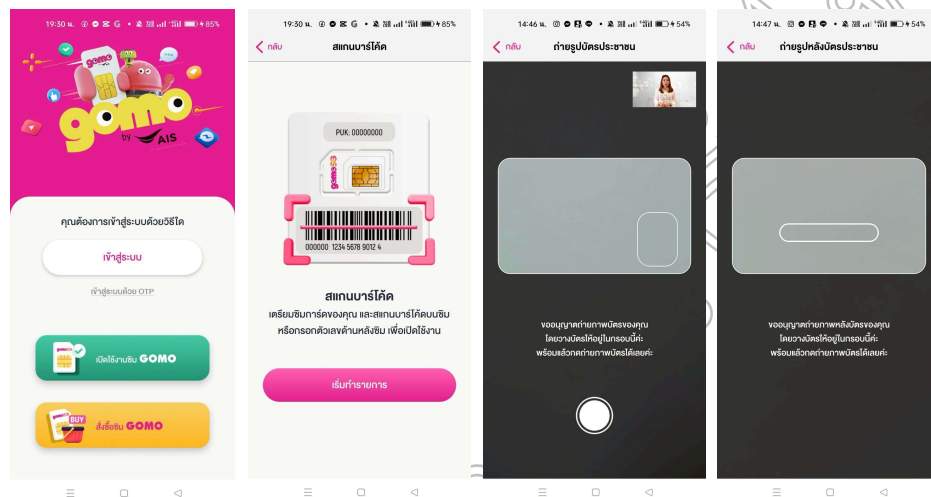
ในการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล ซึ่งจะเลือกใช้อุปกรณ์แท็กจีพีเอสที่มีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบา ที่สามารถพกพาได้อย่างสะดวกสบาย เพื่อนำมาพัฒนาประยุกต์ใช้ติดตั้งให้กับนักท่องเที่ยวที่มีความต้องการในเรื่องของความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีเด็กเล็ก กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีผู้สูงอายุ หรือใช้ติดตั้งให้กับผู้นำเที่ยวสูงวัยก็ได้เช่นกัน เพื่อสร้างความปลอดภัยและความมั่นใจในการท่องเที่ยว ดังจะแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

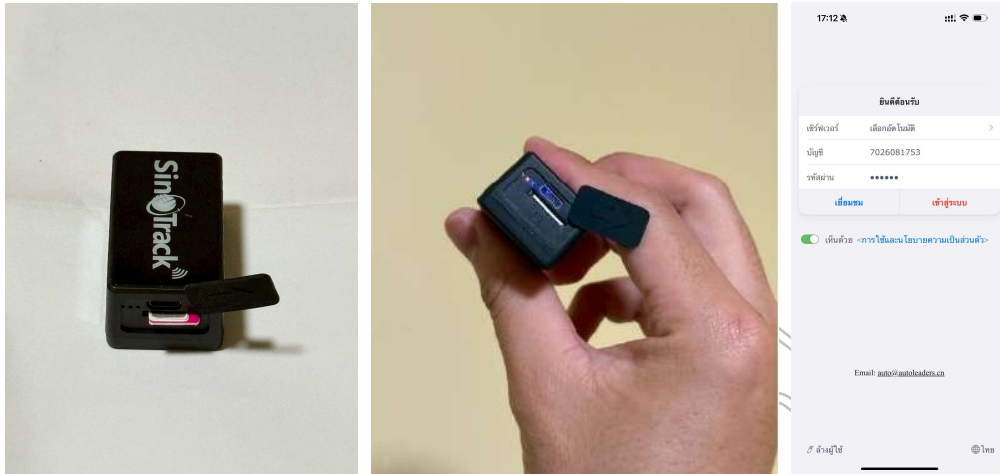
หลังจากทำการจัดหาอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลได้ครบตามจำนวนที่ต้องการแล้ว ก็จะมีการตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์และการลงทะเบียนซิมการ์ด เพื่อทำการเชื่อมต่อสัญญาณของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล ซึ่งซิมการ์ดที่เลือกใช้เป็นซิมการ์ดแบบรายปี เนื่องจากมีข้อดีในเรื่องของความเสถียรของสัญญาณ และไม่ต้องคอยเติมเงินบ่อย ๆ เหมือนซิมการ์ดแบบเติมเงินทั่วไป โดยจะทำการดาวน์โหลดแอปฯ ของ GOMO จากนั้นให้กดเข้าสู่ระบบเพื่อเปิดการใช้งานซิมการ์ด ทำการสแกนคิวอาร์โค้ดของซิมการ์ด ถ่ายภาพด้านหน้าและด้านหลังของบัตรประชาชน จากนั้นใส่หมายเลขเบอร์โทรศัพท์ของซิมการ์ด และอีเมลล์ของผู้ใช้งาน การลงทะเบียนก็จะเสร็จสิ้น (โกโม ไทยแลนด์, 2568) ดังจะแสดงในภาพที่ 11



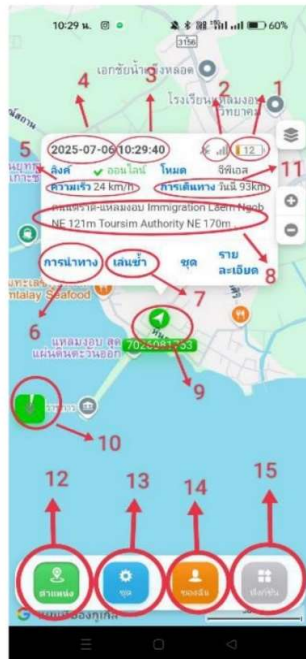
ภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนการลงทะเบียนซิมการ์ดแบบรายปี

ขั้นตอนถัดมาให้นำซิมการ์ดมาใส่ในตัวเครื่องของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อเปิดการใช้งานของตัวอุปกรณ์ฯ เมื่อใส่ซิมการ์ดลงไปในตัวเครื่องแล้ว ให้สังเกตไฟสัญญาณสีแดงและสีฟ้าจะเริ่มกะพริบและจะติดค้าง กรณีหากไฟสัญญาณไม่ติดค้างให้นำตัวอุปกรณ์ฯ ไปวางไว้ในพื้นที่โล่งแจ้ง เพื่อให้การค้นหาสัญญาณกระทำได้ดียิ่งขึ้น จากนั้นทำการติดตั้งแอปพลิเคชัน Sino Track เข้ากับโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล โดยทำตามขั้นตอนการติดตั้งของแอปพลิเคชัน เมื่อทำการติดตั้งเสร็จแล้ว ก็จะเปิดการใช้งานของระบบได้ (ซิโนแทร็ก, 2568) ดังจะแสดงในภาพที่ 12 และ 13

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



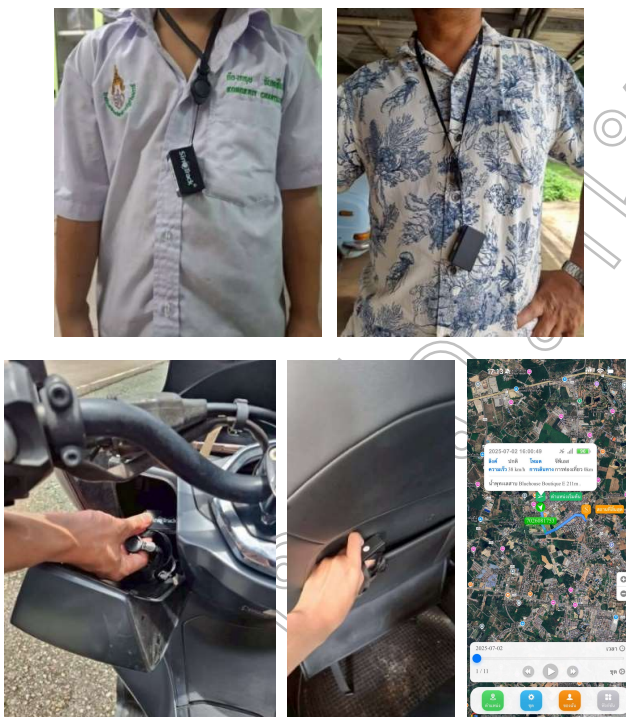
ภาพที่ 12 การติดตั้งซิมการ์ด และการติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อให้อุปกรณ์ทำงานร่วมกับโทรศัพท์



ภาพที่ 13 แสดงรายละเอียดการทำงานบนแอปพลิเคชันของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลำดับถัดมาทำการทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลในเบื้องต้น โดยติดตั้งตัวอุปกรณ์ฯ เข้ากับตัวบุคคลหรือยานพาหนะ และให้บุคคลเดินทางเคลื่อนที่ด้วยการเดินเท้าหรือทำการขับขี่ยานพาหนะไปยังสถานที่ต่างๆ เพื่อวัดค่าความเสถียรและความแม่นยำในการระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล ดังจะแสดงในภาพที่ 15

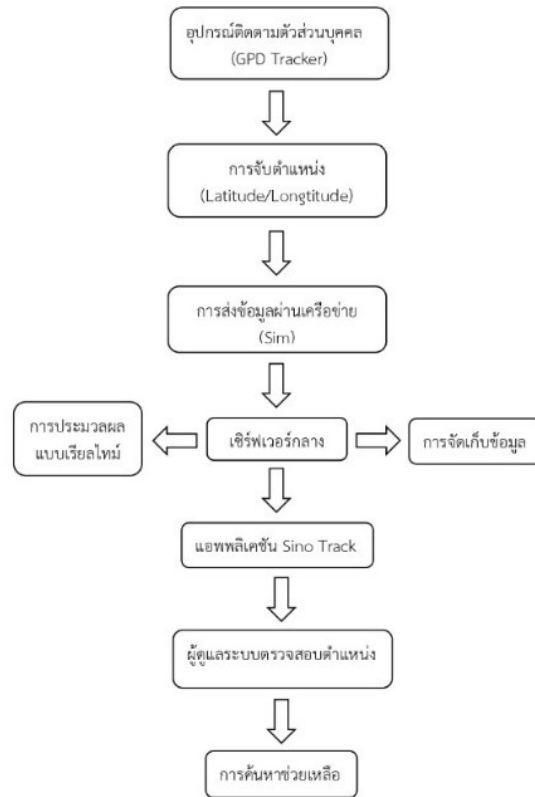


ภาพที่ 15 แสดงการทดสอบการทำงานของระบบและลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์

4. หลักการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล

โดยหลักการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล จะเริ่มจากตัวอุปกรณ์ติดตาม (GPS Tracker) จะทำการจับพิกัดตำแหน่งของตัวนักท่องเที่ยวหรือจับพิกัดของยานพาหนะ จากนั้นจะส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายของซิมการ์ดไปยังเซิร์ฟเวอร์กลาง โดยเซิร์ฟเวอร์กลางจะทำหน้าที่จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลตำแหน่งแบบเรียลไทม์ ซึ่งผู้ติดตามสามารถตรวจสอบตำแหน่งของผู้ถูกติดตาม ผ่านทางแอปพลิเคชันของระบบบนโทรศัพท์มือถือ โดยสามารถตรวจสอบตำแหน่งและค้นหาผู้ถูกติดตามได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ซึ่งผังการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล (System Workflow) จะแสดงในภาพที่ 16

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

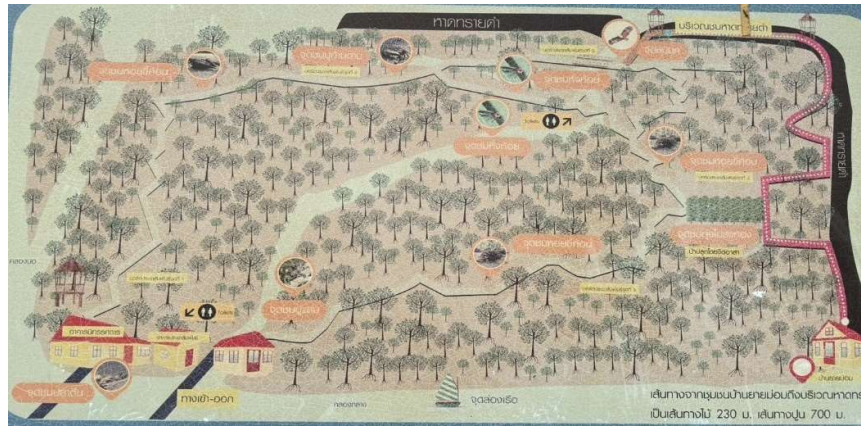


ภาพที่ 16 แสดงผังการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล

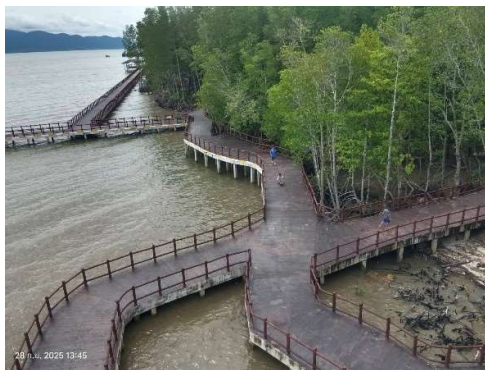
5. ผลทดสอบการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล

ทั้งนี้ระบบติดตามตัวส่วนบุคคลจะมีความเหมาะสม เพื่อช่วยส่งเสริมในเรื่องของความปลอดภัยให้กับนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีเด็กเล็กและผู้สูงอายุ ซึ่งจากการประชุมเพื่อศึกษาข้อมูลร่วมกับท่านประธานกลุ่มชุมชน บ้านคลองใหญ่ พบว่าในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวหาดทรายดำ มีประวัตินักท่องเที่ยวพลัดหลงอยู่บ่อยครั้ง เพราะเนื่องจากมีทางเดินสำหรับเดินศึกษาธรรมชาติอยู่หลากหลายเส้นทาง โดยมีความยาวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติประมาณ 2 กิโลเมตร ซึ่งมีทางแยกและทางเชื่อมอยู่หลายแห่ง และเป็นป่าโกงกางที่มีความหนาทึบเป็นอย่างมาก นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จึงมักจะพลัดหลงจากเส้นทางเรียบชายทะเล และพลัดหลงไปยังชุมชนบ้านยายม่อม ซึ่งมีความห่างไกลจากบริเวณทางเข้าของหาดทรายดำประมาณ 2.3 กิโลเมตร ทำให้นักท่องเที่ยวบางรายจำเป็นต้องจ้างชาวบ้านเพื่อให้เดินทางมาส่งยังทางเข้า ของหาดทรายดำ เนื่องจากนักท่องเที่ยวเดินทางย้อนกลับไปยังเส้นทางเดิมไม่ไหวนั่นเอง ซึ่งในการทดสอบระบบติดตามตัวส่วนบุคคล จะใช้การจำลองสถานการณ์เสมือนจริงของแหล่งท่องเที่ยวหาดทรายดำ จำนวน 6 ครั้ง แบ่งเป็นการทดสอบการพลัดหลงก่อนติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลจำนวน 3 ครั้ง และการทดสอบการพลัดหลงหลังติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลจำนวน 3 ครั้ง เช่นเดียวกัน ซึ่งภาพแผนที่เส้นทางและลักษณะพื้นที่ของหาดทรายดำ จะแสดงในภาพที่ 17 และ 18 รวมทั้งข้อมูลของผลการทดสอบการพลัดหลง จะแสดงในตารางที่ 3 และ 4

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 17 แผนที่เส้นทางการเดินศึกษาธรรมชาติหาดทรายดำ



ภาพที่ 18 แสดงลักษณะพื้นที่ของหาดทรายดำ

ตารางที่ 3 การทดสอบการพลัดหลังก่อนติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล

แหล่งท่องเที่ยว หาดทรายดำ	ระยะทางพลัด หลัง (เมตร)	เวลาที่ใช้ในการ ค้นหา (นาท)	เวลาที่พบ ตำแหน่ง (นาท)	จำนวนทางแยก	จำนวนผู้ค้นหา
การพลัดหลัง 1	320	27	27	3	มากกว่า 1 คน
การพลัดหลัง 2	470	42	42	3	มากกว่า 1 คน
การพลัดหลัง 3	600	65	65	4	มากกว่า 1 คน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4 การทดสอบการพลัดหลงหลังติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล

แหล่งท่องเที่ยว หาดทรายดำ	ระยะทางพลัด หลง (เมตร)	เวลาที่ใช้ในการ ค้นหา (นาทิต)	เวลาที่พบ ตำแหน่ง (นาทิต)	จำนวนทางแยก	จำนวนผู้คนหา
การพลัดหลง 1	320	8	1	3	1 คน
การพลัดหลง 2	470	12	1	3	1 คน
การพลัดหลง 3	600	20	1	4	1 คน

จากตารางที่ 3 และ 4 ในการทดสอบการพลัดหลงของนักท่องเที่ยว ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความเสี่ยงมากที่สุด ได้แก่กลุ่มเด็กเล็กและกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งกลุ่มเด็กเล็กในช่วงอายุ 3-6 ปี จะมีความเสี่ยงในการพลัดหลงค่อนข้างมาก เนื่องจากเด็กวัยนี้จะเป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น ชุกชุน มีความกระตือรือร้น ชอบปีนป่ายห้อยโหน และสนใจต่อสิ่งเฉพาะหน้า (กรมกิจการเด็กและเยาวชน, 2563) ในส่วนของกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ก็เป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความเสี่ยงในการพลัดหลงด้วยเช่นกัน อันเนื่องมาจากความเสื่อมของสุขภาพร่างกาย เช่น การมองเห็น การได้ยิน และความเสื่อมทางสมองหรืออัลไซเมอร์ (กฤษณะ จันทสิทธิ์, 2565) ซึ่งจะสามารถสรุปสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดการพลัดหลงของเด็กและผู้สูงอายุ ดังจะแสดงในตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 แสดงปัจจัยที่ทำให้เด็กพลัดหลง

ปัจจัยที่ทำให้เด็กพลัดหลง	รายละเอียด
1. ความอยากรู้อยากเห็น/ชุกชุน	มักสนใจสิ่งรอบตัว จึงวิ่งออกไปโดยไม่สนใจ
2. การขาดการดูแลอย่างใกล้ชิด	ผู้ปกครองผู้ปกครองเผลอเพียงชั่วครู่ อาจทำให้เด็ก
3. สถานที่แออัด/ผู้คนพลุกพล่าน	ออกไปไกลงานเทศกาล แหล่งท่องเที่ยวในชุมชน
4. การสื่อสารไม่ชัดเจน	สนามเด็กเล่นไม่รู้จะหาผู้ปกครองได้อย่างไรเมื่อเกิด
5. สิ่งเร้าภายนอก	การพลัดหลงเสียงเพลง ของเล่น สัตว์เลี้ยง ทำให้เด็กหลงไปตามความสนใจ

ตารางที่ 6 แสดงปัจจัยที่ทำให้ผู้สูงอายุพลัดหลง

ปัจจัยที่ทำให้ผู้สูงอายุพลัดหลง	รายละเอียด
1. การเริ่มเข้าสู่ภาวะสมองเสื่อม	ทำให้หลงทิศทาง จำเส้นทางไม่ได้
2. ความบกพร่องทางร่างกาย	มองเห็นไม่ชัด ได้ยินไม่ดี เดินช้าทำให้หลุดจาก
3. การขาดการดูแลใกล้ชิดจากผู้ดูแล	กลุ่ม การเดินช้า หากไม่มีคนประกบอาจพลัดหลง
4. สิ่งแวดล้อมซับซ้อน	ได้ง่าย
5. ความเครียดหรือสับสน	มีเส้นทางซับซ้อน หรือสถานที่ท่องเที่ยวไม่คุ้นเคย เสียงดัง ความพลุกพล่าน หรือการเปลี่ยนแปลง สภาพแวดล้อมอย่างกะทันหัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครอบ 121 ปี

ในการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล จะเป็นการติดตั้งระบบติดตามเพื่อใช้ส่งเสริมในเรื่องของการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และมุ่งเน้นในการป้องกันอันตรายหรือเหตุอันพึงไม่ประสงค์ให้กับนักท่องเที่ยวกลุ่มที่มีความเสี่ยง เช่น เด็กเล็กและผู้สูงอายุ ซึ่งจากการทดสอบความถูกต้องแม่นยำในการระบุตำแหน่ง (Accuracy Test) ของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เมื่อเปรียบเทียบกับระยะทางจริง พบว่าระบบติดตามตัวส่วนบุคคลจะทำงานอ้างอิงกับ Google Map และสามารถระบุตำแหน่งได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับทราบถึงข้อมูลและความต้องการของกลุ่มชุมชนเป้าหมาย คณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อการวิจัยจำนวน 100 ชุด โดยผลข้อมูลจากแบบสอบถามแบ่งเป็นเพศหญิงจำนวน 65 คน และเพศชายจำนวน 35 คน พบว่ามีผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คืออายุระหว่าง 59-69 ปี จำนวน 34 คน รองลงมาจำนวนเท่ากันคืออายุ 15-25 ปี และ 48-58 ปี จำนวน 20 คน ถัดลงมาเป็นอายุ 37-47 ปี จำนวน 12 คน ต่อมา เป็นอายุ 26-36 ปี จำนวน 8 คน ต่อมาเป็นอายุมากกว่า 70 ปี จำนวน 4 คน และน้อยที่สุดเป็นอายุต่ำกว่า 15 ปี จำนวน 2 คน ซึ่งจากการสอบถามข้อมูลในการท่องเที่ยว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เดินทางท่องเที่ยวกับครอบครัว จำนวน 55 คน รองลงมาเดินทางท่องเที่ยวกับกลุ่มเพื่อน จำนวน 37 คน ถัดลงมามีจำนวนเท่ากัน คือเดินทางท่องเที่ยวคนเดียวกับเดินทางท่องเที่ยวกับคู่รัก จำนวน 4 คน ในด้านข้อมูลของระยะเวลาในการท่องเที่ยว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เดินทางท่องเที่ยวระยะเวลา 1 วัน จำนวน 74 คน รองลงมาเป็นระยะเวลา 2 วัน จำนวน 18 คน และเป็นระยะเวลา 3 วัน จำนวน 8 คน ในด้านการใช้แอปพลิเคชันในการท่องเที่ยว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ Google Maps จำนวน 93 คน รองลงมาใช้ Apple Maps จำนวน 7 คน ในด้านความกังวลของการพลัดหลงของนักท่องเที่ยว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่กังวลเรื่องการพลัดหลง จำนวน 63 คน รองลงมาไม่กังวลเรื่องการพลัดหลง จำนวน 37 คน ในด้านความจำเป็นต่อการใช้งานระบบติดตามสำหรับนักท่องเที่ยว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่ามีความจำเป็น จำนวน 92 คน รองลงมาตอบว่าไม่มีความจำเป็น จำนวน 8 คน ในด้านเหตุผลความจำเป็นต่อการใช้งานระบบติดตาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกการเพิ่มความปลอดภัย จำนวน 80 คน รองลงมาเป็นการดูแลแบบกลุ่มครอบครัว จำนวน 12 คน ถัดลงมาเป็น การช่วยกู้ภัยฉุกเฉิน จำนวน 6 คน และสุดท้ายเป็นการช่วยวางแผนเส้นทาง จำนวน 2 คน ในด้านระบบติดตามส่วนบุคคลควรใช้กับใคร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามตอบเป็นนักท่องเที่ยวกลุ่มเด็กและผู้สูงอายุ จำนวน 85 คน รองลงมาตอบเป็นนักท่องเที่ยวผจญภัย จำนวน 10 คน และสุดท้ายตอบเป็นนักท่องเที่ยวทั่วไป จำนวน 5 คน ในเรื่องความคิดเห็นสุดท้ายหากมีระบบติดตามตัวส่วนบุคคลให้ใช้ฟรี นักท่องเที่ยวจะยินดีใช้หรือไม่ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยินดีที่จะติดตั้งระบบติดตาม จำนวน 97 คน และสุดท้ายไม่ยินดีที่จะติดตั้งระบบติดตามจำนวน 3 คน

ทั้งนี้จากการลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ของอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล ให้กับกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด และได้ทำการส่งมอบอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลจำนวน 10 เครื่อง เพื่อให้ทางกลุ่มชุมชน ได้นำไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมด้านความปลอดภัยให้กับนักท่องเที่ยวหรือผู้นำเที่ยวสูงวัยของกลุ่มต่อไป จึงได้ทำการประเมินความพึงพอใจของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล ดังจะแสดงในตารางที่ 7

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 7 สรุปผลแบบประเมินความพึงพอใจของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล

รายการประเมิน	ค่าสถิติ		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	แปรผล
1. ความชัดเจนถูกต้องแม่นยำของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล	4.43	0.76	ดี
2. ความรวดเร็วและความต่อเนื่องของสัญญาณ	4.20	0.98	ดี
3. ความเหมาะสมการใช้งานของอุปกรณ์ระบบติดตามตัวส่วนบุคคล	4.47	0.81	ดี
4. ความเข้าใจและความสะดวกในการใช้งานระบบติดตามตัวส่วนบุคคล	4.70	0.74	ดีมาก
5. ความปลอดภัยในการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น	4.57	0.67	ดีมาก
รวม	4.47	0.85	ดี

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยในการพัฒนาระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ชุมชนบ้านคลองใหญ่ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด พบว่ากลุ่มชุมชนมีข้อมูลอัตลักษณ์ในเรื่องกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการฝึกทำผ้ามัดย้อมด้วยสีจากธรรมชาติ ประกอบกับการสร้างเส้นทางท่องเที่ยวในพื้นที่ให้เหมาะสมครบถ้วน โดยเริ่มต้นกิจกรรมจากการฝึกทำผ้ามัดย้อมคลองสองน้ำด้วยสีธรรมชาติ ระหว่างรอขั้นตอนของการย้อมสี จะเดินทางท่องเที่ยวไปยังอนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้าง แล้วไปแวะรับประทานอาหารที่ร้านริมทะเลสีฟ้าแอนด์ริสอร์ท จากนั้นเดินทางไปยังจุดสิ้นสุดแผ่นดินตะวันออก ต่อเนื่องด้วยหาดทรายเทียมและชุมชนบ้านยายม่อม แล้วเดินทางท่องเที่ยวในจุดสุดท้ายคือหาดทรายดำ แล้วย้อนกลับมายังกลุ่มชุมชนบ้านคลองใหญ่ เพื่อทำกิจกรรมผ้ามัดย้อมคลองสองน้ำให้เสร็จสิ้น เป็นการครบรอบของกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ระยะเวลา 1 วัน

ในการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตัวส่วนบุคคล คณะผู้วิจัยเลือกใช้อุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลที่มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก สามารถติดตั้งได้ทั้งเด็กและผู้สูงอายุ หรืออาจติดตั้งที่ยานพาหนะก็ได้เช่นกัน โดยมีระยะเวลาการใช้งานของอุปกรณ์ฯ เท่ากับ 5 วัน ต่อการชาร์จแบตเตอรี่หนึ่งครั้ง จากผลการทดลองเปรียบเทียบระหว่างการพลัดหลงก่อนและหลังการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล ของแหล่งท่องเที่ยวหาดทรายดำ ซึ่งเคยมีประวัติการพลัดหลงของนักท่องเที่ยว พบว่าในกรณีที่ไม่มียูนิทติดตามตัว เวลาที่ใช้ในการค้นหาผู้พลัดหลงมีความยาวนาน โดยใช้เวลาเฉลี่ย 27-65 นาที และต้องใช้ผู้ค้นหามากกว่า 1 คน เนื่องจากมีจำนวนทางแยกที่ต้องตัดสินใจหลายจุด ส่งผลให้การค้นหามีความซับซ้อน และต้องใช้ทรัพยากรบุคคลเป็นจำนวนมาก ในขณะที่เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคล เวลาที่ใช้ในการค้นหาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เหลือเพียง 8-20 นาที และสามารถระบุตำแหน่งได้ภายในเวลา 1 นาทีทุกกรณี โดยใช้ผู้ค้นหาเพียง 1 คนเท่านั้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสนับสนุนแนวคิดของกรมกิจการเด็กและเยาวชน (2563) ที่ระบุว่าเด็กในช่วงวัย 3-6 ปี มีความเสี่ยงสูงต่อการพลัดหลงเนื่องจากขาดการรับรู้ทิศทางและการจดจำเส้นทาง ขณะที่ในกลุ่มผู้สูงอายุงานของกฤษณะ จันทสิทธิ์ (2565) ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มผู้สูงอายุตั้งแต่อายุ 60 ปีขึ้นไป โดยเฉพาะผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมหรือโรคอัลไซเมอร์ มีความเสี่ยงต่อการพลัดหลงมากกว่ากลุ่มวัยอื่น ๆ ดังนั้นอุปกรณ์ติดตามตัวส่วนบุคคลจึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการจัดการความปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยว โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดหลง เช่น พื้นที่ป่าไม้ ชายหาด หรือเส้นทางศึกษาธรรมชาติ มีความเหมาะสมใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

1. กลุ่มชุมชนเป้าหมายสามารถใช้ระบบติดตามตัวส่วนบุคคล เพื่อเป็นจุดขายในด้านการเสริมสร้างเรื่องความปลอดภัยให้กับนักท่องเที่ยว เป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย และใช้ดึงดูดนักท่องเที่ยวกลุ่มครอบครัวหรือกลุ่มอื่น ๆ ได้มากขึ้น
2. ระบบติดตามตัวส่วนบุคคล สามารถรองรับการเพิ่มกิจกรรมอื่น ๆ ในอนาคตของชุมชนได้เป็นอย่างดี ช่วยเพิ่มความปลอดภัย และเพิ่มความมั่นใจให้กับนักท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

- องค์การบริหารส่วนตำบลคลองใหญ่. (2567). ข้อมูลพื้นที่ตำบลคลองใหญ่. 9 มิถุนายน 2567.
- ชุมชนบ้านคลองใหญ่. (2568). ข้อมูลอัตลักษณ์ของชุมชนบ้านคลองใหญ่. 5 เมษายน 2568.
- ไอเลิฟเกาะหมาก. (2568). อนุสรณ์สถานยุทธนาวีเกาะช้าง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.ilovekohmak.com>. 5 เมษายน 2568.
- ทราูเอดี. (2568). หาดทรายดำ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.trueid.net/detail/X47kzWo2aRv4>. 5 สิงหาคม 2568.
- วิกิชุมชน. (2568). ชุมชนบ้านยายม่อม. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://wikicomunity.sac.or.th/community/436>. 5 เมษายน 2568.
- โกโมไทยแลนด์. (2568). วิธีลงทะเบียนซิมการ์ดGomo. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://gomo.th/>. 5 เมษายน 2568.
- ซิโนแทร็ก. (2568). คู่มือการติดตั้ง Sino track. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://manuals.plus/th/sinotrack/st-903-gps-tracker-manual>. 5 เมษายน 2568.
- นายท่องเที่ยว. (2568). หาดทรายเทียม. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://th.trip.com/moments/detail/laem-ngop-1447218-131813488/>. 5 พฤษภาคม 2568.
- กรมกิจการเด็กและเยาวชน. (2563). แนวทางการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัย 3-6 ปี. กรุงเทพฯ: กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.
- กฤษณะ จันทสิทธิ์. (2565). การพัฒนานวัตกรรมโปรแกรมการส่งเสริมกลุ่มผู้สูงอายุในโรคอัลไซเมอร์ ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลราฟัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี. ในการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ: วิจัยและนวัตกรรมในยุค Next Normal (หน้า 292-300). ชัยภูมิ: มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลกระทบของสารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีต่างกัน

ต่อการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีต

Effect of Various Chemical-based Superplasticizers on the Plastic Shrinkage of Concrete

ไชยพัฒน์ ทวีทรัพย์พิทักษ์¹, อัญชานา กิจจานนท์^{2*}

Chaiyapat Thaweasapthithak, Aunchana Kijjanon

¹สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

²ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

*Corresponding Author E-mail: aunchana_k@mutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลกระทบของสารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีต่างกัน ได้แก่ โพลีคาร์บอกซิเลต (PCEs) และแนฟทาไลน์ซัลโฟเนต (SNFs) ต่อการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีต ส่วนผสมใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกเป็นวัสดุประสาน ควบคุมอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (w/c) เท่ากับ 0.45 และใช้สารลดน้ำพิเศษที่ในปริมาณที่เท่ากัน เพื่อควบคุมค่าการยุบตัวของคอนกรีตสดให้อยู่ในช่วง 12.5 – 17.5 ซม. จากนั้นทำการทดสอบระยะเวลาก่อตัวของคอนกรีต อัตราการระเหยน้ำและปริมาณน้ำของคอนกรีตที่ความลึกต่าง ๆ รอยแตกร้าวเนื่องจากการหดตัวแบบพลาสติก และกำลังอัดของคอนกรีต จากผลการทดลองพบว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีการยุบตัวสูงกว่า ระยะเวลาก่อตัวช้ากว่า และมีอัตราการระเหยน้ำต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs ส่งผลให้ปริมาณน้ำในคอนกรีตที่ใช้ PCEs สูงกว่า คอนกรีตที่ใช้ SNFs ในทุกระดับความลึก นอกจากนี้ คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีจำนวนรอยแตกร้าวทั้งหมดมากกว่า คอนกรีตที่ใช้ SNFs ในทุกช่วงเวลาที่ทดสอบ โดยในช่วง 60 นาทีแรก ความยาวรอยแตกร้าวทั้งหมดของคอนกรีตที่ใช้ PCEs มากกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs แต่หลังจากนั้นกลับมีค่าน้อยกว่า สำหรับค่าเฉลี่ยความกว้างของรอยแตกร้าว คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีค่าต่ำกว่า 0.050 มม. ในช่วง 15-90 นาที และเพิ่มขึ้นเป็น 0.084 มม. ที่ 180 นาที ขณะที่ คอนกรีตที่ใช้ SNFs มีค่าเฉลี่ยความกว้างน้อยกว่า 0.050 มม. ทั้งนี้คอนกรีตที่ใช้ PCEs และ SNFs มีกำลังอัดใกล้เคียงกัน

คำสำคัญ: การหดตัวแบบพลาสติก, สารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีของโพลีคาร์บอกซิเลต, สารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีของแนฟทาไลน์ซัลโฟเนต, คอนกรีต, ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก

Abstract

This research aims to study the effect of various chemical-based superplasticizers, namely polycarboxylates (PCEs) and naphthalene sulfonates (SNFs), on the plastic shrinkage of concrete. The mixtures were made with hydraulic cement as a binder, with a constant water-to-cement ratio (w/c) of 0.45. Equal volumes of superplasticizers were used to control the slump of fresh concrete between 12.5 and 17.5 cm. The setting time of fresh concrete, water evaporation rate, water content at various depths, plastic shrinkage cracking, and compressive strength of the concrete were then measured.

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

The experimental results showed that concrete using PCEs had a higher slump, a longer setting time, and less water evaporation than concrete using SNFs, resulting in higher water content in the concrete at all depths. Furthermore, concrete using PCEs had a higher total number of cracks than concrete using SNFs throughout all test periods. For the first 60 minutes, the total length of cracks in concrete with PCEs was longer than that in concrete with SNFs, but this trend reversed later. The average crack width in concrete with PCEs was less than 0.050 mm between 15 and 90 minutes, increasing to 0.084 mm at 180 minutes. Meanwhile, the SNF-based concrete maintained an average crack width of less than 0.050 mm throughout the experiment. Concrete mixtures incorporating PCEs and SNFs had comparable compressive strength.

Keywords: Plastic Shrinkage Cracking, Polycarboxylates-Based Superplasticizer, Naphthalene Sulfonates -Based Superplasticizer, Concrete, Hydraulic Cement

บทนำ

ในการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตสำหรับใช้ในโครงสร้างต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงทั้งความสามารถทำงานได้ คุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติด้านความคงทน กล่าวคือ การออกแบบคอนกรีตโดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานสูง ส่งผลให้ความสามารถทำงานได้ของคอนกรีตเพิ่มขึ้น แต่กลับทำให้คุณสมบัติเชิงกล เช่น กำลังรับแรงอัด และคุณสมบัติด้านความคงทน เช่น ความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์ ต่ำลง ด้วยเหตุนี้ เพื่อออกแบบให้คอนกรีตมีคุณสมบัติดังกล่าวเป็นไปตามข้อกำหนด ปัจจุบันจึงมีการใช้สารลดน้ำพิเศษ (Superplasticizer) ในส่วนผสมด้วย กล่าวคือ ส่วนผสมคอนกรีตสามารถถูกออกแบบที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่ำเพื่อให้มีความสามารถในการรับกำลัง และมีความคงทน ขณะเดียวกันคอนกรีตมีความสามารถทำงานได้เพิ่มขึ้น ปัจจุบันสารลดน้ำพิเศษโพลีคาร์บอกซิเลต (Polycarboxylate-based superplasticizer, PCEs) และสารลดน้ำพิเศษแนฟทาลีนซัลโฟเนต (Sulphonated naphthalene-based superplasticizer, SNFs) ถูกใช้ในงานก่อสร้างอย่างแพร่หลาย โดยปัจจุบัน PCEs นับว่าเป็นสารลดน้ำพิเศษรุ่นใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากมีข้อดีมากกว่าสารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีอื่น ๆ ได้แก่ ช่วยให้อนุภาคของปูนซีเมนต์กระจายตัวได้ดีขึ้น (Ma et al., 2023) สามารถรักษาการยุบตัวของคอนกรีตไว้ได้โดยไม่มีการยืดยาระยะเวลาก่อนตัวของคอนกรีตที่ใช้ในปริมาณที่ต่ำ (Ma et al., 2023) สามารถลดน้ำได้มากแม้จะใช้สารลดน้ำดังกล่าวในปริมาณที่ต่ำก็ตาม และกระบวนการผลิตไม่มีส่วนประกอบของสารที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (Yang et al., 2019) ขณะที่ SNFs มีส่วนประกอบของสารที่เป็นอันตรายในขั้นตอนการผลิต เช่น แนฟทาลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ ซึ่งสารเหล่านี้เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม แต่ถ้าพิจารณาด้านราคาพบว่า SNFs มีราคาถูกกว่า PCEs อย่างไรก็ตามหากพิจารณาถึงปริมาณการใช้และประสิทธิภาพ พบว่า PCEs มีปริมาณการใช้ต่ำกว่าและมีประสิทธิภาพสูงกว่า SNFs ด้วยเหตุนี้ ค่าใช้จ่ายของการใช้ PCEs อาจต่ำกว่า SNFs ก็เป็นไปได้ สำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีพื้นที่ผิวขนาดใหญ่และตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความร้อนสูง ความเร็วลมสูง และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เช่น พื้นถนนคอนกรีต พื้นโรงงาน เป็นต้น โครงสร้างส่วนใหญ่มักเกิดรอยแตกกว้างที่ผิวหน้าคอนกรีต เนื่องจากการสูญเสียน้ำภายในคอนกรีตในช่วงตั้งแต่การเทคอนกรีตจนถึงระยะเวลาก่อนตัวสุดท้ายของคอนกรีต (เกิดขึ้นประมาณ 2-4 ชั่วโมงภายหลังผสมคอนกรีต) ซึ่งรอยแตกกว้างประเภทนี้ เรียกว่า “รอยแตกกว้างแบบพลาสติก (Plastic shrinkage cracking, PSC)” รอยแตกกว้างที่เกิดขึ้นส่งผลให้ความคงทนและอายุการใช้งานของคอนกรีตลดลง ทำให้ต้องใช้ค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการบำรุงรักษาซ่อมแซม เพราะจะทำให้ความชื้นและสารเคมีสามารถแทรกซึมเข้าสู่ภายในเนื้อคอนกรีตได้ง่ายตามรอยแตกกว้าง (ทวีชัย สาราญวานิช และสมนึก ตั้งเต็มสิริกุล, 2561) จากงานวิจัยของ Le Roux (2016) พบว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs และลิโนซัลโฟเนต (Lignosulfonate-based plasticizer, SMFs) มีพื้นที่รอยแตกกว้างต่ำกว่าคอนกรีตควบคุม นอกจากคอนกรีตที่ใช้ PCEs มีพื้นที่การแตกกว้างต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ SMFs

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

โดยพื้นที่รอยแตกกว้างลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณของ PCEs ขณะที่ Al-Amoudi et al. (2006) พบว่า คอนกรีตล้วนที่ใช้สารลดน้ำ PCE มีความเครียดจากการหดตัวแบบพลาสติกสูงสุดต่ำกว่าคอนกรีตล้วนที่ใช้ SNF

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีตที่ใช้สารลดน้ำประสิทธิภาพสูง ประเภทโพลีคาร์บอกซิเลตและแนฟทาไลน์ซัลโฟเนตยังมีจำกัด โดยเฉพาะในคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกผลิตในประเทศไทย ซึ่งมีนัยสำคัญเชิงวิศวกรรมต่อการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตที่จำเป็นต้องควบคุมคุณสมบัติการทำงาน อัตราการระเหยของน้ำ และระยะเวลาการก่อตัว ในสภาพอากาศร้อนชื้นของประเทศไทยที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำในช่วงการเทคอนกรีต ส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการแตกร้าวเนื่องจากการหดตัวแบบพลาสติก และกระทบต่อคุณภาพผิวหน้าของโครงสร้าง จากเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาผลกระทบของสารลดน้ำประสิทธิภาพสูงที่มีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน ต่อการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีต เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติในการเลือกใช้สารลดน้ำที่เหมาะสม ส่งเสริมความทนทานของโครงสร้างในระยะยาว และปรับปรุงกระบวนการก่อสร้างให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติคอนกรีตสด ได้แก่ ระยะเวลาก่อตัวเริ่มต้นและสุดท้าย อัตราการระเหยของน้ำ และปริมาณน้ำในคอนกรีตสดที่ใช้สารลดน้ำประสิทธิภาพสูง PCEs และ SNFs
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติการหดตัวแบบพลาสติก ได้แก่ จำนวน ความยาว และความกว้างของรอยแตกกว้างที่ผิวหน้าคอนกรีตที่ใช้ PCEs และ SNFs
3. เพื่อศึกษาคุณสมบัติคอนกรีตแข็งตัวแล้ว ได้แก่ กำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้ PCEs และ SNFs ในระยะ 28 และ 91 วัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. วัสดุและส่วนผสมคอนกรีต

ส่วนผสมคอนกรีตทั้งหมดใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ตามมาตรฐาน มอก. 2594-2556 ที่มีองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพดังตารางที่ 1 เป็นวัสดุประสานหลัก ใช้สารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีของโพลีคาร์บอกซิเลต (PCEs) ที่มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1.112 ± 0.02 กรัม/ซม.³ สารลดน้ำพิเศษที่มีองค์ประกอบทางเคมีของแนฟทาไลน์ซัลโฟเนต (SNFs) ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM C494/C494M-17 ประเภท F มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1.225 – 1.255 กิโลกรัม/ลิตร มวลรวมหยาบธรรมมีขนาดโตสุด 19 มม. มีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.77 และมีค่าการดูดซึมน้ำร้อยละ 0.37 และใช้มวลรวมละเอียดเป็นทรายแม่น้ำที่มีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.55 และมีค่าการดูดซึมน้ำร้อยละ 1.13 การศึกษานี้ออกแบบส่วนผสมคอนกรีตใช้อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (w/c) เท่ากับ 0.45 ควบคุมการใช้สารลดน้ำพิเศษ PCEs และ SNFs ให้มีปริมาตรเท่ากัน (ใช้วิธีผสมเพิ่ม) ที่ทำให้คอนกรีตมีค่าการยุบตัว (Slump) เท่ากับ 12.5 – 17.5 ซม ส่วนผสมคอนกรีตแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของปูนซีเมนต์

องค์ประกอบทางเคมี (%)	ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (HB)
SiO ₂	13.63
Al ₂ O ₃	2.67
Fe ₂ O ₃	3.31
CaO	66.20
MgO	1.12

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

SO ₃	1.90
Na ₂ O	0.31
K ₂ O	0.35
Loss on ignition (LOI)	6.78
Other oxides	3.70
คุณสมบัติทางกายภาพ	
ความถ่วงจำเพาะ	3.14
ความละเอียดโดยวิธีของเบลน (ตารางเซนติเมตร/กรัม)	3,200

ตารางที่ 2 ส่วนผสมคอนกรีต

ลำดับ	รหัส	w/c	สัดส่วนผสมของคอนกรีต (กก./ม. ³)				สารลดน้ำพิเศษ (cc.)	
			HB	ทราย (SSD)	หิน (SSD)	น้ำ	PCEs	SNFs
1	HB-PCEs	0.45	415	753	1,040	187	1,801	-
2	HB-SNFs	0.45	415	753	1,040	187	-	1,801

2. วิธีการทดสอบ

2.1 การยู่ตัวของคอนกรีตสด

การยู่ตัวของคอนกรีตสดถูกทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C143 โดยนำแบบกรวยโลหะขึ้นวางบนแผ่นเหล็กเรียบ จากนั้นเติมคอนกรีตสดลงในแบบ 3 ชั้น ๆ ละเท่ากันและใช้แท่งเหล็กกระทุ้งคอนกรีตในแต่ละชั้น 25 ครั้ง และวัดค่าการยู่ตัว

2.2 ระยะเวลาก่อตัวของคอนกรีต

ระยะเวลาก่อตัวของคอนกรีตถูกทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C403 ทำโดยร่อนคอนกรีตสดที่มีค่าการยู่ตัว 12.5–17.5 ซม. ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 เพื่อแยกมอร์ตาร์ออกมา จากนั้นเทมอร์ตาร์ลงในแบบหล่อทรงลูกบาศก์จำนวน 2 แบบต่อ 1 ส่วนผสม แล้วกระทุ้งไล่ฟองอากาศ ปาดผิวหน้าให้เรียบและนำไปวางในบริเวณที่มีลมพัดผ่านด้วยความเร็วมากกว่า 4.7 ม./วินาที วัดค่าแรงต้านทานการแทรกตัว (Penetration Resistance) ทุก 30 นาที เนื่องจากเป็นความถี่ที่เหมาะสมสำหรับคอนกรีตปกติที่อุณหภูมิห้อง (20–25°C) ช่วยให้ได้ข้อมูลจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด บันทึกราค่าน้ำหนักที่ได้เพื่อคำนวณหาแรงต้านทานไปจนกว่าจะสิ้นสุดการทดสอบ

2.3 อัตราการระเหยของน้ำในคอนกรีตสดและปริมาณความชื้นในคอนกรีตสด

การทดสอบอัตราการระเหยของน้ำในคอนกรีตสดทำควบคู่กับการทดสอบรอยแตกร้าวจากการหดตัวแบบพลาสติกตามมาตรฐาน ASTM C1579 โดยเริ่มจากชั่งน้ำหนักแบบหล่อก่อนและหลังเทคอนกรีต พร้อมจี้เขย่าให้แน่น เปิดพัดลมปรับความเร็วลมบริเวณผิวหน้าคอนกรีตมากกว่า 4.7 ม./วินาที จับเวลาและชั่งน้ำหนักตัวอย่างทุก 30 นาทีจนถึงระยะเวลาก่อตัวสุดท้าย พร้อมเก็บตัวอย่างคอนกรีตในถ้วยตามความลึกทุก 1 ซม. ตั้งแต่ 1 ถึง 5 ซม. บริเวณกึ่งกลางตัวอย่าง นำตัวอย่างอบที่อุณหภูมิ 50°C จนน้ำหนักคงที่ เพื่อคำนวณปริมาณความชื้นในคอนกรีตสดในแต่ละระดับความลึก โดยการทดสอบดำเนินการใช้ตัวอย่าง 2 ก้อนต่อ 1 ส่วนผสม และนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยต่อไป

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2.4 การแตกร้าจากการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีตสด

การแตกร้าจากการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีตสดทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C1579 โดยเทคอนกรีตที่มีค่าการยุบตัว 15 ± 2.5 ซม. ลงในแบบหล่อกว้าง 560 ± 10 มม. ยาว 355 ± 10 มม. หนา 100 ± 5 มม. จำนวน 2 ก้อนต่อ 1 ส่วนผสมและแบบหล่อมีเหล็กเพิ่มความเค้นและการยึดรั้งภายใน โดยเหล็กจำนวน 2 ท่อนที่มีความสูง 32 ± 1 มม. หนา 1.2 ± 0.05 มม. ถูกยึดไว้โดยห่างจากขอบของแบบหล่อทั้งสองข้างเป็นระยะ 90 ± 2 มม. และเหล็กจำนวน 1 ท่อนที่มีความสูง 64 ± 2 มม. หนา 1.2 ± 0.05 มม. ถูกยึดไว้โดยบริเวณกึ่งกลางของแบบ จากนั้นเปิดพัดลมปรับความเร็วลมบริเวณผิวหน้าคอนกรีตมากกว่า 4.7 ม./วินาที พร้อมจับเวลาและตรวจสอบรอยแตกร้าหากพบรอยแตกให้บันทึกเวลา ถ่ายภาพ วาดตำแหน่ง และนำรอยแตกร้าไปร่างในโปรแกรม Auto cad พร้อมสรุปจำนวน ความกว้าง และความยาวของรอยแตกร้าที่ระยะเวลาต่าง ๆ

2.5 กำลังอัดของคอนกรีต

กำลังอัดของคอนกรีตทรงกระบอกทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C39 โดยหล่อตัวอย่างคอนกรีตทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. และสูง 200 มม. จำนวน 3 ก้อนต่ออายุทดสอบ จากนั้นนำไปบ่มในน้ำจนครบอายุ 28 วัน (มาตรฐานกำลังออกแบบของคอนกรีตปกติ) และ 91 วัน (กำลังของคอนกรีตในระยะยาว) แล้วจึงนำมาทดสอบกำลังอัด

ผลการวิจัย

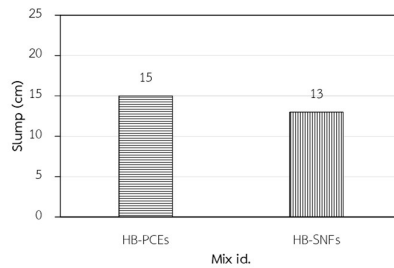
1 การยุบตัวของคอนกรีตสด

จากภาพที่ 1 คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีค่าการยุบตัวสูงกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs อยู่ในช่วง 12.5–17.5 ซม. เนื่องจากกลไกการทำงานที่แตกต่างกันของสารลดน้ำพิเศษ PCEs มีโครงสร้างโมเลกุลแบบหวีที่มีสายโซ่ยาวและประจุลบ ช่วยเพิ่มการกระจายตัวของอนุภาคซีเมนต์ด้วยแรงผลักดันทางสเตอริก ลดการเกาะกลุ่มและเพิ่มความไหลลื่น ขณะที่ SNFs มีโครงสร้างพอลิเมอร์เส้นตรงที่อาศัยแรงผลักดันทางไฟฟ้าสถิตจากกลุ่มซัลโฟเนต ทำให้อนุภาคซีเมนต์มีประจุลบและเกิดแรงผลักกันระหว่างอนุภาค (Łaźniewska-Piekarczyk, 2014) ผลงานวิจัยสอดคล้องกับ Zhang & Kong (2015) ที่พบว่าเมื่อใช้ปริมาณเท่ากัน PCEs ให้ค่าการยุบตัวสูงกว่าเนื่องจากประสิทธิภาพในการกระจายตัวดีกว่า

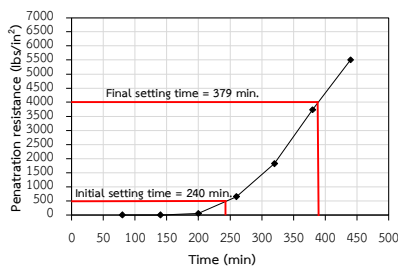
2. ระยะเวลาก่อตัวของคอนกรีต

เมื่อพิจารณาระยะเวลาก่อตัวเริ่มต้นและสุดท้ายของคอนกรีตสด (ภาพที่ 2ก และ 2ข) พบว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีระยะเวลาก่อตัวช้ากว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs เนื่องจาก PCEs มีโครงสร้างโมเลกุลแบบหวี ที่มีสายโซ่ด้านข้างยาวและกลุ่มฟังก์ชันประจุลบ สามารถดูดซับบนพื้นผิวซีเมนต์ได้ดี สร้างชั้นป้องกันรอบอนุภาคซีเมนต์ ซึ่งลดการเข้าถึงของน้ำและชะลอปฏิกิริยาไฮเดรชันในระยะแรก นอกจากนี้ สายโซ่ด้านข้างของ PCEs ยังสร้างแรงผลักดันทางสเตอริกป้องกันการเกาะตัวเร็วเกินไปของอนุภาคซีเมนต์ ทำให้กระบวนการก่อตัวของ C-S-H ช้ากว่า SNFs ในขณะที่ SNFs ใช้แรงผลักดันทางไฟฟ้าสถิตจากกลุ่มประจุลบในการกระจายตัวของอนุภาคซีเมนต์ การดูดซับของ SNFs บนพื้นผิวซีเมนต์จึงอ่อนแอกว่า ทำให้น้ำเข้าถึงอนุภาคซีเมนต์ได้ง่ายและเร่งปฏิกิริยาไฮเดรชัน ส่งผลให้ระยะเวลาก่อตัวสั้นกว่า PCEs งานวิจัยของ Zhang and Kong (2015) พบว่า PCEs ดูดซับด้วยกลไกแรงไฟฟ้าสถิตและการสร้างพันธะเชิงซ้อนระหว่างกลุ่มคาร์บอกซิเลตกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ เกิดเป็นการดูดซับหลายชั้นที่แน่นกว่า ในขณะที่ SNFs ดูดซับเป็นชั้นเดียวด้วยแรงดึงดูดทางไฟฟ้าสถิต ทำให้น้ำผ่านไปยังอนุภาคซีเมนต์ได้ยากกว่า ทำให้คอนกรีตที่ใช้ PCEs ก่อตัวช้ากว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs

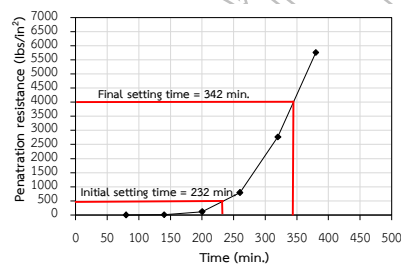
งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 1 การยุบตัวของคอนกรีตที่ใช้ PCEs และ SNFs



(ก) HB-PCEs



(ข) HB-SNFs

ภาพที่ 2 ระยะเวลาการก่อตัวของ HB-PCEs และ HB-SNFs

3. อัตราการระเหยของน้ำในคอนกรีตสดและปริมาณความชื้นในคอนกรีตสด

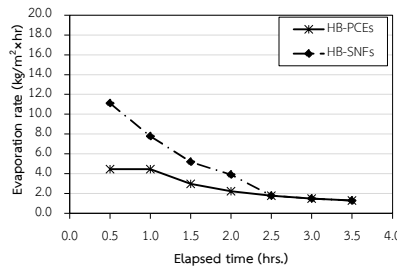
จากภาพที่ 3 พบว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีอัตราการระเหยน้ำต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs เนื่องจากสายโซ่ด้านข้างของ PCEs มีลักษณะกระจายตัวไม่เป็นระเบียบ เกิดผลกระทบทางกายภาพ (Steric hindrance effect) ที่ชะลอการเคลื่อนที่ของโมเลกุลน้ำและลดโอกาสน้ำหล่อเลี้ยงเข้าสู่ผิวคอนกรีต นอกจากนี้ การกระจายตัวที่ดีของอนุภาคปูนซีเมนต์ช่วยเพิ่มความหนาแน่นของโครงสร้างจุลภาค ลดการเคลื่อนที่ของน้ำสู่ผิวหน้า ในขณะที่ SNFs ใช้แรงผลักทางไฟฟ้าสถิตในการกระจายตัว แต่ไม่มีสายโซ่ด้านข้าง จึงไม่เกิดผล Steric hindrance ทำให้อัตราการระเหยน้ำสูงกว่าและน้ำผ่านสู่ผิวคอนกรีตได้ง่ายกว่า ดังนั้นคอนกรีตที่ใช้ PCEs จึงมีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำภายในเนื้อคอนกรีตมากกว่า

เมื่อทำการพิจารณาปริมาณความชื้นที่เหลืออยู่ในเนื้อคอนกรีตที่ ดังภาพที่ 4 พบว่า คอนกรีตที่ใช้ทั้ง HB-PCEs และ HB-SNFs ที่ปริมาณที่เท่ากัน ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะความลึกจากผิวหน้าคอนกรีตมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การลดลงของปริมาณความชื้นอาจได้รับผลกระทบจากการเยิ้ม น้ำ เนื่องจากการใช้ PCEs และ SNFs สามารถสร้างแรงดึงดูดกับประจุบวกบนพื้นผิวของอนุภาคซีเมนต์ ทำให้เกิดชั้นป้องกันรอบอนุภาคลดการเข้าถึงของน้ำ ทำให้น้ำยังคงอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยไม่ถูกใช้ในการทำปฏิกิริยาไฮเดรชัน ด้วยเหตุนี้ ส่วนผสมที่เป็นของแข็งในคอนกรีตสด (ซีเมนต์และมวลรวม) เกิดการหดตัวลง ทำให้เกิดการดันน้ำที่หล่อเลี้ยงและอยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาคขึ้นมาสะสมบริเวณผิวหน้า ส่งผลให้ผิวหน้าคอนกรีตมีปริมาณความชื้นสูงกว่าบริเวณที่อยู่ลึกลงไป

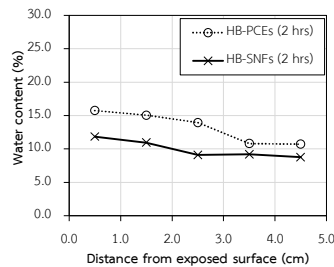
เมื่อเปรียบเทียบปริมาณความชื้นระหว่างคอนกรีตที่ใช้ PCEs และ SNFs พบว่า HB-PCEs มีปริมาณความชื้นภายในเนื้อคอนกรีตต่ำกว่า HB-SNFs ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสายโซ่ด้านข้างของ PCEs มีลักษณะการกระจายตัวที่ไม่เป็นระเบียบและซับซ้อน ส่งผลให้เกิดผลกระทบทางกายภาพที่เรียกว่า Steric hindrance effect ซึ่งเกิดขึ้นบริเวณ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

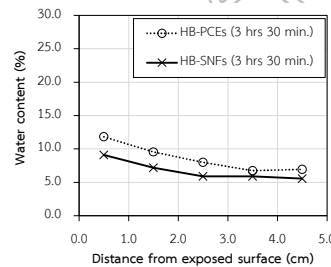
พื้นที่โดยรอบโมเลกุล ซึ่งผลกระทบดังกล่าวอาจยับยั้งการเคลื่อนที่ของโมเลกุลน้ำภายในส่วนผสมคอนกรีต และลดโอกาสที่โมเลกุลน้ำจะลอยขึ้นมาสู่ผิวหน้าของคอนกรีตอันนำไปสู่การลดลงของการระเหยน้ำของคอนกรีต



ภาพที่ 3 อัตราการระเหยน้ำของคอนกรีตที่ใช้ PCEs และ SNFs



(ก) 2 ชั่วโมง



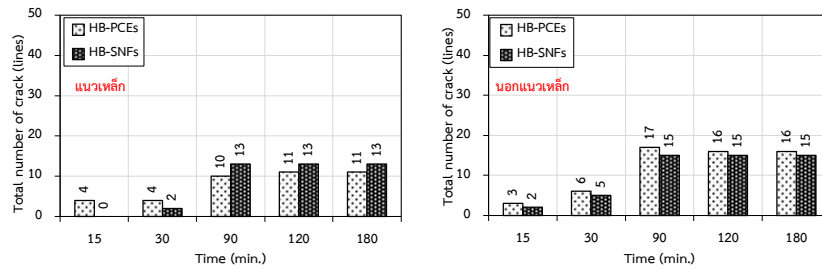
(ข) 3 ชั่วโมง 30 นาที

ภาพที่ 4 ปริมาณความชื้นของคอนกรีตสดที่ระยะความลึกต่าง ๆ

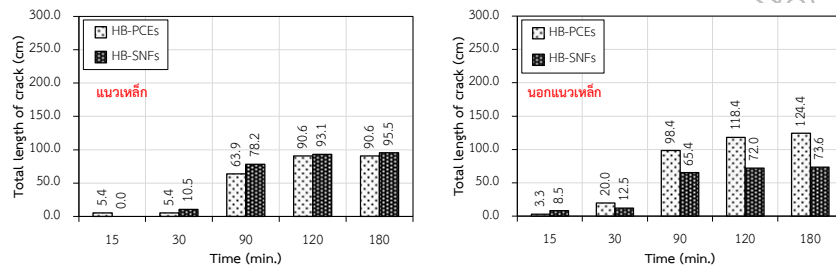
4. การแตกร้าวจากการหดตัวของพลาสติกของคอนกรีตสด

เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบรอยแตกร้าวจากการหดตัวของพลาสติกของตัวอย่าง HB-PCEs และ HB-SNFs ดังภาพที่ 5 ถึง ภาพที่ 7 พบว่า HB-PCEs มีรอยแตกร้าวตามแนวเหล็กเพิ่มจาก 4 เส้น เป็น 11 เส้น ความยาวรวมเพิ่มจาก 9.4 ซม. เป็น 90.6 ซม. ความกว้างเฉลี่ยคงที่ราว 0.042–0.050 มม. นอกแนวเหล็ก รอยแตกร้าวเพิ่มจาก 3 เส้น เป็น 16 เส้น ความยาวรวม 124.4 ซม. ที่ 180 นาที ความกว้างเฉลี่ยราว 0.050–0.058 มม. ขณะที่ HB-SNFs มีรอยแตกร้าวตามแนวเหล็กเพิ่มจาก 0 เส้น เป็น 13 เส้น ความยาวรวม 95.5 ซม. ความกว้างเฉลี่ย 0.050–0.169 มม. นอกแนวเหล็กมีรอยแตกร้าวเพิ่มจาก 2 เส้น เป็น 15 เส้น ความยาวรวมเพิ่มจาก 8.5 ซม. เป็น 73.6 ซม. ความกว้างเฉลี่ยเพิ่มจาก 0.050 มม. เป็น 0.079 มม.

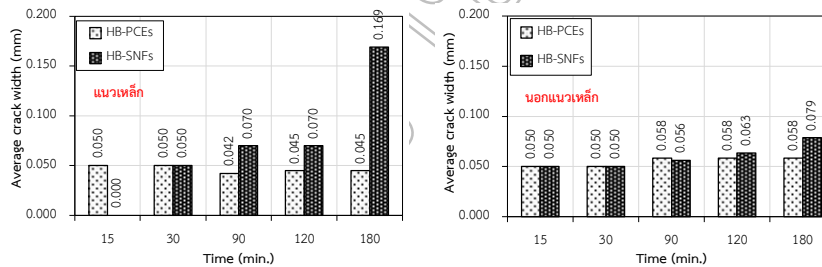
งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพโรจน์ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 5 จำนวนรอยแตกทั่วทั้งหมด



ภาพที่ 6 ความยาวรอยแตกทั่ว



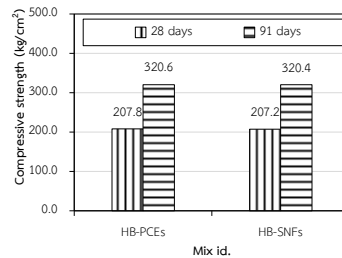
ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยความกว้างของรอยแตกทั่ว

จากผลการทดลองพบว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีความสามารถในการลดการเกิดรอยแตกทั่วที่เกิดจากการหดตัวแบบพลาสติกและการหดตัวของเนื้อคอนกรีตได้มากกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs เนื่องจาก HB-PCEs มีอัตราการระเหยน้ำต่ำกว่า HB-SNFs ซึ่งช่วยให้มีปริมาณน้ำภายในเนื้อคอนกรีตสูงกว่า ส่งผลให้การหดตัวแบบพลาสติกต่ำกว่า ขณะที่ HB-PCEs มีอัตราการระเหยของน้ำต่ำกว่า ส่งผลให้ปริมาณน้ำในเนื้อคอนกรีตลดลงช้ากว่า ดังนั้นการหดตัวของส่วนของแข็ง เช่น มวลรวม จึงเกิดขึ้นช้าและสม่ำเสมอ ส่งผลให้รอยแตกทั่วมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่ความกว้างเฉลี่ยของรอยแตกเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ส่วนความยาวเฉลี่ยของรอยแตกทั่วมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากการหดตัวที่ต่อเนื่องทำให้เกิดการขยายตัวของรอยแตกในแนวยาว

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

5. กำลังอัดของคอนกรีต

จากภาพที่ 8 พบว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีกำลังอัดใกล้เคียงกับคอนกรีตที่ใช้ SNFs เนื่องจากส่วนผสมของคอนกรีตทั้งสองถูกควบคุมให้มีปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ในส่วนผสม อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (water-to-cement ratio) ปริมาณมวลรวมหยาบและละเอียด รวมถึงปริมาณของสารลดน้ำพิเศษที่เติมลงไปในส่วนผสมมีค่าเท่ากันทุกประการ ด้วยเหตุนี้กำลังอัดของคอนกรีตจึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพที่ 8 กำลังอัดของคอนกรีต

สรุปผลและอภิปรายผล

1. คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีค่ายุบตัวสูงกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs เนื่องจาก PCEs มีกลไกของ Steric hindrance ซึ่งช่วยกระจายอนุภาคดีกว่า SNFs ที่ใช้กลไกของ Electrostatic repulsion ทำให้ความสามารถทำงานได้ดีขึ้นระยะเวลาก่อนตัวข้างเนื่องจากโครงสร้างแบบหวีสามารถดูดซับบนผิวปูนซีเมนต์ได้ดี ทำให้ชะลอปฏิกิริยาไฮเดรชัน ขณะที่ SNFs มีความสามารถในการดูดซับต่ำจึงทำให้เกิดการก่อตัวเร็วกว่า คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีอัตราการระเหยน้ำต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs เนื่องจาก Steric hindrance ช่วยกักเก็บน้ำและเพิ่มความหนาแน่นโครงสร้างจุลภาค ขณะที่ SNFs มีความสามารถกักเก็บน้ำได้น้อยกว่า

2. คอนกรีตที่ใช้ PCEs มีรอยแตกกว้างในแนวเกลี้ยงน้อยกว่าคอนกรีตที่ใช้ SNFs แต่รอยแตกกว้างนอกแนวเกลี้ยงสูงกว่า ส่วนคอนกรีตที่ใช้ SNFs มีค่าความกว้างรอยแตกกว้างเฉลี่ยมากกว่าคอนกรีตที่ใช้ PCEs

3. กำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้ PCEs ใกล้เคียงกับคอนกรีตที่ใช้ SNFs

4. คอนกรีตที่ใช้ PCEs เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความสามารถทำงานได้สูง การก่อตัวช้า และการลดการระเหยน้ำ เพื่อปรับปรุงการเทและลดการแตกร้าวเนื่องจากการหดตัวแบบพลาสติกในสภาพอากาศร้อนชื้น ส่วนคอนกรีตที่ใช้ SNFs เหมาะกับงานที่ต้องการระยะเวลาก่อนตัวเร็วและควบคุมรอยแตกร้าวรอบเหล็กเสริม แม้จะมีความสามารถทำงานได้ต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ PCEs

ข้อเสนอแนะการวิจัย

วัสดุพอลิซิลานได้รับความนิยมน้อยกว่าแพร่หลายในอุตสาหกรรมคอนกรีต เนื่องจากคุณสมบัติที่ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพและความยั่งยืนของคอนกรีต ดังนั้น ควรศึกษาการใช้วัสดุพอลิซิลานต่อการหดตัวแบบพลาสติกของคอนกรีต



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี “กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568” เลขที่สัญญา 2241/2568 และขอขอบคุณ ศ.ดร. สมนึก ตั้งเต็มสิริกุล ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้คำแนะนำและการสนับสนุนในการทำวิจัย อีกทั้งขอขอบคุณศูนย์วิจัยเทคโนโลยี การก่อสร้างและบำรุงรักษา (CONTEC) สำหรับการสนับสนุนด้านวัสดุ และขอขอบคุณนางสาววรรณทิพย์ มุตะพัฒน์ นางสาวสุจิตรา เจริญศิริ และนางสาวณัฏฐณิชา ช่วงชัย บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่ได้ร่วมดำเนินการทดลองจนสำเร็จลุล่วง สำหรับสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมสามารถ ติดต่อได้ทางอีเมล: chaiyapat.t@rbru.ac.th

เอกสารอ้างอิง

- ทวีชัย สำราญวานิช และสมนึก ตั้งเต็มสิริกุล. (2561). *การเสื่อมสภาพโครงสร้างคอนกรีต*. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงค์การพิมพ์. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 2594-2556, ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม.
- Al-Amoudi et al. (2006). Effect of superplasticizer on plastic shrinkage of plain and silica fume cement concrete. *Construction and Building Materials*. 20 (November): 642-647.
- American Society for Testing and Materials. ASTM C143, *Standard test method Slump test of fresh concrete*.
- American Society for Testing and Materials. ASTM C1579 -21, *Standard test method for evaluating plastic shrinkage cracking of restrained fiber reinforced concrete (using a steel form insert)*.
- American Society for Testing and Materials. ASTM C39/C39M-21, *Standard test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens*.
- American Society for Testing and Materials. ASTM C403/C403M-23, *Standard test method for time of setting of concrete mixtures by penetration resistance*.
- American Society for Testing and Materials. ASTM C494/C494M-17, *Standard specification for chemical admixtures for concrete*.
- Łaźniewska-Piekarczyk, B. (2014). The methodology for assessing the impact of new generation superplasticizers on air content in self-compacting concrete. *Construction and Building Materials*. 53 (February): 488–502.
- Le Roux, B.D. (2016). *Influence of admixtures on the plastic shrinkage cracking of concrete*. (Thesis, Master of Science, Faculty of Engineering, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa)
- Ma et al. (2023). Progress in the polycarboxylate superplasticizer and their structure-activity relationship – A review. *Materials Today Communications*. 35 (June): 105838.
- Yang et al. (2019). Synthesis and performance of an environmentally friendly polycarboxylate superplasticizer based on modified poly (aspartic acid). *Construction and Building Materials*. 202 (March): 154–161.
- Zhang, Y. and Kong, X. (2015). Correlations of the dispersing capability of NSF and PCE types of superplasticizer and their impacts on cement hydration with the adsorption in fresh cement pastes. *Cement and Concrete Research*. 69 (March): 1–9.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพธิ์โพธิ์ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี

ด้วยระบบ Smart Farming

Development of a Smart Farming-Based Supply Chain Management

Model for Cardamom in Chanthaburi Province

ศศินา บุญพิทักษ์*, ภัสสร บุญพิทักษ์

Sasinapa Boonpitak, Passorn Boonpitak

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*Corresponding Author E-mail: Sasinapa.b@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้ระบบ Smart Farming เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตการแปรรูป และการตลาดให้ครบวงจร โดยดำเนินการในพื้นที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกระวานจันทบุรี ผ่านการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับ AGTrace เพื่อบันทึกและจัดการข้อมูลเกษตรกรตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ รวมถึงการสร้าง QR Code สำหรับตรวจสอบแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีการดำเนินโครงการย่อย 5 โครงการ ได้แก่ (1) การเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่อุปทานกระวานโดยการวิเคราะห์ต้นทุนและ SCOR Model (2) การพัฒนาระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (3) การปลูกกระวานระบบปิดด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ (4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระวาน เช่น ชาหมักกระวานและเยลลี่ใบกระวาน และ (5) การวิเคราะห์ส่วนประสมทางการตลาดและผลตอบแทนการผลิต ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคโนโลยี Smart Farming และระบบข้อมูลเกษตรกรช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิต ลดต้นทุนแรงงานและพลังงาน และยกระดับคุณภาพสินค้าในเชิงพาณิชย์ ซึ่งส่งผลต่อการยกระดับเศรษฐกิจชุมชนและสร้างความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานเกษตรกรรมจังหวัดจันทบุรี

คำสำคัญ: Smart Farming, กระวาน, ห่วงโซ่อุปทาน, จันทบุรี

Abstract

This research aims to develop a supply chain management model for cardamom in Chanthaburi Province using a Smart Farming system to enhance production, processing, and marketing efficiency throughout the entire value chain. The study was conducted Chanthaburi Krawan Jan Dao Community Enterprise through the implementation of the AGTrace traceability system, which records and manages agricultural data throughout upstream and downstream processes, including the generation of QR codes to verify product origin. The project consists of five sub-projects: (1) value chain enhancement through cost analysis and the SCOR model; (2) development of a solar-powered water pumping system; (3) cultivation of cardamom in a closed system with automated control technology; (4) development of new cardamom-based products such as fermented cardamom tea and bay leaf jelly; and (5) analysis of marketing mix strategies and production returns. The research findings reveal that the application of Smart Farming technologies and agricultural information systems significantly increases product value, reduces labor and energy costs, and improves product quality

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

for commercial competitiveness. These outcomes contribute to strengthening the local agricultural economy and promoting sustainability in the cardamom supply chain in Chanthaburi Province.

Keywords: Smart Farming, Cardamom, Supply Chain, Chanthaburi

บทนำ

จังหวัดจันทบุรีเป็นพื้นที่เพาะปลูกกระวานที่สำคัญของภาคตะวันออก กระวานจัดเป็นสมุนไพรและเครื่องเทศที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง พบเนื้อที่ปลูกกระวานรวมทั้งประเทศ 2,025 ไร่ จังหวัดจันทบุรีมีสัดส่วนพื้นที่ปลูกสูงถึง 99% ของทั้งประเทศ ผลผลิตรวม = 1,169 ตัน/ปี ราคาขายเฉลี่ยหน้าฟาร์ม = 99.33 บาท/กก. ทำให้จันทบุรีเป็น “แหล่งกระวานที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย” และมีบทบาทหลักต่อเศรษฐกิจสมุนไพรไทย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) โดยกระวานได้รับความนิยมทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากผลและเมล็ดของกระวานมีรสเผ็ดร้อน มีกลิ่นหอมแรง นิยมใช้เป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหาร เครื่องดื่ม รวมถึงใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์น้ำหอมต่าง ๆ ในประเทศไทยพบว่ากระวานขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงและมีร่มเงา โดยเฉพาะบริเวณเขาสอยดาวและเขาสระบาป จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกกระวานที่มีชื่อเสียงมาอย่างยาวนาน

การพัฒนาเกษตรกรรมไทยในปัจจุบันจึงต้องเน้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต และควบคุมคุณภาพสินค้าให้ได้มาตรฐานสากล แนวคิดนี้ตรงกับหลักการของ “การเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming)” ซึ่งเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติ เซนเซอร์ตรวจวัดสภาพแวดล้อม และระบบสารสนเทศเกษตร เพื่อบริหารจัดการการผลิตได้อย่างแม่นยำ รวมทั้งสามารถตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มาของสินค้าได้ตลอดกระบวนการผลิตการส่งเสริมเกษตรอัจฉริยะยังสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560–2564) ที่มุ่งเพิ่มมูลค่าระบบห่วงโซ่อุปทานภาคเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกสำคัญ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ในบริบทของจังหวัดจันทบุรี การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของกระวานด้วยระบบ Smart Farming จึงถือเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพ สร้างมาตรฐานการผลิตที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ และส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์กระวานให้มีมูลค่าสูงขึ้น

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนารูปแบบห่วงโซ่อุปทานกระวานแบบครบวงจร ครอบคลุมทั้ง 3 ระยะคือ 1) ระยะต้นน้ำ การพัฒนาระบบข้อมูลเกษตรกร การใช้น้ำและการเพาะปลูกอัจฉริยะ 2) ระยะกลางน้ำ การแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระวาน และ 3) ระยะปลายน้ำ การพัฒนาตลาด การสร้างแบรนด์ และการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมในจังหวัดจันทบุรี การผลิตส่วนใหญ่ยังใช้วิธีดั้งเดิม ทำให้ต้นทุนสูงและผลผลิตไม่สม่ำเสมอ งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวาน โดยใช้แนวคิด Smart Farming และระบบสารสนเทศการเกษตร เพื่อให้เกิดการพัฒนาแบบครบวงจร ตั้งแต่การผลิต แปรรูป การตลาด จนถึงการบริหารข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability System)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบ Smart Farming ที่เชื่อมโยงการผลิต การแปรรูป และการตลาดของกระวาน
2. เพื่อสร้างรูปแบบห่วงโซ่อุปทานกระวานอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการโดยใช้วิธีวิจัยเชิงพัฒนา (R&D) ในพื้นที่วิสาหกิจชุมชนกระวานจันทดาว อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี แบ่งออกเป็น 5 โครงการย่อย ดังนี้ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ที่ใช้ทั้งวิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมซึ่งจะสามารถแสดงกระบวนการดำเนินงานวิจัย

- 1) การเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่อุปทานกระวาน วิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ SCOR Model
- 2) พัฒนาระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ลดต้นทุนพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำ
- 3) ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับปลูกกระวานระบบปิด ใช้ Arduino UNO ตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้น pH และ EC
- 4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกระวาน ได้แก่ เครื่องดื่มชาหมักกระวานรสมะขี้ต๊อด และเยลลี่กระวาน
- 5) การศึกษาผลตอบแทนและส่วนผสมทางการตลาด เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าและพฤติกรรมผู้บริโภค

ผลการวิจัย

การพัฒนาารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming พบว่า คณะผู้วิจัยชุดโครงการวิจัยแผนงานชื่อ แผนงาน การทำเกษตรแบบอัจฉริยะ (Smart farming) โดยใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และพัฒนาอาชีพทุกช่วงวัย กรณีศึกษากระวาน โดยมี 5 โครงการย่อย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลจากการศึกษาพัฒนาารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming

ชื่อโครงการ	ผลการศึกษา
โครงการที่ 1 เรื่องการเพิ่มมูลค่าของห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัย ศศินภา บุญพิทักษ์ และคณะวิจัย	พบว่าต้นทุนการผลิตกระวานสดของเกษตรกรเฉลี่ยอยู่ที่ 9.368 บาทต่อกิโลกรัม และต้นทุนโลจิสติกส์เฉลี่ย 9.008 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่ต้นทุนการแปรรูปของวิสาหกิจชุมชน เช่น ไข่เค็มกระวาน 40.835 บาทต่อชิ้น และชากระวาน 60 บาทต่อชิ้นผลจากการประเมินด้วย SCOR Model พบว่าห่วงโซ่อุปทานกระวานยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและผู้ประกอบการแปรรูป รวมถึงขาดมาตรฐานคุณภาพสินค้าและองค์ความรู้ด้านการตลาด จึงได้พัฒนาระบบ AGTrace พร้อม QR Code เพื่อสร้างฐานข้อมูลเกษตรกรและระบบตรวจสอบย้อนกลับ ซึ่งช่วยยกระดับความโปร่งใสและความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์มีระบบการบริหารจัดการข้อมูลเกษตรกรด้วยระบบตรวจสอบย้อนกลับ ลิงค์พร้อม QR CODE ระบบตรวจสอบย้อนกลับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลจากการศึกษาพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming (ต่อ)

ชื่อโครงการ	ผลการศึกษา
	  ภาพที่ 1 QR CODE ระบบตรวจสอบย้อนกลับกระวานจันทาว http://www.agtracecmu.agri.cmu.ac.th/Users/profile_detail_969
โครงการที่ 2 เรื่อง ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัย ฤกษ์ณัฐ จันทสิทธิ์ และคณะวิจัย	1. จัดสร้างระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์   ภาพที่ 2 ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ภาพที่ 3 ภาพถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบสูบน้ำ พัฒนาระบบสูบน้ำโซลาร์เซลล์สำหรับเกษตรกรตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน สามารถผลิตน้ำได้สูงสุด 27,000 ลิตรต่อชั่วโมง ที่ค่าความเข้มแสง 139,200 ลักซ์ ช่วยลดต้นทุนพลังงานกว่า 40% และเพิ่มความมั่นคงในการจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูก ส่งผลให้การปลูกกระวานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและสอดคล้องกับแนวทางเกษตรยั่งยืน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพธิ์พนม ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลจากการศึกษาพัฒนาารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming (ต่อ)

ชื่อโครงการ	ผลการศึกษา
โครงการที่ 3 เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติในการปลูกกระวานระบบปิดเพื่อรองรับการเกษตรแบบอัจฉริยะ ผู้วิจัย คมสัน มุ่ยสี และคณะวิจัย	1. โรงเรือนสำหรับปลูกกระวานระบบปิดควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO   ภาพที่ 4 โรงเรือนสำหรับปลูกกระวานระบบปิด   ภาพที่ 5 ระบบควบคุมการให้น้ำ, ความชื้นและระบบการให้ปุ๋ยเซนเซอร์วัดความชื้นในดิน เพื่อควบคุมปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ความชื้นดิน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง ค่า EC และ pH ของสารละลายธาตุอาหาร ระบบประกอบด้วยเซนเซอร์วัดค่าต่าง ๆ พัฒนาระบายอากาศ ม่านพรางแสง และระบบสเปรย์หมอกช่วยรักษาสภาพที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของกระวาน ลดความเสี่ยงจากศัตรูพืชและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม 2. การทดลองปลูกกระวานโดยใช้โดยใช้วัสดุ 3 แบบแบบที่ 1 กาบมะพร้าวสับ+ขุยมะพร้าว 50+50% HP แบบที่ 2 ขุยมะพร้าว+กาบมะพร้าวสับ 50+50% CH แบบที่ 3 ขุยมะพร้าว 50+50% CP ดังภาพที่ 6

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลจากการศึกษาพัฒนาารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming (ต่อ)

ชื่อโครงการ	ผลการศึกษา
	 ภาพที่ 6 การเปรียบเทียบชนิดวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของกระวานที่ปลูกในระบบ ระยะเวลา 19 สัปดาห์การใช้ Arduino UNO และชุดเซนเซอร์ พบว่าวัสดุปลูกที่เหมาะสมที่สุดคือ กาบมะพร้าวสับ + ขุยมะพร้าว (50:50) ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 15.20 ต้นต่อกระถาง และมีหน่อเน่าเพียง 0.46 หน่อต่อกระถาง (คิดเป็น 3.09%) ระบบปลูกนี้ช่วยลดปัญหาการสูญเสียจากสภาพอากาศ และสัตว์ป่า สามารถเป็นต้นแบบของโรงเรียนเกษตรอัจฉริยะในพื้นที่อื่นได้
โครงการที่ 4 เรื่อง คุณสมบัติทางกายวิภาคศาสตร์ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระวานเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ ผู้วิจัย จิรพร สวัสดิการ และคณะวิจัย	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกระวานเพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ ได้ 2 ผลิตภัณฑ์ 1) เครื่องดื่มชาหมักกระวานรสมะขาม 2) ผลิตภัณฑ์เจลลี่ใบกระวาน พัฒนาเครื่องดื่มชาหมักกระวานรสมะขาม โดยศึกษาอัตราส่วนน้ำหมัก และพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์เจลลี่จากใบกระวาน โดยศึกษาปริมาณสารไฮโดรคอลลอยด์ที่เหมาะสม   ภาพที่ 7 เครื่องดื่มชาหมักกระวานรสมะขาม ภาพที่ 8 ผลิตภัณฑ์เจลลี่ใบกระวาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 ผลจากการศึกษาพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี ด้วยระบบ Smart Farming (ต่อ)

ชื่อโครงการ	ผลการศึกษา
	1) เครื่องดื่มชาหมักกระวานรสมะปี้ด (Kombucha) สูตรที่เหมาะสมที่สุด คือ 75:25 (น้ำหมักคอมบูชากระวาน : น้ำมะปี้ดเข้มข้น) ได้คะแนนประเมินทางประสาทสัมผัสสูงสุด และมีสารฟีนอลิกสูงกว่าน้ำมะปี้ดทั่วไปถึง 2 เท่า 2) เยลลี่ใบกระวาน สูตรที่ใช้ไฮโดรคอลลอยด์ 1.5% ได้คะแนนความชอบสูงสุดในด้านสี กลิ่น รสสัมผัส และความยืดหยุ่น ทั้งสองผลิตภัณฑ์มีศักยภาพสูงในการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ในกลุ่มสินค้าเพื่อสุขภาพ
โครงการที่ 5 เรื่อง การศึกษาผลตอบแทนและส่วนผสมการตลาดในการสร้างตลาดใหม่ของเกษตรกรผู้ปลูกกระวานจังหวัดจันทบุรีสู่สังคมเกษตรกรรมแห่งการเรียนรู้ ผู้วิจัย ณรงค์ อนุพันธ์ และคณะวิจัย	การเก็บข้อมูลเกษตรกร 95 ราย และผู้บริโภค 400 ราย พบว่าต้นทุนรวมการผลิตกระวานอยู่ที่ 407,500 บาท ราคาขายเฉลี่ย 666.67 บาทต่อกิโลกรัม รายได้จากการขายต้นพันธุ์ในรอบปี 25,000 บาท ปริมาณการขายผลผลิตรวม 4,245 กิโลกรัม ปริมาณการขายผลผลิตรวมเฉลี่ย 326.58 กิโลกรัม รายได้จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตรวมต่อปี 183,500 บาทและรายได้จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตรวมต่อปีเฉลี่ย 107,941.18 บาท ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับต้นทุนฐานกิจกรรมการผลิตกระวาน และวิเคราะห์รายได้และผลตอบแทนจากการลงทุน โดยพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) และระยะเวลาคืนทุนจากการลงทุน (Payback Period) พบว่า NPV $\approx$ 497,720 บาท IRR $\approx$ 100.00% Payback $\approx$ 3.95 ปี และค่าเฉลี่ยด้านส่วนผสมทางการตลาดอยู่ในระดับดี (3.50–3.94) โดยเฉพาะด้านผลิตภัณฑ์และช่องทางจัดจำหน่าย ผลการวิเคราะห์ยังชี้ว่า การสร้าง ช่องทางตลาดออนไลน์ (Facebook กลุ่มวิสาหกิจ) เป็นแนวทางสำคัญในการขยายตลาดสู่กลุ่มผู้บริโภครุ่นใหม่ และเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรในระยะยาว

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การสร้างรูปแบบห่วงโซ่อุปทานกระวานอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล



ภาพที่ 9 การเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่อุปทานด้วยระบบ Smart Farming ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกระวานจันทดาว

จากภาพที่ 9 พบว่า การประยุกต์ใช้ Smart Farming ในห่วงโซ่อุปทานกระวาน พบว่ามีส่วนช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและยกระดับมาตรฐานการผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1. ต้นน้ำ (เกษตรกร)

1.1 เกษตรกรได้รับองค์ความรู้ใหม่ เช่น การพัฒนาระบบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถช่วยลดต้นทุนพลังงานกว่า 40% และเพิ่มความมั่นคงในการจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูก

1.2 การจัดการแปลงปลูกด้วยเทคโนโลยี โรงเรือนการปลูกกระวานระบบปิด ที่มีระบบการควบคุมให้น้ำควบคุมความชื้น การให้ปุ๋ย และการบริหารจัดการโรคและแมลงอย่างมีระบบ

1.3 การพัฒนาการจัดการโลจิสติกส์ นำองค์ความรู้พัฒนาจากการวิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานกระวานในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้แบบจำลอง SCOR Model (ศศิณฑา บุญพิทักษ์, 2568) จากการศึกษาพบว่า หากมีการปรับปรุงในแต่ละมิติของ SCOR Model ได้แก่ การวางแผน (Plan), การจัดหา (Source), การผลิต (Make), การจัดส่ง (Deliver) และการส่งคืน (Return) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ และการเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน จะสามารถยกระดับศักยภาพของห่วงโซ่อุปทานกระวานในพื้นที่ได้อย่างมีนัยสำคัญ (Prasomthong.S, 2023)

2. กลางน้ำ (กลุ่มวิสาหกิจชุมชน)

2.1 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกระวานจันทดาวทำหน้าที่พัฒนากลไกการบริหารจัดการ เช่น ระบบตรวจสอบย้อนกลับ ระบบการจัดการโลจิสติกส์ และการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

2.2 มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างช่องทางการจำหน่ายออนไลน์ และการใช้เครื่องมือดิจิทัล

2.3 ส่งผลให้สามารถยกระดับมาตรฐานสินค้าและเพิ่มโอกาสเข้าสู่ตลาดที่มีคุณภาพสูง

3. ปลายน้ำ (ลูกค้า/ผู้บริโภค)

3.1 ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลย้อนกลับของสินค้าได้ผ่านระบบ QR Code และสื่อออนไลน์

3.2 การสร้างระบบตรวจสอบย้อนกลับทำให้ผู้บริโภคเชื่อมั่นในความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตภัณฑ์

3.3 เพิ่มโอกาสการสั่งซื้อออนไลน์และขยายตลาดในวงกว้าง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพธิ์ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรีด้วยระบบ Smart Farming” มีเป้าหมายเพื่อยกระดับศักยภาพของเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน และผู้ประกอบการในจังหวัดจันทบุรี ให้สามารถบริหารจัดการกระบวนการผลิต การแปรรูป และการตลาดกระวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครบวงจร และยั่งยืน โดยบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล นวัตกรรมทางการเกษตร และแนวคิด Smart Farming เข้ากับระบบการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ผลการดำเนินงานพบว่า การใช้เทคโนโลยี Smart Farming และการประยุกต์ใช้ SCOR Model สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิณภา บุญพิทักษ์ (2568: 398–408) ทำให้สามารถวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน และโอกาสในการพัฒนาในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่การวางแผนการผลิต (Plan) การจัดหาวัตถุดิบ (Source) การผลิต (Make) การกระจายสินค้า (Deliver) ไปจนถึงการบริหารผลตอบแทน (Return) ส่งผลให้ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นสามารถเชื่อมโยงผู้ผลิต ผู้แปรรูป และผู้จำหน่ายได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนี้ การดำเนินงานยังส่งผลเชิงบวกในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยสร้าง “สังคมแห่งการเรียนรู้” ระหว่างเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน หน่วยงานภาครัฐ และสถาบันการศึกษา ผ่านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี Smart Farming และระบบโลจิสติกส์เกษตร ทำให้เกษตรกรมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนแรงงาน และลดการใช้พลังงานฟอสซิล สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ด้านการผลิต และการบริโภคที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Consumption)

ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับแนวคิด Value Chain ของ Porter (1985: 36) ที่ระบุว่าการสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดขึ้นตลอดกระบวนการผลิตจนถึงผู้บริโภค เป็นปัจจัยสำคัญของความสามารถในการแข่งขัน งานวิจัยนี้สามารถเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานกระวานตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ผ่านระบบ Smart Farming และเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งช่วยให้เกิดการเพิ่มมูลค่าและประสิทธิภาพทั้งระบบ

ในทำนองเดียวกัน ผลการดำเนินงานยัง สอดคล้องกับแนวคิด Traceability System ของเฉลิมชนม์ ไวยดำรง (2549: 42–45) ที่ชี้ว่าระบบตรวจสอบย้อนกลับเป็นกลไกสำคัญในการสร้างความโปร่งใส ความปลอดภัย และความเชื่อมั่นของผู้บริโภคในสินค้าเกษตร งานวิจัยนี้ได้นำระบบ AGTrace และ QR Code มาใช้ในการติดตามข้อมูลการผลิตของเกษตรกรจนถึงผู้บริโภค ซึ่งช่วยยกระดับมาตรฐานและความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์

โดยสรุป งานวิจัยนี้สามารถสร้างผลลัพธ์เชิงบวกทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม เป็น ต้นแบบของระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานสมุนไพรไทยแบบครบวงจร ที่เชื่อมโยงเกษตรกรรายย่อยเข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัลและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อเพิ่มมูลค่าและขีดความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรไทยในอนาคต

ข้อเสนอแนะการวิจัย

- 1) พัฒนาเกษตรกร ส่งเสริมการอบรมด้านเทคโนโลยีการผลิตและการรวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและอำนาจต่อรองทางการตลาด
- 2) ขยายช่องทางตลาด พัฒนาตลาดออนไลน์และสร้างตราสินค้ากระวานจันทบุรีเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
- 3) บูรณาการความร่วมมือ ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษาในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานอย่างครบวงจร
- 4) ควรเพิ่มการอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิด Smart Farming, Supply Chain และ Traceability เพื่อต่อยอดแนวทางในการเขียนงานวิจัยให้สมบูรณ์มากขึ้น



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2563). ข้อมูลสถิติพืชสมุนไพรกระวาน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา:
<http://www.agriinfo.doae.go.th/year63/plant/rortor/herb/.pdf>. 25 พฤศจิกายน 2568.
- เฉลิมชนม์ ไวยศดำรง. (2549). ระบบการตรวจสอบย้อนกลับของอาหาร. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ.
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. (2565). อุตสาหกรรมสมุนไพรไทย: โอกาสและความท้าทายในการสร้าง
มูลค่าเพิ่มสู่ตลาดโลก. กรุงเทพฯ: ธนาคารกสิกรรมไทย.
- ศศิณภา บุญพิทักษ์และศุภกร ตอนศรี (2568). แนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของกระวานในจังหวัดจันทบุรี. การ
ประชุม
วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 “วิทยาการจัดการเกษตรวิสาหกิจ”. (29 พฤษภาคม 2568): 398-408.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนยุทธศาสตร์การ
พัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ
พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- หน่วยตรวจสอบย้อนกลับสินค้าเกษตร (2567). ตรวจสอบย้อนกลับสินค้าเกษตร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<https://www.agtracecmu.agri.cmu.ac.th/main/>. 15 เมษายน 2568.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Supply Chain Council. (2011). Supply Chain Operations Reference (SCOR) model:
Version 11.0. Cypress, TX: Supply Chain Council, i.1.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลของสภาวะการอบแห้งต่อคุณภาพของกล้วยบดผงด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ

Effect of Drying Conditions on the Quality of Banana Powder Using an Intelligent Greenhouse-Type Solar Dryer

นเรศ ไญ้วงศ์¹, ปรานต์ เมฆอากาศ¹, นันทิพย์ เรืองดี^{2*}

Naret Yaiwong, Pran makarkard, Namthip Ruangdee

¹ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

¹ Faculty of Industrial Technology, Chiang Rai Rajabhat University

² Faculty of Science and Technology, Chiang Rai Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail: namthip.rua@crju.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาสภาวะการอบแห้งกล้วยน้ำหว่าในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ และศึกษาคุณภาพทางเคมีและจุลินทรีย์ตามเกณฑ์ประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ของผลิตภัณฑ์กล้วยบดผง โดยนำกล้วยน้ำหว่าดิบถูกปอกเปลือกและหั่นเป็นแว่นขนาด 3 มิลลิเมตร จากนั้นนำไปอบแห้งในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ที่ควบคุมอุณหภูมิ 50, 55 และ 60 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบกับการอบแห้งในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติ ผลการทดลองพบว่า การอบแห้งกล้วยในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะมีค่าความชื้น และค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ต่ำกว่าการอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติ เมื่ออุณหภูมิการอบแห้งเพิ่มขึ้น ค่าความชื้นและค่า a_w ของกล้วยบดผงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยการอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ให้ค่าความชื้นต่ำที่สุด (ร้อยละ 5.31 ± 0.15) และ a_w ต่ำที่สุด (0.286 ± 0.01) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มพข. 1525/2562 ที่กำหนดค่า a_w ไม่เกิน 0.6 สำหรับผลการตรวจคุณภาพทางเคมีและจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์กล้วยบดผง ที่ 60 องศาเซลเซียส พบว่ามีค่าความชื้น เท่ากับ ร้อยละ 7.59 และ a_w เท่ากับ 0.32 และไม่พบการปนเปื้อนโลหะหนักเกินเกณฑ์ที่กำหนด โดยไม่พบสารหนูและปรอท ส่วนแคดเมียมและตะกั่วอยู่ในระดับ 0.018 และ 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ รวมถึงไม่พบจุลินทรีย์ก่อโรค (*Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*) ซึ่งเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 และ 416 พ.ศ. 2563 สรุปได้ว่า การอบแห้งกล้วยในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะที่อุณหภูมิ 60 °C เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากช่วยลดความชื้น และ a_w ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐาน และสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้ดี

คำสำคัญ: โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ, กล้วยบดผง, การอบแห้ง



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Abstract

This study investigated the effect of drying conditions on the quality of banana powder using an intelligent greenhouse-type solar dryer. Fresh Namwa bananas were peeled, sliced into 3-mm pieces, and dried at 50, 55 and 60 °C, the result were compared with conventional solar drying. The resulting banana powder was evaluated for moisture content, water activity (a_w), chemical composition, heavy metal contamination, and microbial quality. Drying in the intelligent greenhouse-type solar dryer significantly reduced moisture content and a_w compared to conventional drying, and higher drying temperatures further decreased both parameters ($p < 0.05$). Drying at 60 °C produced the lowest moisture content ($5.31 \pm 0.15\%$) and a_w (0.286 ± 0.01), meeting Community Product Standards (CPS 1525/2019, $a_w \leq 0.6$). Chemical and microbial analyses of the powder dried at 60 °C revealed moisture content of 7.59%, a_w of 0.32, and heavy metals within permissible limits (arsenic and mercury undetected; cadmium 0.018 mg/kg; lead 0.05 mg/kg). Pathogenic microorganisms, including *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, and *Clostridium perfringens*, were not detected, complying with Ministry of Public Health regulations. These results indicate that drying Namwa bananas in an intelligent greenhouse-type solar dryer at 60 °C provides optimal conditions, effectively reducing moisture and a_w , ensuring product safety and quality, and extending shelf life.

Keywords: Intelligent Greenhouse-Type Solar Dryer, Banana powder, Drying process

บทนำ

กล้วย พืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปีและให้ผลผลิตสูง จึงมีบทบาทสำคัญทั้งในด้านการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก กล้วยมีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมด้วยคาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ และสารพฤกษเคมีที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Um, A.B. *et al.*, 2025) โดยเฉพาะกล้วยดิบมีปริมาณแป้งต้านทาน (Resistant Starch; RS) สูง ซึ่งมีผลดีต่อสุขภาพลำไส้และช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Jaiturong, *et al.*, 2020) อย่างไรก็ตาม กล้วยเป็นผลไม้ที่สุกเร็วและเน่าเสียง่ายหลังการเก็บเกี่ยว จึงมีอายุการเก็บรักษาสั้นและเกิดการสูญเสียทางโภชนาการในปริมาณมาก การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเสถียร เช่น กล้วยบดผง (Banana powder) จึงเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มมูลค่าและยืดอายุการเก็บรักษา รวมถึงสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม และผลิตภัณฑ์สุขภาพได้อย่างหลากหลาย (สุนทรพจน์ และคณะ 2563)

ในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร “การอบแห้ง” (Drying) ถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากช่วยลดปริมาณความชื้นในวัตถุดิบให้ต่ำกว่าระดับที่จุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตได้ จึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและลดต้นทุนในการขนส่ง (Adeyeye *et al.*, 2022) วิธีการอบแห้งที่ใช้กันทั่วไปในภาคเกษตรกรรรายย่อยคือ “การตากแห้งแบบธรรมชาติ” (Natural Sun Drying) ซึ่งอาศัยพลังงานจากแสงอาทิตย์โดยตรงและมีต้นทุนการผลิตต่ำ อย่างไรก็ตาม การตากแห้งแบบดังกล่าวมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การพึ่งพาสภาพภูมิอากาศที่ไม่แน่นอน ความไม่สม่ำเสมอของอุณหภูมิและการไหลของอากาศ ทำให้ควบคุมอัตราการลดความชื้นได้ยาก อีกทั้งยังมีความเสี่ยงจากการปนเปื้อนของฝุ่นละออง แมลง และจุลินทรีย์ในอากาศ ซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารโดยตรง (Alp, *et al.*, 2021).

วิสาหกิจชุมชนศูนย์เรียนรู้ร่วมใจพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง เป็นวิสาหกิจชุมชนของคนในชุมชนรวมกลุ่มเพื่อการแปรรูปผลผลิตผลิตภัณฑ์จากกล้วย โดยใช้วัตถุดิบที่สมาชิกปลูกรวมทั้งรับซื้อจากเกษตรกรในพื้นที่

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยที่สำคัญคือการอบแห้งจากการใช้โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แต่เนื่องจากชุมชนยังขาดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่จะช่วยควบคุมคุณภาพในกระบวนการตากจากโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ มีความแห้งไม่สม่ำเสมอและบางช่วงอาจมีเชื้อราเนื่องจากมีความชื้นสูง ซึ่งตามประกาศตามเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยมีการกำหนดค่าปริมาณน้ำอิสระไม่เกินร้อยละ 0.6 (มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช.1525/2562) ดังนั้นจึงนำกล้วยหว่ามาอบแห้งในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีระบบความแม่นยำ สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ มีระบบระบายอากาศ ระบบให้ความร้อนเสริม ซึ่งแตกต่างจากโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเดิมไม่มีระบบควบคุมอากาศ และอุณหภูมิ โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่ปรับปรุงแบบอัจฉริยะส่งผลให้สามารถควบคุมมาตรฐานการผลิตแปรรูปกล้วยให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ (สุนทรพจน์ และคณะ 2563) และผ่านเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตการยื่นขอรับรองมาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดีในการผลิต (GMP 420) และเพื่อใช้แปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น ให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนและสร้างรายได้ให้กับกลุ่มเกษตรกรในชุมชน ให้มีอาชีพที่มั่นคงและยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาวะการอบแห้งกล้วย ในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ
2. เพื่อศึกษาคุณภาพกล้วยบดผงตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข และเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชนที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อที่ 1.

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสภาวะการอบแห้งกล้วย ในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ
นำกล้วยน้ำหว้าดิบที่มีเปลือกเขียวเข้ม จากพื้นที่ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนศูนย์เรียนรู้ร่วมใจพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ มาปอกเปลือก แล้วหั่นเป็นแว่นขนาดประมาณ 3 มิลลิเมตร นำมาวางเรียงบนถาด จากนั้นนำไปอบแห้งในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ และระบบระบายอากาศ ควบคุมผ่านทางระบบออนไลน์ในรูปของ Dash Board โดยทดลองอบแห้ง อุณหภูมิ 50 55 และ 60 องศาเซลเซียส เริ่มต้นทดลองตั้งแต่ช่วงเวลา 09:00-17:00 น. ครั้งละ 1 กิโลกรัม เปรียบเทียบกับกล้วยน้ำหว้าที่อบแห้งด้วยโรงเรือนพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติระยะเวลา 2 วัน จากนั้นนำกล้วยมาบดเป็นผง และวิเคราะห์ความชื้น ด้วยวิธี วัดปริมาณความชื้นมาตรฐาน AOAC, 2000 และวิเคราะห์ค่าปริมาณน้ำอิสระ (Water activity, a_w) ด้วยเครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ (Aqua Lab 4TE)

นำข้อมูลคุณภาพไปวิเคราะห์ทางสถิติวางแผนการทดลองทางสถิติแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 27.0

2. ศึกษาคุณภาพกล้วยบดผงตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข และเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน

ทำการสุ่มตัวอย่างกล้วยบดผงที่ได้จากการคัดเลือกสภาวะจากข้อที่ 1. โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากค่าความชื้น และปริมาณน้ำอิสระต่ำที่สุด โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากตัวอย่างกล้วยบดผงที่ได้จากกระบวนการผลิตเดียวกัน จำนวนอย่างน้อย 3-5 จุดสุ่ม จากตำแหน่งต้น กลาง และปลายของชุดผลิต เพื่อหลีกเลี่ยงความแปรปรวน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ที่อาจเกิดจากตำแหน่งของการอบและการบด ตัวอย่างย่อยทั้งหมดถูกผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนนำไปวิเคราะห์คุณภาพ จากนั้นนำตัวอย่างมาทดสอบคุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ ปริมาณน้ำอิสระ (Water activity, a_w) ความชื้น, สารหนู (As), แคดเมียม (Cd), ตะกั่ว (Pb) และปรอท (Hg) ตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และทดสอบทางด้านจุลินทรีย์ ตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416 พ.ศ. 2563 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ Coliform Bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* และ *Clostridium perfringens* ผู้วิจัยได้ทำการส่งตรวจตัวอย่างที่ ศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ซึ่งได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2005 ด้านอาหาร ที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองผลการวิเคราะห์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา



ภาพที่ 1 โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ

ผลการวิจัย

1. ผลศึกษาภาวะการอบแห้งกล้วย ในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ

จากผลสภาวะการอบแห้งกล้วย ในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ และมีระบบระบายอากาศ ควบคุมผ่านทางระบบออนไลน์ในรูปของ Dash Board โดยทดลองอบแห้ง อุณหภูมิ 50 55 และ 60 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบกับกล้วยน้ำหว้าที่อบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติที่ไม่มีระบบควบคุม จากนั้นนำกล้วยมาบดเป็นผง และวิเคราะห์ความชื้น และวิเคราะห์ค่าปริมาณน้ำอิสระ พบว่า ค่าความชื้นกล้วยบดผงที่ผ่านการอบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติ มีค่าความชื้น เท่ากับร้อยละ 8.79 ± 0.13 ส่วนการอบแห้งด้วยในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ควบคุมอุณหภูมิ 50 55 และ 60 องศาเซลเซียส พบว่ามีค่าความชื้นลดลงเมื่ออุณหภูมิการอบแห้งสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 5.31 ± 0.15 - 13.21 ± 0.10 ซึ่งการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีค่าความชื้นสูงที่สุด เท่ากับ ร้อยละ 13.21 ± 0.10 และอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีความชื้นต่ำที่สุด เท่ากับ ร้อยละ 5.31 ± 0.15 (ตารางที่ 1) ส่วนค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่า a_w กล้วยบดผงที่ผ่านการอบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงาน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แสงอาทิตย์แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.497 ส่วนการอบแห้งด้วยในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ควบคุมอุณหภูมิ 50 55 และ 60 องศาเซลเซียส มีค่า a_w อยู่ในช่วงร้อยละ 0.286 - 0.644 พบว่าเมื่ออุณหภูมิการอบแห้งสูงขึ้นส่งผลให้ค่า a_w ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 1) ซึ่งจากผลวิเคราะห์คุณภาพค่า a_w จะพบว่าการอบแห้งกล้วยบดผงด้วยในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะที่อุณหภูมิ 55 และ 60 องศาเซลเซียส มีค่าความชื้น และ a_w ตามประกาศตามเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยมีการกำหนดค่าปริมาณน้ำอิสระไม่เกินร้อยละ 0.6 (มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช.1525/2562) ดังนั้นจึงคัดเลือกการอบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เนื่องจากมีค่าความชื้น และ a_w ต่ำที่สุด และยังมีคุณภาพทางด้านรสชาติ กลิ่น สี และลักษณะผงที่สามารถนำไปบริโภคและเป็นวัตถุดิบเพื่อใช้แปรรูปในอาหารและเครื่องดื่มได้

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ความชื้น และปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ในผลิตภัณฑ์กล้วยบดผง ในสภาวะการอบแห้งที่แตกต่างกัน

สภาวะการอบแห้ง	ปริมาณน้ำอิสระเฉลี่ย (a_w)	ความชื้นเฉลี่ย (ร้อยละ)
โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติ	0.497±0.00 ^b	8.79±0.13 ^b
อบแห้งที่ 50 °C	0.644±0.00 ^a	13.21±0.10 ^a
อบแห้งที่ 55 °C	0.307±0.01 ^c	7.38±0.25 ^c
อบแห้งที่ 60 °C	0.286±0.01 ^d	5.31±0.15 ^d

หมายเหตุ: ตัวเลขในแนวตั้งที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

2. ศึกษาคุณภาพตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ของผลิตภัณฑ์กล้วยบดผง

จากการสุ่มตัวอย่างกล้วยบดผงที่ได้จากการคัดเลือกสภาวะจากข้อที่ 1. นำมาทดสอบคุณภาพทางด้านเคมีและจุลินทรีย์ พบว่า คุณภาพทางด้านเคมี มีค่าความชื้น เท่ากับ ร้อยละ 7.59, ค่า a_w เท่ากับ 0.32, ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช.1525/2562 ส่วนสารแคดเมียม เท่ากับ 0.018 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สารตะกั่ว เท่ากับ 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนสารหนู และสารปรอทตรวจไม่พบ ในส่วนผลวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ พบว่า *Staphylococcus aureus* เท่ากับ <10 CFU/g, *Clostridium perfringens* เท่ากับ <10 CFU/mL ส่วน Coliform Bacteria, *Escherichia coli* และ *Salmonella spp.* ไม่พบในตัวอย่าง จากผลด้านเคมีและจุลินทรีย์ ไม่เกินเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และทดสอบทางด้านจุลินทรีย์ ตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416 พ.ศ. 2563 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 2 ผลการตรวจคุณภาพทางด้านเคมี และจุลินทรีย์ในตัวอย่างกล้วยบดผง ด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์
แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ลักษณะคุณภาพ	ผลิตภัณฑ์ กล้วยบดผง	เกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข / เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
ความชื้น (ร้อยละ)	7.59	<10
ปริมาณน้ำอิสระ (a_w)	0.32	<0.6
สารหนู (As) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ไม่พบ	0.2
แคดเมียม (Cd) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	0.018	0.3
ตะกั่ว (Pb) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	0.05	0.5
ปรอท (Hg) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ไม่พบ	0.02
Coliform Bacteria (MPN/100mL)	ไม่พบ	<2.2
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	ไม่พบ	ไม่พบ
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/g)	<10	<10
<i>Salmonella spp.</i> (in 25 mL)	ไม่พบ	ไม่พบ
<i>Clostridium perfringens</i> (CFU/mL)	<10	ไม่เกิน 100

สรุปและอภิปรายผล

จากผลสภาวะการอบแห้งกล้วย ในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ และมีระบบระบายอากาศ ควบคุมผ่านทางระบบออนไลน์ในรูปของ Dash Board โดยทดลองอบแห้ง อุณหภูมิ 50 55 และ 60 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบกับกล้วยน้ำหว้าที่อบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติที่ไม่มีระบบควบคุม พบว่า การอบแห้งกล้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะ ที่อุณหภูมิ 55 และ 60 องศาเซลเซียส มีค่าความชื้น และ a_w ต่ำกว่ากล้วยที่ผ่านการอบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติ เนื่องจากการอบแห้งด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบปกติ ไม่สามารถรักษาอุณหภูมิและการไหลเวียนของอากาศให้สม่ำเสมอ ส่งผลให้การลดความชื้นเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่อง และมีโอกาสเกิดการดูดซึมความชื้นกลับในช่วงอุณหภูมิต่ำหรือกลางคืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ สุนทรพจน์ และคณะ (2563) พบว่า การอบแห้งกล้วยน้ำหว้าด้วยเครื่องอบลมร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ให้ผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้น และค่า a_w ต่ำกว่าแบบตากธรรมชาติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sagar and Kumar (2010) และ Mujumdar and Devahastin (2017) ที่ระบุว่า การเพิ่มอุณหภูมิระหว่างกระบวนการอบแห้งจะช่วยลดค่า a_w และความชื้นลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากพลังงานความร้อนที่มากขึ้นจะเร่งอัตราการระเหยของน้ำออกจากเนื้อผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งกล้วยบดผง คือ 60 องศาเซลเซียส เนื่องจากให้ผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้น และค่า a_w ต่ำที่สุด ซึ่งช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและคงคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่าการอบแห้งในสภาวะอื่น ๆ

จากการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์กล้วยบดผงด้วยโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ได้ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและจุลินทรีย์ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และทดสอบทางด้านจุลินทรีย์ตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416 พ.ศ. 2563 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานหลักเกณฑ์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เงื่อนไขและวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค พบว่า ค่าความชื้นเท่ากับร้อยละ 7.59 และปริมาณน้ำอิสระ (a_w) เท่ากับ 0.32 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา เนื่องจากค่า a_w ต่ำกว่า 0.6 หมายความว่า จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ไม่สามารถเจริญได้ จึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ให้ยาวนานขึ้น (Mujumdar and Devahastin, 2017) และอยู่เกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช.1525/2562 สำหรับการตรวจวิเคราะห์โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As), แคดเมียม (Cd), ตะกั่ว (Pb) และปรอท (Hg) พบว่าอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน โดยค่าที่ตรวจพบของแคดเมียมและตะกั่วเท่ากับ 0.018 และ 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์สูงสุดที่อนุญาต (0.3 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ซึ่งโลหะหนักแคดเมียมและตะกั่วที่พบนั้นส่วนใหญ่มาจากสิ่งแวดล้อมที่ปลูกกล้วย ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ Romero-Estévez *et al.* (2019) พบว่าค่าแคดเมียมและตะกั่ว ในตัวอย่างกล้วยจากหลายแหล่ง มีการปนเปื้อนในระดับต่ำแต่ตรวจพบได้ ซึ่งสะท้อนถึงการดูดซับโลหะหนักจากสิ่งแวดล้อมของกล้วยเอง โครงสร้างของต้นกล้วยสามารถสะสมโลหะหนักหลายชนิดจากดินและแหล่งน้ำรอบ ๆ พื้นที่ปลูก (Flores *et al.* 2018) ซึ่งกระบวนการอบแห้งและบดผงไม่ได้ก่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณโลหะแคดเมียมและตะกั่ว แต่เพียงทำให้ปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ ยังคงอยู่ในผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ดังนั้นการตรวจพบแคดเมียม และตะกั่ว ในระดับต่ำจึงสะท้อนปริมาณในผลดิบต้นทางมากกว่าเกิดจากการแปรรูปโดยตรง (Romero-Estévez *et al.*, 2019) จากผลการศึกษาคูณภาพทางด้านเคมีและจุลินทรีย์ แสดงให้เห็นว่า โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะสามารถลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนโลหะหนักในระหว่างกระบวนการผลิตได้ดี เมื่อพิจารณาคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่าค่าการตรวจสอบ *Staphylococcus aureus* และ *Clostridium perfringens* ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (<10 CFU/g และ <10 CFU/mL ตามลำดับ) รวมทั้งไม่พบการปนเปื้อนของ Coliform Bacteria, *Escherichia coli* และ *Salmonella spp.* ซึ่งผลทางด้านจุลินทรีย์ไม่เกินเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416 พ.ศ. 2563 ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบอบแห้งอัจฉริยะที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและการไหลเวียนอากาศได้อย่างเหมาะสม ลดโอกาสการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น ฝุ่น แมลง และจุลินทรีย์ ต่าง ๆ ได้ดี และสามารถนำผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ยื่นขอรับรองมาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดีในการผลิต (GMP 420)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาระยะเวลาในการอบแห้งของแต่ละอุณหภูมิ เพราะแต่ละระยะเวลา มีการลดความชื้นไม่เท่ากัน
2. การวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางด้านอื่น ๆ เช่น สี สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และการยอมรับทางประสาทสัมผัส
3. วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ต้นทุนและผลตอบแทนสำหรับโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกอัจฉริยะในวิสาหกิจชุมชน



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563. เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. *ราชกิจจานุเบกษา*, ฉบับ
ประกาศทั่วไป 137, ตอนพิเศษที่ 118 ง (20 พฤษภาคม 2563).
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 416 พ.ศ. 2563. เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานหลักเกณฑ์เงื่อนไขและ
วิธีการใน การตรวจวิเคราะห์ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค. *ราชกิจจานุเบกษา*, ฉบับประกาศทั่วไป
137, ตอนพิเศษที่ 237 ง (9 ตุลาคม 2563).
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2562). *มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.
1525/2562*. [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 10 ตุลาคม 2568. เข้าถึงได้จาก:
<https://tcps.tisi.go.th/public/StandardList.aspx>
- สุนทรพจน์ แก้วเมือง, ภูมิพัฒน์ อินทะรังษี, และสมชาย ชื่นอาษา. (2563). การผลิตและคุณภาพของผงกล้วยน้ำว้า
อบแห้ง ด้วยเครื่องอบลมร้อน. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 51(3), 255-266
- Adeyeye, S. A. O., Ibitoye, A. E., & Oladipo, O. (2022). Food drying: A review. *Agricultural Reviews*, 43(1),
12-28.
- Alp, D., Koca, N., & Yildirim, S. (2021). The microbiological quality of various foods dried by different
methods. *Food Microbiology*, 97, 103719.
- AOAC. (2000). *Official Method of Analysis of AOAC International* (17th ed.). Virginia: The Association of
Official Analytical Chemists.
- Flores, V. R., Victório, C. P., Direito, I. C. N., & Cardoso, A. M. (2018). Heavy metals accumulation in
banana (*Musa spp.*) leaves from industrial area. *Orbital: The Electronic Journal of Chemistry*,
10(4), 364-366.
- Jaiturong, P., Sukkasem, S., Sila-on, W., Phisarnchananchai, R., Chooklin, N., Phatthanasai, C., & Jaturong,
Y. (2020). Physicochemical and prebiotic properties of resistant starch in banana. *Heliyon*,
6(12), e05678.
- Mujumdar, A. S., & Devahastin, S. (2017). *Handbook of Industrial Drying* (4th ed.). CRC Press.
- Romero-Estévez, D., Yáñez-Jácome, G. S., Simbaña-Farinango, K., & Navarrete, H. (2019). Distribution,
contents, and health risk assessment of cadmium, lead, and nickel in bananas produced in
Ecuador. *Foods*, 8(8), 330.
- Sagar, V. R., & Kumar, P. S. (2010). Recent advances in drying and dehydration of fruits and vegetables:
A review. *Journal of Food Science and Technology*, 47(1), 15-26.
- Um, A. B., Tan, C. L., & Lim, S. H. (2025). Resistant starch in banana: Influencing factors, functional
properties and health benefits. *Food Research Journal*, 9(4), 143-152.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายและปลาคาร์พในระบบบอควาโปนิค บริเวณระเบียงอาคาร

Effects of Growing Substrates on the Growth of Celery and Fancy Carp in an Aquaponic System on Building Balcony

ผกามาศ ศรีจริยา*

Pakamas Sreejariya

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

*Corresponding Author E-mail: pakamas.s@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายและปลาคาร์พในระบบบอควาโปนิคบริเวณระเบียงอาคาร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วัสดุปลูก 4 ชนิด ได้แก่ หินแม่น้ำ หินแกรนิต เศษอิฐมอญ และเม็ดดินเผา ตามลำดับ การเลี้ยงปลาคาร์พความยาวเฉลี่ยเริ่มต้น 5.20 ± 0.11 เซนติเมตร ในถังพลาสติกขนาด 0.2 ตารางเมตร อัตราปล่อย 20 ตัวต่อถัง จำนวน 12 ถัง ร่วมกับการปลูกผักขึ้นฉ่ายความสูงเฉลี่ยเริ่มต้น 5.13 ± 0.04 เซนติเมตร จำนวน 15 ต้นต่อถาดฯ ละ 3 ซ้ำ รวม 12 ชุดทดลอง โดยถาดปลูกผักวางไว้ด้านบนของถังเลี้ยงปลา การให้อาหารปลาโดยให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปโปรตีนไม่ต่ำกว่า 28 เปอร์เซ็นต์ แบบให้กินจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง ใช้ปั๊มน้ำขนาดเล็กหมุนเวียนน้ำจากถังเลี้ยงปลาไปยังถาดปลูกผักและน้ำจากถาดปลูกผักไหลกลับมายังถังเลี้ยงปลาด้วยแรงโน้มถ่วง ตลอดระยะเวลาไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า วัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายโดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายด้านน้ำหนักเฉลี่ย ความสูงเฉลี่ยและความสูงเฉลี่ยเพิ่มของผักขึ้นฉ่ายที่ปลูกด้วยเศษอิฐมอญให้ผลดีที่สุดเนื่องจากมีความพรุนและพื้นที่ผิวสูง เอื้อต่อการยึดเกาะของรากและจุลินทรีย์ในตรีฟิเคชัน ส่งผลให้พืชได้รับออกซิเจนและสารอาหารอย่างเหมาะสม การเจริญเติบโตของปลาคาร์พไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาและการปลูกผัก เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วการใช้เศษอิฐมอญเป็นวัสดุปลูกผักในระบบบอควาโปนิคสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผักขึ้นฉ่าย ลดต้นทุนการผลิต สนับสนุนการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนในพื้นที่จำกัด ชุมชนเมืองและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: บอควาโปนิคส์, ผักขึ้นฉ่าย, วัสดุปลูก, เศษอิฐมอญ, เกษตรเมือง

Abstract

This research aimed to evaluate the effects of different substrates on the growth performance of celery and koi carp (*Cyprinus carpio*) in a balcony-based aquaponics system. A completely randomized design (CRD) was employed with four substrate types: river rock, granite, crushed fired clay brick, and expanded clay pellets. Koi carp with an initial average length of 5.20 ± 0.11 cm were stocked in 0.2 m^2 plastic tanks at a density of 20 fish per tank, totaling 12 tanks. Celery seedlings with an initial average height of 5.13 ± 0.04 cm were transplanted at 15 plants per tray, with three replicates per treatment (12 trays in total) positioned above the fish tanks. Fish were fed a

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

commercial pellet diet containing not less than 28 % crude protein to satiation twice daily. Water was continuously circulated from the fish tanks to the plant trays using a small pump and returned by gravity flow for six weeks. Results indicated that the substrate type significantly influenced celery growth parameters, including average fresh weight, plant height, and height increment ($P < 0.05$). The crushed fired clay brick substrate produced the highest growth performance, attributed to its high porosity and large surface area that promoted root anchorage and nitrifying microbial colonization, ensuring adequate oxygen and nutrient availability. No significant differences in fish growth were observed among treatments ($P > 0.05$). Water quality parameters remained within optimal ranges for both fish and plant culture. In conclusion, the use of crushed fired clay brick as a substrate in aquaponics enhanced celery productivity, reduced production costs, and promoted sustainable resource utilization in limited urban spaces while minimizing environmental impacts.

Keywords: Aquaponics, Celery, Substrates, Crushed fired clay brick, Urban agriculture

บทนำ

การขยายตัวของเมือง (Urbanization) เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกอาหารลดลงอย่างต่อเนื่อง องค์การสหประชาชาติ (UN, 2019) คาดการณ์ว่าภายในปี ค.ศ. 2050 ประชากรโลกมากกว่าสองในสามจะอาศัยอยู่ในเขตเมือง ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่เมืองก่อให้เกิดความท้าทายด้านความมั่นคงทางอาหาร (Food security) เนื่องจากพื้นที่เกษตรถูกจำกัดและมีการแข่งขันการใช้ที่ดินสูงขึ้น (Despommier, 2010) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เพื่อรับมือกับปัญหาดังกล่าว แนวคิด “การเกษตรในเมือง” (Urban agriculture) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถผลิตอาหารสดในพื้นที่จำกัดใกล้ผู้บริโภค ลดการขนส่ง และ ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ หนึ่งในเทคโนโลยีการเกษตรในเมืองที่มีศักยภาพสูงคือ “ระบบอควาโปนิค” (Aquaponic system) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างระบบเลี้ยงสัตว์น้ำหมุนเวียน (Recirculating Aquaculture System: RAS) ร่วมกับการปลูกพืชไร้ดิน (Hydroponics) น้ำจากการเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งอุดมไปด้วยสารประกอบไนโตรเจน เช่น แอมโมเนีย (NH_3) จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์กลุ่มไนตริฟายอิง (Nitrifying bacteria) ให้เป็นไนไตรท์ (NO_2^-) และไนเตรท (NO_3^-) ซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักที่พืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโต (Rakocy et al., 2006; Pantanella et al., 2010; Love et al., 2015) ระบบอควาโปนิคมีข้อดีคือใช้น้ำน้อยกว่าการเกษตรแบบดั้งเดิมถึง 90 เปอร์เซ็นต์ (Somerville et al., 2014) ลดการปล่อยน้ำเสีย ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และสามารถติดตั้งได้ในพื้นที่จำกัด เช่น ระเบียงอาคาร ดาดฟ้า หรือพื้นที่ในร่มที่มีแสงเพียงพอ (Goddek et al., 2019)

ในบางฤดูกาลหรือช่วงที่เกิดภัยธรรมชาติ เช่น ภาวะน้ำท่วม (ฐานเศรษฐกิจ, 2565) หรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้ผลผลิตผักได้รับความเสียหายและราคาผักในตลาดสูงขึ้น การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าว วสุ และคณะ (2562) รายงานว่า การปลูกพืชไม่ใช้ดินสามารถทำได้ทุกสถานที่ที่มีแสงแดดเพียงพอ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ดิน เหมาะกับพืชอายุสั้นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและดูแลรักษาได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณผลผลิตให้ได้ตามต้องการ รวมถึงปลูกได้ตลอดปีโดยไม่ต้องพึ่งพาฤดูกาล ส่งผลให้สามารถผลิตพืชในช่วงที่มีราคาสูงเพื่อเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร (ธรรมศักดิ์, 2552) ประสิทธิภาพของระบบอควาโปนิคขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยเฉพาะวัสดุปลูก (Substrate) ซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงสร้างยึดรากพืชกักเก็บน้ำและอากาศ ตลอดจนเป็นที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ที่ช่วยในกระบวนการบำบัดน้ำ วัสดุปลูกที่เหมาะสมควรมีความพรุนสูง น้ำหนักเบา ทนทาน และไม่เป็นพิษต่อพืชหรือสัตว์น้ำ (Resh, 2013) วัสดุปลูกที่นิยมใช้ในระบบอควาโปนิค ได้แก่ หินแม่น้ำ (River stones), หินแกรนิต (Granite gravel), เม็ดดินเผา (Expanded clay pellets)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

และเศษอิฐมอญ (Crushed fired clay brick) เป็นต้น ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันในด้านความสามารถในการกักเก็บน้ำ ความพรุน และความคงทนในสภาพแวดล้อมของน้ำหมุนเวียน Rakocy et al. (2006) กล่าวว่าผักขึ้นฉ่ายเป็นผักในตระกูลเดียวกับผักชี สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี นำไปรับประทานสด หรือนำมาประกอบอาหารได้อีกทั้งผักขึ้นฉ่ายเป็นพืชสมุนไพรและผักเศรษฐกิจที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมด้วยวิตามิน แร่ธาตุ และสารต้านอนุมูลอิสระ อีกทั้งยังมีสรรพคุณทางยา เช่น ลดความดันโลหิต ป้องกันโรคหัวใจ และช่วยขับปัสสาวะ เป็นต้น (ฐานเศรษฐกิจ, 2565) ผักขึ้นฉ่ายสามารถปลูกได้ตลอดปีและมีความต้องการสูงในตลาด

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกสี่ชนิดต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของผักขึ้นฉ่ายและปลาคาร์พในระบบบอควาโปนิค เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ และสนับสนุนความมั่นคงทางอาหารในเขตเมือง ตลอดจนเป็นข้อมูลสำหรับประชาชนในชุมชนเมืองที่ต้องการพัฒนาอาชีพหรือสร้างระบบการเกษตรในพื้นที่จำกัดอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของผักขึ้นฉ่ายและปลาคาร์พในระบบบอควาโปนิค

วิธีการดำเนินการวิจัย

การทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design; CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 สิ่งทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 การปลูกผักขึ้นฉ่ายโดยใช้หินแม่น้ำ สิ่งทดลองที่ 2 การปลูกผักขึ้นฉ่ายโดยใช้หินแกรนิต สิ่งทดลองที่ 3 การปลูกผักขึ้นฉ่ายโดยใช้เศษอิฐมอญและ สิ่งทดลองที่ 4 การปลูกผักขึ้นฉ่ายโดยใช้เม็ดดินเผาการเตรียมระบบที่ใช้ในการทดลองโดยใช้ถังพลาสติกสี่เหลี่ยมในการเลี้ยงปลาขนาดความกว้าง 34 เซนติเมตร ความยาว 56 เซนติเมตร ความสูง 17.5 เซนติเมตร มีพื้นที่ 0.2 ตารางเมตร จำนวน 12 ถัง ความสูงของน้ำที่ใช้ในการทดลอง 15 เซนติเมตร เตรียมถังพลาสติกสี่เหลี่ยมที่ใช้ในการปลูกผักขนาด ความกว้าง 34 เซนติเมตร ความยาว 56 เซนติเมตร ความสูง 12 เซนติเมตร จำนวน 12 ถัง วัสดุที่ใช้ในการปลูกผักขึ้นฉ่ายจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ หินแม่น้ำ หินแกรนิต เศษอิฐมอญ และเม็ดดินเผา ปลาคาร์พที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ความยาวเฉลี่ย 5.20 ± 0.11 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 1.60 ± 0.10 กรัม จำนวน 300 ตัว โดยนำมาพักไว้ในบ่อซีเมนต์เป็นเวลา 7 วัน เพื่อปรับสภาพให้ปลาคู้นเคยสภาพแวดล้อมและอาหาร ผักขึ้นฉ่ายที่ใช้ในการทดลองอายุได้ 3 สัปดาห์ โดยมีความสูงเฉลี่ย 5.13 ± 0.04 เซนติเมตร จำนวน 200 ต้น จึงนำไปใช้ในการทดลอง

ดำเนินการทดลองโดยปล่อยลูกปลาคาร์พขนาดความยาวเฉลี่ย 5.20 ± 0.11 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 1.60 ± 0.10 กรัม ลงในถังเลี้ยงปลาขนาดพื้นที่ 0.2 ตารางเมตร จำนวน 12 ถังๆ ละ 20 ตัว (อัตราการปล่อย 100 ตัวต่อตารางเมตร) เป็นจำนวนทั้งสิ้น 12 ถัง รวม 240 ตัว ปลูกผักขึ้นฉ่ายวัสดุที่ใช้ปลูก ได้แก่ หินแม่น้ำ หินแกรนิต เศษอิฐมอญ และเม็ดดินเผา ตามลำดับ ปลูกผักจำนวน 15 ต้นต่อถาดๆ ละ 3 ซ้ำ เป็นจำนวน 12 ถาด นำจากถังเลี้ยงปลาถูกส่งไปยังถาดปลูกผักโดยใช้ปั้มน้ำขนาดเล็กและน้ำจากถาดปลูกผักไหลกลับลงมายังถังเลี้ยงปลาโดยแรงโน้มถ่วงเป็นลักษณะการหมุนเวียนน้ำ ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปลอยน้ำโปรตีนไม่น้อยกว่า 28 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหารปลากินจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง คือ เช้าเวลา 08.00 น. และเย็นเวลา 16.00 น. ตลอดการทดลองไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำแต่จะมีการเติมน้ำเข้าในระบบเนื่องจากการระเหยของน้ำเป็นระยะเวลาการทดลอง 6 สัปดาห์ การเก็บข้อมูลในด้านการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่าย ปลาคาร์พ และคุณภาพน้ำ โดยการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผัก เก็บข้อมูลด้านน้ำหนักเมื่อเริ่มต้นและเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ส่วนความสูง และอัตราการรอดตายทุก ๆ 1 สัปดาห์ โดยสุ่มผักขึ้นฉ่ายจำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนผักทั้งหมด นำมาคำนวณจากสูตรดังนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- 1) น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) = น้ำหนักฝักรวม/ จำนวนผักที่เหลือทั้งหมด
- 2) ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) = ความสูงฝักรวม/ จำนวนผักที่เหลือทั้งหมด
- 3) ความสูงเฉลี่ยเพิ่ม (เซนติเมตร) = ความสูงเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง-ความสูงเฉลี่ยเริ่มต้นการทดลอง
- 4) อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) = จำนวนผักที่เหลือรอดทุก 1 สัปดาห์/ จำนวนผักเมื่อเริ่มต้นการทดลอง

x 100

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของปลาโดยการเก็บข้อมูลน้ำหนักและ ความยาวโดยเก็บข้อมูลทุก ๆ

2 สัปดาห์โดยสุ่มปลาครั้งฟจำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนปลาทั้งหมด นำมาคำนวณจากสูตรดังนี้

- 1) น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) = น้ำหนักปลารวม/ จำนวนปลาที่เหลือทั้งหมด
- 2) น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่ม (กรัม) = น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง-น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเริ่มการทดลอง
- 3) ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) = ความยาวของปลารวม/ จำนวนปลาที่เหลือทั้งหมด
- 4) อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) = จำนวนปลาที่เหลือรอดทุก 2 สัปดาห์/จำนวนปลาเมื่อเริ่มต้นการทดลอง

x100

- 5) อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ = น้ำหนักของอาหารที่ให้ปลากิน/ น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น

ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทุกวัน ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง ความนำไฟฟ้า อุณหภูมิ น้ำ และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ส่วนการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทุก ๆ สัปดาห์ ได้แก่ แอมโมเนีย ไนโตรท์ และไนเตรท รวมถึงวัดปริมาณความเข้มข้น เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของปลา และผักมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัย

การทดลองปลูกผักขึ้นด้วยวัสดุปลูก 4 ชนิด ได้แก่ หินแม่น้ำ หินแกรนิต เศษอิฐมอย และเม็ดดินเผาตามลำดับ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า การเจริญเติบโตของผักขึ้นด้วยด้านน้ำหนักเฉลี่ย ความสูงเฉลี่ย และความสูงเพิ่มเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยการปลูกผักขึ้นด้วยเศษอิฐมอยให้ผลดีที่สุด ส่วนอัตราการรอดตายของผักขึ้นด้วยทุกสิ่งทดลองเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของปลาคาร์ฟพบว่า น้ำหนักเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ย และ อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ของปลาคาร์ฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนอัตราการรอดตายทุกสิ่งทดลองเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของปลาคาร์ฟในทุกสิ่งทดลองไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากชนิดของวัสดุปลูกไม่ได้ส่งผลกระทบต่อปลาคาร์ฟโดยตรง เนื่องจากปลาคาร์ฟอาศัยอยู่ในถังเลี้ยงปลาที่มีการจัดการสภาพแวดล้อมการให้อาหาร และอัตราการปล่อยเท่ากันทุกสิ่งทดลอง อีกทั้งอัตราส่วนระหว่างจำนวนปลาและพืชถูกกำหนดให้เหมาะสมและคงที่ ส่งผลให้ของเสียจากปลาสามารถถูกบำบัดและดูดซึมโดยพืชได้อย่างสมดุล ทำให้คุณภาพน้ำตลอดการทดลองอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาในทุกชุดการทดลอง ความแตกต่างของคุณสมบัติวัสดุปลูกจึงไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างด้านการเจริญเติบโตของปลาคาร์ฟ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Lennard & Leonard (2006) ที่ระบุว่า การเปลี่ยนแปลงรูปแบบระบบหรือวัสดุปลูกพืชในระบบบอควาโปนิคไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อคุณภาพน้ำและการจัดการระบบอยู่ในระดับที่เหมาะสม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของผักขึ้นฉ่ายที่ปลูกด้วยวัสดุต่างกันในระบบอควาโปนิค
เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

รายละเอียดข้อมูล	วัสดุปลูกผักขึ้นฉ่าย			
	หินแม่น้ำ	หินแกรนิต	เศษอิฐมอญ	เม็ดดินเผา
น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น (g)	0.12 ± 0.00 ^a	0.12 ± 0.06 ^a	0.12 ± 0.02 ^a	0.12 ± 0.03 ^a
น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย (g)	4.79 ± 0.09 ^a	4.10 ± 0.78 ^b	5.14 ± 0.73 ^a	4.93 ± 0.40 ^a
ความสูงเฉลี่ยเริ่มต้น (cm)	5.13±0.02 ^a	5.13±0.03 ^a	5.13±0.06 ^a	5.13±0.04 ^a
ความสูงเฉลี่ยสุดท้าย (cm)	23.42±1.80 ^b	22.33±0.82 ^b	26.88±0.66 ^a	23.58±1.67 ^b
ความสูงเฉลี่ยเพิ่ม (cm)	18.29±1.78 ^b	17.20±0.84 ^b	21.75±0.62 ^a	18.45±1.68 ^b
อัตราการรอดตาย (%)	100±0.00 ^a	100±0.00 ^a	100±0.00 ^a	100±0.00 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในแนวนอนหมายถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำค่าต่ำสุดและสูงสุดตลอดการทดลองพบว่า ค่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาและการปลูกพืช ดังตารางที่ 3 นอกจากนี้การเปรียบเทียบราคาและคุณสมบัติของวัสดุปลูกทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ หินแม่น้ำหินแกรนิต เศษอิฐมอญ และ เม็ดดินเผา ซึ่งเศษอิฐมอญมีราคาต่ำที่สุดและคุณสมบัติด้านความพรุนในการกักเก็บน้ำเหมาะสมที่สุดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาคาร์ฟที่เลี้ยงร่วมกับผักขึ้นฉ่ายด้วยวัสดุต่างกันในระบบอควาโปนิค

รายละเอียดข้อมูล	วัสดุปลูกผักขึ้นฉ่าย			
	หินแม่น้ำ	หินแกรนิต	เศษอิฐมอญ	เม็ดดินเผา
น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น (g)	1.60±0.03 ^a	1.60±0.13 ^a	1.60±0.11 ^a	1.60±0.12 ^a
น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย (g)	3.12±0.17 ^a	3.14±0.08 ^a	3.18±0.14 ^a	3.15±0.14 ^a
น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่ม (g)	1.52±0.19 ^a	1.54±0.13 ^a	1.59±0.16 ^a	1.56±0.20 ^a
ความยาวเฉลี่ยเริ่มต้น (cm)	5.20±0.09 ^a	5.20±0.11 ^a	5.20±0.13 ^a	5.20±0.10 ^a
ความยาวเฉลี่ยสุดท้าย (cm)	5.96±0.11 ^a	6.03±0.15 ^a	6.07±0.19 ^a	6.04±0.12 ^a
อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	1.57±0.40 ^a	1.61±0.48 ^a	1.47±0.12 ^a	1.39±0.33 ^a
อัตราการรอดตาย (%)	100±0.00 ^a	100±0.00 ^a	100±0.00 ^a	100±0.00 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในแนวนอนหมายถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัร่ำไพพรรณิ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณิ ครบ 121 ปี

สรุปและอภิปรายผล

ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าวัสดุปลูกส่งผลต่อการปลูกผักขึ้นฉ่ายในระบบบอควาโปนิคโดยการปลูกด้วยเศษอิฐมอญ มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเนื่องจากมีความพรุนและพื้นที่ผิวสูง ส่งผลให้สามารถหมุนเวียนน้ำและอากาศถึงรากได้ดี ทำให้พืชดูดซับสารอาหารจากน้ำ เลี้ยงปลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายที่ปลูกด้วยเศษอิฐมอญมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด ความสูงเฉลี่ยและความสูงเพิ่มเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับวัสดุปลูกอื่น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Graber & Junge (2009) กล่าวว่าวัสดุปลูกที่มีสมดุลระหว่างการกักเก็บน้ำและการถ่ายเทอากาศในโซนรากจะช่วยเพิ่มการขยายตัวของลำต้นและพื้นที่ใบของพืชในระบบไฮโดรโปนิคส์และอควาโปนิคส์ เศษอิฐมอญยังมีคุณสมบัติรองรับการเกาะของจุลินทรีย์ในตรีฟิเคชัน เช่น Nitrosomonas และ Nitrobacter ซึ่งช่วยเปลี่ยนแอมโมเนียในน้ำเลี้ยงปลาให้เป็นไนเตรทที่พืชสามารถดูดซึมได้ทันที ทำให้การจัดหาอาหารของพืช มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เศษอิฐมอญยังช่วยรักษาอุณหภูมิของรากพืชให้คงที่ส่งผลให้กระบวนการสังเคราะห์แสง การดูดซึมธาตุอาหาร และการเจริญเติบโตของพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หินแม่น้ำและเม็ดดินเผามีความคงทนสูงไม่สลายตัวง่ายในน้ำ จึงเหมาะกับการใช้งานระยะยาวในระบบหมุนเวียนน้ำและการแลกเปลี่ยนอากาศในราก แม้ว่าหินแกรนิตมีความแข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อนแต่มีความพรุนต่ำ น้ำหนักมาก ดูดซับความร้อนสูงส่งผลต่อรากและอาจส่งผลให้การยึดเกาะของจุลินทรีย์ลดลง และการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบ ในด้านการเจริญเติบโตของปลา คาร์ฟแสดงวัสดุปลูกไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของปลาคาร์ฟโดยน้ำหนักเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ย และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ของปลาคาร์ฟไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อัตราการรอดตายของปลาและผักอยู่ที่ 100 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Lennard & Leonard (2006) ศึกษาบอควาโปนิคแบบ gravel bed, floating raft และ nutrient film technique พบว่าการเปลี่ยนแปลงชนิดของระบบปลูกพืชไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาอย่างมีนัยสำคัญ

คุณภาพน้ำตลอดการทดลองอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาและปลูกพืช ดังตารางที่ 3 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH) มีค่าอยู่ในช่วง 7.20–7.88 ซึ่งเหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา (6.5–9.0) และการปลูกพืช (5.5–7.5) (Somerville et al., 2014) ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) มากกว่า 5 mg/L ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) ในการทดลองครั้งนี้มีอยู่ในช่วง 1,425.0–1,890.0 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร โดยยอร์ริ (2553) กล่าวว่า ความนำไฟฟ้ามีค่า 1,000–1,500 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร บ่งชี้ถึงปริมาณธาตุอาหารในน้ำเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ค่าแอมโมเนียรวม (TAN) อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าความเป็นพิษต่อปลา ($\text{TAN}<1.0$ มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนค่าไนไตรท์ (NO_2^-) สูงกว่าเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็นพิษต่อปลา ($\text{NO}_2^-<1.0$ มิลลิกรัมต่อลิตร) Somerville et al. (2014) รายงานว่า ค่าไนไตรท์ที่เหมาะสมในระบบบอควาโปนิคควรมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการเลี้ยงปลา สำหรับค่าไนเตรท (NO_3^-) อยู่ในช่วง 0.167–29.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเพียงพอต่อการใช้ของพืชและไม่ก่อผลเสียต่อปลา (Somerville et al., 2014) เนื่องจากค่าไนเตรทมีค่าต่ำกว่าสิ่งทดลองอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าพืชดึง ไนเตรทไปใช้ในการเจริญเติบโต แต่ลำต้นของผักขึ้นฉ่ายมีการโน้มหาแสงเนื่องจากการทดลองได้ทำบริเวณระเบียงข้างอาคารซึ่งด้านข้างมีอาคารและมีร่มเงาต้นไม้ ทำให้บบังแสงบางส่วน บางเวลาที่จะส่องมาบริเวณสถานที่ทำการทดลอง ส่งผลให้ผักมีการโน้มไปหาแสงเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต การทดลองในครั้งนี้ผักขึ้นฉ่ายมีค่าความสูงมากกว่าการทดลองของผกา มาศและสุภาวดี (2559) ได้ศึกษาการเลี้ยงปลาของรวมกับการปลูกผักต่างชนิดกันในระบบบอควาโปนิคบริเวณระเบียงอาคารโดยปลูกสระระแห่น ผักขึ้นฉ่าย และผักสวิตเบซิล แนวทางการเลือกวัสดุปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในระบบบอควาโปนิค โดยการใช้วัสดุปลูกทดแทนดินในระบบบอควาโปนิคมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช การบำรุงรักษาคุณภาพน้ำ และความเสี่ยงของระบบโดยรวมวัสดุปลูกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการแลกเปลี่ยนอากาศ การอุ้มน้ำ การเกาะของจุลินทรีย์ในตรีฟิเคชัน และความสามารถในการดูดซับสารอาหารให้แก่พืช (Somerville et al., 2014; Goddek et al., 2019) จากผลการศึกษาพบว่า หินแม่น้ำและเม็ดดินเผามีความคงทนสูง ไม่สลายตัวง่ายในน้ำ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เหมาะสำหรับการใช้งานระยะยาวในระบบหมุนเวียนน้ำ (Resh, 2013; Graber & Junge, 2009) หินแม่น้ำมีความพรุนในระดับปานกลาง ช่วยให้น้ำและอากาศไหลเวียนได้ดี ขณะที่เมื่อดินเผามีความพรุนและพื้นที่ผิวสูงมาก เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในไตรฟิเคชัน จึงช่วยรักษาคุณภาพน้ำและลดปริมาณแอมโมเนียในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Somerville et al., 2014) ส่วนหินแกรนิต ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงและทนทานต่อการกัดกร่อน แต่มีความพรุนต่ำและน้ำหนักมากอาจจำกัด การแลกเปลี่ยนอากาศภายในระบบทำให้ประสิทธิภาพในการยึดเกาะของจุลินทรีย์ลดลงเมื่อเทียบกับวัสดุที่มีความพรุนสูงกว่า (Kasozzi et al., 2021; Rakocy et al., 2006) เศษอิฐมอญเป็นวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้างมีความพรุนและการกักเก็บน้ำต้นทุนต่ำและหาได้ง่ายในท้องถิ่นการนำวัสดุประเภทนี้กลับมาใช้ใหม่ช่วยลดปริมาณขยะก่อสร้างและส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนในภาคการเกษตร (ภราดรและสุพรรณ, 2552; Goddek et al., 2019) การเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่ายที่ปลูกด้วยเศษอิฐมอญด้านความสูงและน้ำหนักสถิติที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Graber & Junge (2009) กล่าวว่าวัสดุปลูกที่มีความพรุนและพื้นที่ผิวสูงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมธาตุอาหารของพืชในระบบ อควาโปนิค ดังตารางที่ 4 การเปรียบเทียบราคาและคุณสมบัติของวัสดุปลูกทั้งสี่ชนิด ได้แก่ หินแม่น้ำ หินแกรนิต เศษอิฐมอญ และเมื่อดินเผา จะเห็นได้ว่าการเลือกวัสดุปลูกที่ส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่าย จะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกที่อยู่ในอิฐมอญมีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำที่ดีและอิฐมอญมีคุณลักษณะทนทานแข็งแรง ทนแดด ทนฝน (ภราดร และสุพรรณ, 2552) นอกจากนี้การใช้เศษอิฐมอญในระบบอควาโปนิคยังสอดคล้องกับแนวคิดการเกษตรหมุนเวียนและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน อีกทั้งเป็นวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้างที่หาได้ง่ายและราคาถูก การนำมาใช้ปลูกพืชสามารถลดต้นทุนและลดปริมาณขยะก่อสร้างได้ ซึ่งการใช้เศษอิฐมอญมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ดีกว่าวัสดุที่มีราคาสูงกว่า เช่น เมื่อดินเผา ซึ่งเป็นทางเลือกในการใช้วัสดุปลูกพืชในพื้นที่จำกัดหรือการเกษตรในชุมชนเมือง นำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิดประโยชน์และยั่งยืน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำค่าต่ำสุดและสูงสุดตลอดการทดลองเลี้ยงปลาการ์ฟร่วมกับการปลูกผักขึ้นฉ่ายด้วยวัสดุต่างกัน
ในระบบบ่อควาโปนิค เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

พารามิเตอร์	วัสดุปลูกผักขึ้นฉ่าย				เกณฑ์ เหมาะสม	แหล่งอ้างอิง
	หินแม่น้ำ	หินแกรนิต	เศษอิฐมอย	เม็ดดินเผา		
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.43-7.70	7.43-7.63	7.20-7.82	7.39-7.88	6.0-8.5	Somerville et al. (2014)
ความนำไฟฟ้า ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1,510.0- 1,816.4	1,425.0- 1,809.3	1,424.2- 1,890.0	1,402.9- 1,880.7	1,000- 1,500	อภิรัฐ (2553)
อุณหภูมิน้ำ ($^{\circ}\text{C}$)	24.19-26.74	24.25-26.72	24.13-26.71	24.05-26.75	29-34	สุภาวดี (2562)
ปริมาณออกซิเจนที่ ละลายในน้ำ (mg/ L)	5.03-5.92	5.00-5.90	5.04-5.95	5.04-5.99	>5	Somerville et al. (2014)
แอมโมเนียรวม (mg/L; TAN)	0.058-0.135	0.053-0.182	0.052-0.094	0.055-0.103	<1	Somerville et al. (2014)
ไนไตรท์ (mg/ L)	0.041-1.691	0.042-1.524	0.041-0.855	0.059-1.100	<1	Somerville et al. (2014)
ไนเตรท (mg/ L)	0.167-26.46	0.167-29.20	0.167-22.80	0.183-24.86	5-150	Somerville et al. (2014)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบราคาและคุณสมบัติของวัสดุปลูกทั้ง 4 ชนิด ในการปลูกผักขึ้นฉ่ายในระบบบอควาโปนิค

วัสดุปลูก	ราคาวัสดุปลูก (บาท/หน่วย)	ความพรุน (เปอร์เซ็นต์)	ความสามารถกัก เก็บน้ำ	ความ ทนทาน	ความเหมาะสม ต่อจุลินทรีย์ ในตรีฟิเคชัน	เอกสารอ้างอิง
หินแม่น้ำ	20-30 ราคา ณ ตลาดท้องถิ่น จ.พระนครศรีอยุธยา ปี 2567	25-35	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	Graber & Junge (2009); Resh (2013)
หินแกรนิต	15-25 ราคาจากร้านก่อสร้าง จ.พระนครศรีอยุธยา ปี 2567	20-30	ต่ำ	สูง	ต่ำ	Khan et al. (2020)
เศษอิฐมอญ	5-10 ราคาจากเศษวัสดุเหลือ ใช้จากการก่อสร้างใน ท้องถิ่นปี 2567	40-50	สูง	ปานกลาง	สูง	ภราดรและสุพรรณ (2552); Goddek et al. (2019)
เม็ดดินเผา	50-70 ราคาจากผู้จำหน่าย อุปกรณ์ไฮโดรโปนิคส์ ออนไลน์ ปี 2567	60-70	สูง	สูง	สูง	Resh (2013); Somerville et al. (2014)

หมายเหตุ: ราคาวัสดุปลูกประจำปี 2567 จากการสำรวจร้านจำหน่ายวัสดุในท้องถิ่นและอุปกรณ์ไฮโดรโปนิคส์ออนไลน์

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาระยะยาวเกี่ยวกับความทนทานและการเสื่อมสภาพของวัสดุปลูกแต่ละชนิดในระบบบอควาโปนิค

เอกสารอ้างอิง

- ฐานเศรษฐกิจ. (2565). *น้ำท่วมต้นราคาผักวันนี้ (6 ต.ค.65) พุ่ง.สืบค้นจาก* <https://www.thansettakij.com>
- ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ. (2552). *การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Soilless Culture)*. เอกสารประกอบการสอน. ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรกำแพงแสน, 16 หน้า
- ผกามาศ ศรีจริยา และ สุภาวดี โกศลกุล. (2559). *การใช้ประโยชน์ระบบบอควาโปนิคสำหรับการเลี้ยงปลาทอง (Carassius auratus) บริเวณที่ฟักอาศัย*. การประชุมวิชาการเกษตรพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ครั้งที่ 6 นวัตกรรมเพื่อการเกษตร 4.0. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 239-245.
- ภราดร ชูไชยสงค์ และสุพรรณ กองทอง. (2552). *การศึกษาคุณภาพคุณสมบัติของอิฐมอญที่ผลิตในจังหวัดชลบุรี*. มหาวิทยาลัยบูรพา.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- ภราดร ชูไชยสงค์ และสุพรรณ กงทอง. (2552). การใช้วัสดุปลูกทดแทนดินในระบบการปลูกพืชไร้ดิน. *วารสารเกษตรศาสตร์*, 42(3), 215–224.
- วสุ สันติมิตร นชขร ปภาณุโรจน์ และ ศุภวรรณ จิรัชพัทธ์. (2562). การปลูกผักสลัดในวัสดุปลูกทดแทนดินโดยไม่ใช้สารเคมีจากปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน. รายงานวิจัยประจำปีงบประมาณ 2562. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, พระนครศรีอยุธยา.
- สุภาวดี โกยกุลย์. (2562). การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อควบคุมน้ำเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้เป็นไปตามพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. 2558. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พระนครศรีอยุธยา.
- อภิรัฐ ปันทอง. (2553). เอกสารอบรมการปลูกพืชไร้ดิน. ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. ปทุมธานี.
- Despommier, D. (2010). *The vertical farm: Feeding the world in the 21st century*. New York: Thomas Dunne Books.
- Goddek, S., Joyce, A., Kotzen, B., & Burnell, G. M. (2019). *Aquaponics food production systems: Combined aquaculture and hydroponic production technologies for the future*. Springer, Cham.
- Graber, A., & Junge, R. (2009). Aquaponic systems: Nutrient recycling from fish wastewater by vegetable production. *Desalination*, 246(1–3), 147–156.
- Kasoz, N., et al. (2021). Physical characteristics of different growth media in aquaponic systems and their influence on microbial activity. *Journal of Environmental Management*, 290, 112574.
- Khan, F. A., Ahmed, N., & Shah, S. H. (2020). Effect of different substrate media on growth performance of lettuce (*Lactuca sativa*) in aquaponic system. *Journal of Aquaculture Research and Development*, 11(3), 1–8. <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000589>
- Lennard, W.A. and Leonard, B.V. (2006). A comparison of three different hydroponic sub-systems (gravel bed, floating and nutrient film technique) in an aquaponic test system. *Aquaculture International*, 14, 539–550.
- Love, D. C., Fry, J. P., Li, X., Hill, E. S., Genello, L., Semmens, K., & Thompson, R. E. (2015). Commercial aquaponics production and profitability: Findings from an international survey. *Aquaculture*, 435, 67–74.
- Pantanella, E., Cardarelli, M., Colla, G., Rea, E., & Marcucci, A. (2010). Aquaponics vs. hydroponics: Production and quality of lettuce crop. *Acta Horticulture*, 927, 887–893.
- Rakocy, J. E., Masser, M. P., & Losordo, T. M. (2006). *Recirculating aquaculture tank production systems: Aquaponics—Integrating fish and plant culture*. SRAC Publication No. 454.
- Resh, H. M. (2013). *Hydroponic food production* (7th ed.). CRC Press.
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014). *Small-scale aquaponic food production: Integrated fish and plant farming*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 589.
- UN. (2019). *World urbanization prospects: The 2018 revision*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ลักษณะสังคมพืชและการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ฟื้นฟู บริเวณสวนศรีนครเขื่อนขันธ์
บางกะเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ
Plant Communities and Carbon Sequestration in Rehabilitation Area
at Sri Nakhon Khuean Khan Park, Bangkajao, Samut Prakan Province

พิมพิลย์ ขันทร

Pimpilai Khantharee

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*Corresponding Author E-mail: pimpilai.kh@ku.th

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชและการกักเก็บคาร์บอน ได้ดำเนินการในพื้นที่ฟื้นฟูบริเวณสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะสังคมพืชตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงปัจจุบัน โดยระบบนิเวศเป็นป่าจำลอง 3 รูปแบบ ได้แก่ ป่าดิบกลุ่มต่ำ ป่าบึงชุ่มน้ำ และป่าชายเลน โดยป่า 3 ประเภทนี้จัดเป็นป่าดั้งเดิมของพื้นที่บางกะเจ้า ซึ่งมีการปลูกเพื่อฟื้นฟูให้เป็นป่าที่สมบูรณ์ต่อไปในอนาคต ผลการศึกษาที่ได้พบว่าลักษณะสังคมพืชของป่าทั้ง 3 รูปแบบมีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากทั้ง 6 แปลงตัวอย่างพบไม้เด่น ได้แก่ ต้นช่อย และต้นตีนเป็ดน้ำเป็นไม้เด่น ซึ่งเป็นไม้ดั้งเดิมในพื้นที่ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เจริญเติบโตและกระจายพันธุ์ได้ดีในทุกแปลง ซึ่งแตกต่างจากระยะแรกที่มีการปลูกพันธุ์ไม้เด่นมากชนิดกว่า ในส่วนของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยของป่าทั้ง 3 รูปแบบนั้น จะพบว่าป่าชายเลนจะมีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินมากที่สุดคิดเป็น 16.93 ตัน/ไร่ รองลงมาคือป่าบึงชุ่มน้ำ 10.97 ตัน/ไร่ และป่าดิบกลุ่มต่ำ 10.73 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนก็สอดคล้องกับปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินโดยป่าชายเลนมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสูงสุดคิดเป็น 7.95 ตัน/ไร่ รองลงมาคือป่าบึงชุ่มน้ำ 5.15 ตัน/ไร่ และป่าดิบกลุ่มต่ำ 5.04 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นผลมาจากจำนวนความหนาแน่นของไม้ในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน จากการเก็บข้อมูลพบว่าป่าทั้ง 3 รูปแบบสามารถพัฒนาไปเป็นป่าที่สมบูรณ์ได้ จากปริมาณความเพิ่มพูนของมวลชีวภาพและปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การปลูกฟื้นฟู ลักษณะสังคมพืช การกักเก็บคาร์บอน

Abstract

This study investigated plant community structure and carbon storage in the restored areas of Suan Srinakarin Khuean Khan Park, Samut Prakan Province, to evaluate vegetation development from the initial reforestation stage to the present. Three simulated forest ecosystems were examined: lowland evergreen forest, freshwater swamp forest, and mangrove forest, which represented the original forest types of the Bang Kachao area. The results showed that the three forest types exhibited similar community structures, with *Streblus asper* and *Cerbera odollam* identified as dominant species in all six sampling plots. These native species were found to naturally regenerate and disperse well, differing from the early restoration stage when a greater variety of dominant species was

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

observed. Among the three forest types, the mangrove forest exhibited the highest aboveground biomass ($16.93 \text{ tons ra}^{-1}$), followed by the freshwater swamp forest ($10.97 \text{ tons ra}^{-1}$) and the lowland evergreen forest ($10.73 \text{ tons ra}^{-1}$). Carbon storage followed a similar pattern, with the mangrove forest storing $7.95 \text{ tons ra}^{-1}$ of carbon, compared to $5.15 \text{ tons ra}^{-1}$ and $5.04 \text{ tons ra}^{-1}$ in the freshwater swamp and lowland evergreen forests, respectively. These differences were influenced by variations in tree density among plots. Overall, the results suggested that all three forest types had strong potential to develop into mature and self-sustaining forest ecosystems, as indicated by the increasing trends in aboveground biomass and carbon sequestration.

Keywords: Forest Restoration, Tree Community, Carbon Sequestration

บทนำ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์ เป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค ทั้งยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม หากพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายและลดลงไปเรื่อย ๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น สัตว์ป่า ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ ป่าไม้ยังมีส่วนช่วยทำให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล ลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ป้องกันการเกิดอุทกภัย เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค และยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ดูดซับเก็บกักคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชน

ปัจจุบันพื้นที่ป่าของไทย (กรมป่าไม้, 2567) เหลืออยู่ประมาณ 101.79 ล้านไร่ หรือร้อยละ 31.46 ของพื้นที่ประเทศ ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2566 ประมาณร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ และมีแนวโน้มลดลงอีก จากหลากหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตรของประชาชนรอบพื้นที่ป่า หรือจากกลุ่มนายทุนที่แสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ รวมถึงการเพิ่มขึ้นของประชากร และการขยายตัวของเมืองในปัจจุบัน จากการลดลงของพื้นที่ป่าดังกล่าว แน่นอวย่อมส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสังคม เศรษฐกิจ หรือสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูป่าจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุก หรือพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรม ให้กลับมา มีสภาพใกล้เคียงป่าธรรมชาติดั้งเดิมมากที่สุด ไม่จะเป็นการปล่อยให้พื้นที่นั้นค่อย ๆ ฟื้นฟูสภาพเองตามกลไกทางธรรมชาติ ซึ่งอาจใช้เวลานาน หรือการนำพืชเบิกนำร่วมกับพืชดั้งเดิมในพื้นที่เข้าไปปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ที่ถูกบุกรุก หรือป่าเสื่อมโทรมนั้น ๆ

พื้นที่บางกะเจ้าเป็นแหล่งพื้นที่สีเขียวที่มีขนาดใหญ่ในจังหวัดสมุทรปราการ ในอดีตพื้นที่แห่งนี้เคยเป็นปามาก่อน ต่อมาประชาชนในพื้นที่เข้ามาทำเกษตรพืชสวน ส่งผลให้พื้นที่บางส่วนแปรสภาพไปและเกิดความเสื่อมโทรมขึ้นอย่างมาก ประกอบกับการขยายตัวของเมือง ส่งผลให้พื้นที่ที่หันมาขายที่ดินของตนเอง ทำให้พื้นที่ถูกเปลี่ยนสภาพไปใช้ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ และอื่น ๆ ส่งผลให้พื้นที่สีเขียวในบางกะเจ้าลดลง ต่อมาหน่วยงานของรัฐเห็นถึงความสำคัญของพื้นที่สีเขียวในพื้นที่บางกะเจ้า จึงพยายามซื้อที่ดินจากชาวบ้านและบรรณกิจให้เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่สีเขียวในบางกะเจ้าที่มีความสำคัญต่อชุมชนทั้งเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และยังเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนและดูดซับมลพิษทั้งทางอากาศและทางน้ำอีกด้วย

สวนศรีนครเขื่อนขันธ์ คือสวนสาธารณะในพื้นที่บางกะเจ้า ตำบลบางกะเจ้า อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ มีเนื้อที่กว่า 148 ไร่ สร้างขึ้นเพื่อให้เป็นแหล่งผลิตอากาศบริสุทธิ์ สวนสาธารณะสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ และออกกำลังกายของประชาชน อีกทั้งยังเป็นแหล่งศึกษาระบบนิเวศของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งยังมีแปลงปลูกฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศ ขนาด 40 ไร่ ซึ่งเริ่มมีการปลูกฟื้นฟูตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2557 จนถึงปัจจุบัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การศึกษานี้เลือกศึกษาในพื้นที่ที่มีการปลูกฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศดังกล่าว เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืช และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน เพื่อเป็นข้อมูลในการให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่ถึงประโยชน์ของพื้นที่ป่าที่ช่วยในการกักเก็บคาร์บอน รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่บางกะเจ้า เพื่อเพิ่มศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนซึ่งเป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน และอาจจะมีการต่อยอดไปถึงการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืชในพื้นที่โครงการฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ บริเวณสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่โครงการฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศ สวนศรีนครเขื่อนขันธ์บริเวณสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดสมุทรปราการ

วิธีดำเนินการวิจัย

วางแผนเก็บข้อมูลจากแปลงถาวรในพื้นที่โครงการฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ ที่ทำการฟื้นฟูให้เป็นสภาพป่า 3 รูปแบบ มีเนื้อที่ทั้งหมด 41.05 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการฟื้นฟูเป็นสภาพป่าดิบดุ่มต่ำ 4.31 ไร่ ป่าเบญจพรรณ 25.56 ไร่ และป่าชายเลน 11.18 ไร่ ซึ่งมีการเก็บข้อมูลลักษณะสังคมพืชตั้งแต่ปี พ.ศ.2557 โดยมีแปลงถาวรทั้งหมด 6 แปลงแบ่งเป็นป่าดิบดุ่มต่ำ (BKC01) จำนวน 1 แปลง ป่าเบญจพรรณ (BKC02, BKC03, BKC04) จำนวน 3 แปลง และป่าชายเลน (BKC05, BKC06) จำนวน 2 แปลง ขนาดแปลงละ 1 ไร่ (40 x 40 เมตร) เพื่อศึกษาไม้ใหญ่ และวางแผนแปลงย่อยขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 16 แปลงย่อย เพื่อศึกษาลูกไม้และกล้าไม้ ทำการเก็บข้อมูลลักษณะสังคมพืช โดยทำการวัดความโตของลำต้น (GBH) และความสูงของไม้ พร้อมทั้งนับจำนวนโดยใช้แปลงถาวรของโอกาสพงศ์ ขอบเขตต์ (2560) โดยมีการกำหนดขอบเขตแปลงตัวอย่างดังภาพที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่าดัชนีค่าความสำคัญ (importance value index, IVI) ของพรรณไม้ในสังคมพืช หาค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index) โดยใช้สมการ Shannon-Wiener index (Shannon and Weaver, 1949) คำนวณหามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ใหญ่ (Tree) ทั้งหมด ใช้สมการแอลโลเมตรีที่ใช้ในการคำนวณหามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ โดยเลือกใช้สมการแอลโลเมตรีเพื่อหามวลชีวภาพของต้นไม้ในป่าดิบชื้น (Ogawa et al., 1965) เนื่องจากชนิดไม้และลักษณะพื้นที่แปลงฟื้นฟูป่าดิบดุ่มต่ำและป่าเบญจพรรณ ใกล้เคียงพื้นที่ป่าดิบชื้น และเลือกใช้สมการแอลโลเมตรีเพื่อหามวลชีวภาพของต้นไม้ในป่าชายเลน (Komiya et al., 1987) จากนั้นนำค่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินที่คำนวณได้มาคำนวณหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้ในแปลงปลูกฟื้นฟูป่าทั้งสามรูปแบบโดยใช้ค่า Carbon content ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 47 ตามกำหนดของ IPCC (2006)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาลักษณะสังคมพืชในพื้นที่โครงการฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ พบว่า 1. ป่าดิบดุ่มต่ำ (BKC01) มีไม้ใหญ่จำนวน 22 ชนิด ไม้หนุม 18 ชนิด และกล้าไม้ 11 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 265 ต้น/ไร่ ไม้หนุม 85 ต้น/ไร่ และ กล้าไม้ 210 ต้น/ไร่ ไม้ที่มีค่าดัชนีค่าความสำคัญสูงสุด ได้แก่ ห่อย (Streblus asper) ตีนเป็ดน้ำ (Cerbera odollam) และ ประดู่ (Pterocarpus indicus) ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 2.04 และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 3.11 ตร.ม/ไร่

2. ป่าเบญจพรรณแปลงที่ 1 (BKC02) มีไม้ใหญ่จำนวน 16 ชนิด ไม้หนุม 11 ชนิด และกล้าไม้ 11 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 147 ต้น/ไร่ ไม้หนุม 74 ต้น/ไร่ และ กล้าไม้ 105 ต้น/ไร่ ไม้ที่มีค่าดัชนีค่าความสำคัญสูงสุด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยไร่โพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ได้แก่ ข่อย (*S. asper*) ตีนเป็ดน้ำ (*C. odollam*) และ สะเดา (*Azadirachta indica*) ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.65 และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 2.83 ตร.ม/ไร่

3. ป่าบึงชุ่มน้ำแปลงที่ 2 (BKC03) มีไม้ใหญ่จำนวน 20 ชนิด ไม้หนุม 15 ชนิด และกล้าไม้ 9 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 142 ต้น/ไร่ ไม้หนุม 71 ต้น/ไร่ และ กล้าไม้ 150 ต้น/ไร่ ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดได้แก่ ข่อย (*S. asper*) ตีนเป็ดน้ำ (*C. odollam*) และ มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa*) ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.99 และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 2.80 ตร.ม/ไร่

4. ป่าบึงชุ่มน้ำแปลงที่ 3 (BKC04) มีไม้ใหญ่จำนวน 21 ชนิด ไม้หนุม 16 ชนิด และกล้าไม้ 15 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 114 ต้น/ไร่ ไม้หนุม 52 ต้น/ไร่ และ กล้าไม้ 160 ต้น/ไร่ ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดได้แก่ ตีนเป็ดน้ำ (*C. odollam*) ประดู่ (*P. indicus*) และ โพทะเล (*Thespesia populnea*) ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 2.68 และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 2.14 ตร.ม/ไร่

5. ป่าชายเลนแปลงที่ 1 (BKC05) มีไม้ใหญ่จำนวน 14 ชนิด ไม้หนุม 16 ชนิด และกล้าไม้ 7 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 100 ต้น/ไร่ ไม้หนุม 48 ต้น/ไร่ และ กล้าไม้ 223 ต้น/ไร่ ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดได้แก่ ข่อย (*S. asper*) ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) และ ตีนเป็ดน้ำ (*C. odollam*) ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.34 และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 3.40 ตร.ม/ไร่

6. ป่าชายเลนแปลงที่ 2 (BKC06) มีไม้ใหญ่จำนวน 15 ชนิด ไม้หนุม 12 ชนิด และกล้าไม้ 8 ชนิด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 57 ต้น/ไร่ ไม้หนุม 67 ต้น/ไร่ และ กล้าไม้ 141 ต้น/ไร่ ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดได้แก่ ข่อย (*S. asper*) หูกวาง (*Terminalia catappa*) และ มะหวด (*L. rubiginosa*) ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลาย 2.12 และมีพื้นที่หน้าตัดรวม 1.86 ตร.ม/ไร่ รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

จากการคำนวณหาผลผลิตมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของแปลงตัวอย่างทั้ง 6 แปลงในปี พ.ศ. 2565 พบว่าป่าชายเลน (BKC05) มีปริมาณมวลชีวภาพมากที่สุด 23.19 ตัน/ไร่ รองลงมาได้แก่ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC02) 12.43 ตัน/ไร่ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC03) 10.79 ตัน/ไร่ ป่าดิบลุ่มต่ำ (BKC01) 10.73 ตัน/ไร่ ป่าชายเลน (BKC06) 10.66 ตัน/ไร่ และ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC04) 9.68 ตัน/ไร่ ตามลำดับ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในปี 2557 พบว่าแปลงป่าชายเลน (BKC05) มีความเพิ่มพูนมากที่สุด 5.67 ตัน/ไร่ รองลงมาได้แก่ ป่าดิบลุ่มต่ำ (BKC01) 2.89 ตัน/ไร่ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC04) 1.73 ตัน/ไร่ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC03) 1.22 ตัน/ไร่ และป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC02) 1.18 ตัน/ไร่ ตามลำดับ โดยมีเพียงป่าชายเลน (BKC06) เท่านั้นที่มีค่าความเพิ่มพูนลดลง 3.75 ตัน/ไร่ ดังตารางที่ 3

จากการนำค่า Carbon content ซึ่งมีค่าร้อยละ 47 นำมาคำนวณหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนจากมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน พบว่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสอดคล้องกับมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน โดยพบว่าป่าชายเลน (BKC05) มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด 10.90 ตัน/ไร่ รองลงมาได้แก่ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC02) 5.84 ตัน/ไร่ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC03) 5.07 ตัน/ไร่ ป่าดิบลุ่มต่ำ (BKC01) 5.04 ตัน/ไร่ ป่าชายเลน (BKC06) 5.01 ตัน/ไร่ และ ป่าบึงชุ่มน้ำ (BKC04) 4.55 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตแปลงตัวอย่างในพื้นที่แปลงฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวนศรีนครเขื่อนขันธ์

ตารางที่ 1 ความหนาแน่นและจำนวนชนิดไม้ในพื้นที่แปลงฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวนศรีนครเขื่อนขันธ์

แปลง	ปี	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)			จำนวนชนิด		
		ไม้ใหญ่	ไม้หนุม	กล้าไม้	ไม้ใหญ่	ไม้หนุม	กล้าไม้
BKC01	2557	205	54	23	11	8	8
BKC01	2565	264	85	210	22	18	11
BKC02	2557	106	54	23	13	8	8
BKC02	2565	147	74	105	16	11	11
BKC03	2557	151	96	21	18	14	9
BKC03	2565	142	71	150	20	15	9
BKC04	2557	173	98	15	23	16	8
BKC04	2565	114	52	160	21	16	15
BKC05	2557	159	68	15	12	16	8
BKC05	2565	100	48	223	14	16	7
BKC06	2557	219	49	115	15	6	30
BKC06	2565	57	67	141	15	12	8

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสำคัญและค่าความหลากหลายของพื้นที่แปลงฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวนศรีนคร
เขื่อนขันธ์

แปลง	ปี	ดัชนีความสำคัญ (IVI)			ค่าความ หลากหลาย	พื้นที่หน้าตัดรวม (ตร.ม.)
		อันดับ 1	อันดับ 2	อันดับ 3		
BKC01	2557	ข่อย	ดินเป็ดน้ำ	กระถิน	2.29	2.74
BKC01	2565	ข่อย	ดินเป็ดน้ำ	ประดู่	2.04	4.84
BKC02	2557	ข่อย	ดินเป็ดน้ำ	ทองหลาง	1.74	3.34
BKC02	2565	ข่อย	ดินเป็ดน้ำ	สะเดา	1.65	2.83
BKC03	2557	ข่อย	กระถิน	ทองกวาว	2.13	2.25
BKC03	2565	ข่อย	ดินเป็ดน้ำ	มะหาด	1.99	2.80
BKC04	2557	กระถิน	ประดู่	ดินเป็ดน้ำ	2.58	2.07
BKC04	2565	ดินเป็ดน้ำ	ประดู่	โพทะเล	2.68	2.14
BKC05	2557	ลำพู	เต่าร้าง	ข่อย	1.57	3.10
BKC05	2565	ข่อย	ลำพู	ดินเป็ดน้ำ	1.34	3.40
BKC06	2557	เต่าร้าง	กระถิน	ข่อย	1.74	2.88
BKC06	2565	ข่อย	หูกวาง	มะหาด	2.12	1.86

ตารางที่ 3 มวลชีวภาพเหนือพื้นดินและปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่แปลงฟื้นฟูป่าเพื่อการเรียนรู้เชิงนิเวศสวน
ศรีนครเขื่อนขันธ์

แปลง	ปี	ปริมาณมวลชีวภาพ เหนือพื้นดิน (ตัน/ ไร่)	ความเพิ่มพูนของ มวลชีวภาพเหนือ พื้นดิน (ตัน/ไร่)	ปริมาณการกัก เก็บคาร์บอน (ตัน/ ไร่)	ความเพิ่มพูนของ ปริมาณการกักเก็บ คาร์บอน (ตัน/ไร่)
BKC01	2557	7.84	2.89	3.69	1.36
BKC01	2565	10.73		5.04	
BKC02	2557	11.25	1.18	5.29	0.55
BKC02	2565	12.43		5.84	
BKC03	2557	9.57	1.22	4.50	0.57
BKC03	2565	10.79		5.07	
BKC04	2557	7.95	1.73	3.74	0.81
BKC04	2565	9.68		4.55	
BKC05	2557	17.52	5.67	8.23	2.67
BKC05	2565	23.19		10.90	
BKC06	2557	14.41	-3.75	6.77	-1.76
BKC06	2565	10.66		5.01	

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าลักษณะสังคมพืชของป่าทั้ง 3 รูปแบบนั้น ในแต่ละบริเวณมีลักษณะสังคมพืชที่แตกต่างกันอย่างไม่ชัดเจน กล่าวคือป่าที่ต้องการฟื้นฟูให้มีสภาพเป็นป่า 3 รูปแบบได้แก่ป่าดิบลุ่มต่ำ ป่าเบญจพรรณ และป่าชายหาด นั้นมีลักษณะสังคมพืชไม่แตกต่างกันมากนัก โดยไม่เด่นในแต่ละแปลง ยังคงเป็นต้นข่อย ต้นตีนเป็ดน้ำ และต้นลำพู ซึ่งเป็นไม้เดิมในท้องถิ่นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เติบโตและกระจายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี แต่ในขณะเดียวกันความหนาแน่นของไม้ต้นในแปลงในภาพรวมลดลง ยกเว้นแปลงป่าดิบลุ่มต่ำ (BKCO1) และแปลงป่าเบญจพรรณ (BKCO2) ที่มีความหนาแน่นของไม้ต้นเพิ่มขึ้น การลดลงของไม้ใหญ่ ส่งผลให้มีกล้าไม้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนขึ้นมากในบริเวณพื้นที่โล่งเกิดจากต้นไม้ใหญ่ตายไป จากการตัดสางปรับปรุงพื้นที่ในช่วงปีแรกที่มีการฟื้นฟู แสดงให้เห็นว่า ไม้ใหญ่ ที่เหลืออยู่มีการกระจายพันธุ์ได้ดี ในส่วนของค่าดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยของป่าทั้ง 3 รูปแบบ นั้น พบว่าป่าดิบลุ่มต่ำมีค่าดัชนีความหลากหลายมากที่สุด 2.29 รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ 2.11 และป่าชายหาด 1.73 ตามลำดับ

ในส่วนของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยของป่าทั้ง 3 รูปแบบนั้น จะพบว่าป่าชายหาดจะมีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินมากที่สุดคิดเป็น 16.93 ตัน/ไร่ รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ 10.97 ตัน/ไร่ และป่าดิบลุ่มต่ำ 10.73 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนก็สอดคล้องกับปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน โดยป่าชายหาดมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสูงสุดคิดเป็น 7.95 ตัน/ไร่ รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ 5.15 ตัน/ไร่ และป่าดิบลุ่มต่ำ 5.04 ตัน/ไร่ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. เนื่องด้วยป่าทั้ง 3 รูปแบบนี้ยังคงอยู่ในกระบวนการพัฒนาไปสู่การเป็นป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์ ควรมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง และครอบคลุมไปถึงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ให้เข้าใจในสภาพพื้นที่มากยิ่งขึ้น
2. เนื่องด้วยกล้าไม้ที่นำเข้ามาปลูกในระยะแรก ไม่สามารถเจริญเติบโตได้บางส่วน อาจมีการศึกษาถึงชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อปลูกเสริมให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. (2567). รายงานโครงการจัดทำข้อมูลสภาพพื้นที่ป่าปี 2567. กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.
- โสภาสงค์ ขอบเขต. (2560). ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชและปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการในพื้นที่ฟื้นฟูบริเวณสวนศรีนครเขื่อนขันธ์ บางกะเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- IPCC. (2006). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, H.S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara, & K. Tanabe. Published, Institute for Global Environmental Strategies. Japan
- Komiyama, A., K. Ogino, S. Aksornkoae and S. Sabhasri. (1987). *Root biomass of a mangrove forest in southern Thailand. I. Estimation by the trench method and the zonal structure of root biomass*. Journal of Tropical Ecology 3:97-108.
- Ogawa, H., K. Yoda, K. Ogino and T. Kira. (1965). *Comparative Ecological Study on Three Main Types of Forest Vegetation in Thailand*. Nature and Life in Southeast Asia 4: 49-80
- Shannon, C. E. and W. Weaver. (1949). *The Mathematical theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Tsutsumi, T., K. Yoda, P. Sahunalu, P. Dhanmanonda and B. Prachaiyo. (1983). *Forest: Felling, burning and regeneration*. In K. Kyuma and C. Pairintra (eds.). *Shifting Cultivation, An Experiment at Nam Phrom, Northeast Thailand, and Its Implications for Upland Farming in the Moonsoon Tropics. A Report of Cooperative Research Between Thai-Japanese Universities*, Bangkok.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ Development of a Web-Based Support System for Outcome-Based Curriculum Management

อัศครเดช พวงผกา^{1,2}, ณัฏฐ์ ดิษเจริญ^{1*}, สุภาวดี หิรัญพงศ์สิน¹, อนุสรณ์ บรรเทิง¹, สุภาวดี จันทนุช²
Akkharadet Phuangphaka, Nadh Ditcharoen, Supawadee Hiranpongsin, Anusorn Bunteong,
Supawadee Jantanoot

¹คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

²กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

*Corresponding Author E-mail: nadh.d@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ พัฒนา และประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บแอปพลิเคชันระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBCMS) โดยใช้กรอบการพัฒนาตามหลักการวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และการนำไปใช้พร้อมประเมินผล ระบบที่พัฒนาขึ้นมีฟังก์ชันสำคัญ ได้แก่ การจัดการข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับต่าง ๆ (STKs-PLOs-KSA-CLOs-LLOs-YLOs) การแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Matrix Visualization การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล และการสร้างรายงานเพื่อสนับสนุนการประกันคุณภาพหลักสูตร (CQI Report) กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการหลักสูตร จำนวน 25 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) ระบบ OBCMS ซึ่งพัฒนาด้วยภาษาจาวาสคริปต์ แองกูล่าเฟรมเวิร์ก เนสเจเอ็ดเฟรมเวิร์ก และฐานข้อมูลลอราเคิล และ (2) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบคลุม และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในทุกด้าน โดยมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.56$, $SD=0.62$, $CV=13.58\%$) ระบบช่วยลดระยะเวลาในการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลหลักสูตรลงได้กว่า 50% และเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ ระบบ OBCMS จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบริหารหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (OBE) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในสถาบันอุดมศึกษา

คำสำคัญ: การจัดการหลักสูตร, ผลลัพธ์การเรียนรู้, การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์, เว็บแอปพลิเคชัน, ระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตร

Abstract

This research aimed to design, develop, and evaluate the effectiveness and user satisfaction toward a web-based support system for outcome-based curriculum management (OBCMS) using the system development life cycle (SDLC) framework, consisting of four phases: planning and requirement analysis, system analysis and design, system development, and implementation with evaluation. The developed system provides key functions including stakeholder data management, multi-level learning outcome linkage (STKs-PLOs-KSAs-CLOs-LLOs-YLOs), matrix visualization for constructive

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

alignment, data consistency verification, and automated report generation to support curriculum quality assurance (CQI Report). The sample comprised 25 instructors and academic officers involved in curriculum management, selected through purposive sampling. The research instruments consisted of (1) the OBCMS, developed using JavaScript, the Angular framework, the NestJS framework, and the Oracle Database, and (2) a system performance evaluation form. The research results revealed that the developed system operated accurately and comprehensively, and met user requirements effectively in all aspects, achieving an overall performance rating at the highest level ($M = 4.56$, $SD = 0.62$, $CV = 13.58\%$). The system reduced the time required for curriculum data collection and verification by more than 50% and enhanced the accuracy of learning outcome alignment analysis. Therefore, the OBCMS serves as an effective tool for managing curricula based on the Outcome-Based Education (OBE) approach and can be practically implemented in higher education institutions.

Keywords: Curriculum Management, Learning Outcomes, Outcome-Based Education, Web Application, Curriculum Management Support System

บทนำ

การศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 โดยแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน คือ การจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) ซึ่งมุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะ (Competency) ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่กำหนดไว้ ทั้งในระดับหลักสูตร รายวิชา และบทเรียน (Biggs & Tang, 2018; Katawazai, 2021) แนวทางดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2565 ว่าด้วยมาตรฐานหลักสูตรอุดมศึกษา ซึ่งกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาออกแบบหลักสูตรตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) เพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อย่างไรก็ตาม การดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง OBE จำเป็นต้องมี ระบบบริหารจัดการข้อมูลหลักสูตรแบบบูรณาการ ที่สามารถเชื่อมโยงและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' Requirements: STKs) ซึ่งเป็นจุดตั้งต้นของการออกแบบผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ไปจนถึงการถอดออกมาเป็นองค์ประกอบด้านความรู้ (Knowledge: K) ทักษะ (Skill: S) และคุณลักษณะ (Attitude : A) หรือ KSA เพื่อใช้เป็นกรอบในการออกแบบรายวิชา (Course) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ซึ่งเชื่อมโยงต่อเนื่องกับผลลัพธ์รายชั้นปี (Year-Level Learning Outcomes: YLOs) และผลลัพธ์รายบทเรียน (Lesson Learning Outcomes: LLOs) (Biggs & Tang, 2018) โครงสร้างความสัมพันธ์ดังกล่าวทำให้การบริหารจัดการหลักสูตรด้วยวิธีการแบบเดิม เช่น การใช้เอกสาร Excel หรือแบบฟอร์ม TQF เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถรองรับการติดตาม ตรวจสอบ หรือวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มานะ สันธะพานนท์ และ นัฐยา บุญกองแสน, 2566) จากการสำรวจขั้นตอนการดำเนินงานจริงของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการหลักสูตร พบว่า กระบวนการจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูลหลักสูตรโดยใช้ Google Sheet และเอกสารแบบเดิม ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดของข้อมูล เช่น การกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน การเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่ครบถ้วน และความคลาดเคลื่อนของข้อมูลระหว่างเอกสารในแต่ละระดับ เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่กระจายอยู่ในหลายระบบ เช่น เอกสารรายละเอียดของรายวิชา ฐานข้อมูลรายวิชา และผลประเมินผู้เรียน ซึ่งขาดการบูรณาการให้เห็นภาพรวมของการพัฒนาหลักสูตรและผลลัพธ์ของผู้เรียนในแต่ละระดับอย่างเป็นองค์รวม นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานหลัก จำนวน 10 ราย พบว่า การรวบรวม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

และตรวจสอบข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรและรายงานการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (CQI) ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 2-3 สัปดาห์ต่อหลักสูตร และต้องมีการตรวจแก้ข้อมูลซ้ำมากกว่าหนึ่งรอบ ปัญหาดังกล่าวสะท้อนถึงข้อจำกัดของระบบเดิมที่ไม่สามารถสนับสนุนการจัดการหลักสูตรตามแนวทาง OBE ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลา

ปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดช่องว่างสำคัญในด้านการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามแนวทาง OBE ทั้งในเชิงการบริหารจัดการ (Curriculum Management) และการรายงานผลการประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ส่งผลให้กระบวนการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง (Continuous Quality Improvement: CQI) ขาดประสิทธิภาพ และไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างทันเวลา นอกจากนี้ ยังไม่มีระบบกลางที่สามารถประมวลและแสดงภาพรวมของการเชื่อมโยงระหว่าง STKs-PLOs-KSAs-CLOs-LLOs-YLOs ในรูปแบบการแสดงผลเชิงภาพ (Visualization) เพื่อช่วยให้อาจารย์และผู้บริหารหลักสูตรเข้าใจภาพรวมของความสอดคล้อง (Constructive Alignment) (Biggs, 2003) ได้อย่างชัดเจน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Curriculum Management Support System: OBCMS) ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web-based Application) โดยใช้กรอบการพัฒนาตามหลักการวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อให้สามารถจัดเก็บ เชื่อมโยง และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของหลักสูตรแบบบูรณาการ รวมถึงประเมินประสิทธิภาพของระบบจากมุมมองของผู้ใช้งาน เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรตามแนวทาง OBE และสามารถนำไปประยุกต์ใช้จริงในสถาบันอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

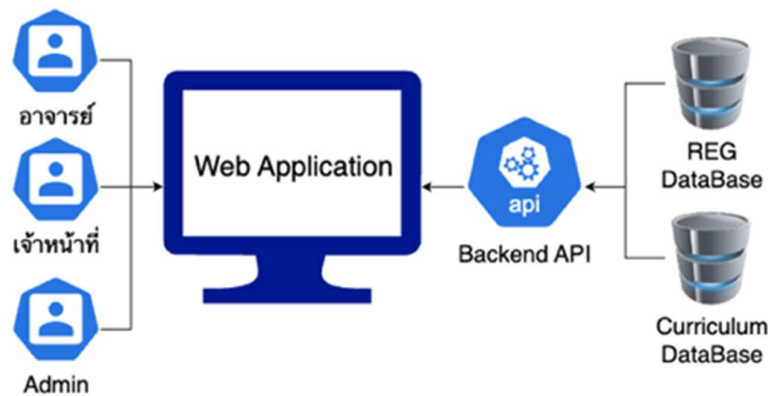
ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันตามหลักการวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการ (Plan and Requirement Analysis)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด และกรอบแนวทางการพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจความเชื่อมโยงและความสอดคล้องของข้อมูลหลักสูตรในทุกมิติอย่างเป็นระบบ และศึกษาความต้องการของระบบจากกลุ่มผู้ใช้งานหลัก ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านหลักสูตร โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ แบบกึ่งโครงสร้างและการสังเกตขั้นตอนการทำงานในระบบเดิม เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรตามแนวทาง OBE จากการศึกษาพบว่า กระบวนการดำเนินงานของอาจารย์เก็บข้อมูลผ่าน Google Sheet และเป็นเอกสารทำให้ข้อมูลกระจัดกระจาย ขาดความเชื่อมโยงของข้อมูล และการติดตามผลผลิตอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังไม่สามารถวิเคราะห์หรือแสดงผลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้แบบเวลาจริง (Real-time) ส่งผลให้การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรและการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร ใช้ระยะเวลานาน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในระบบเดิม เช่น ข้อมูลใน Google Sheet เอกสารรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3/มคอ.4) รายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ.5/มคอ.6) และรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) มาวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูล กระบวนการทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาจัดทำแผนการพัฒนาระบบใหม่โดยเน้นให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ได้อย่างครบถ้วน มีความยืดหยุ่น และสะดวกต่อการใช้งานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน



ภาพที่ 1 ภาพรวมของระบบ OBCMS

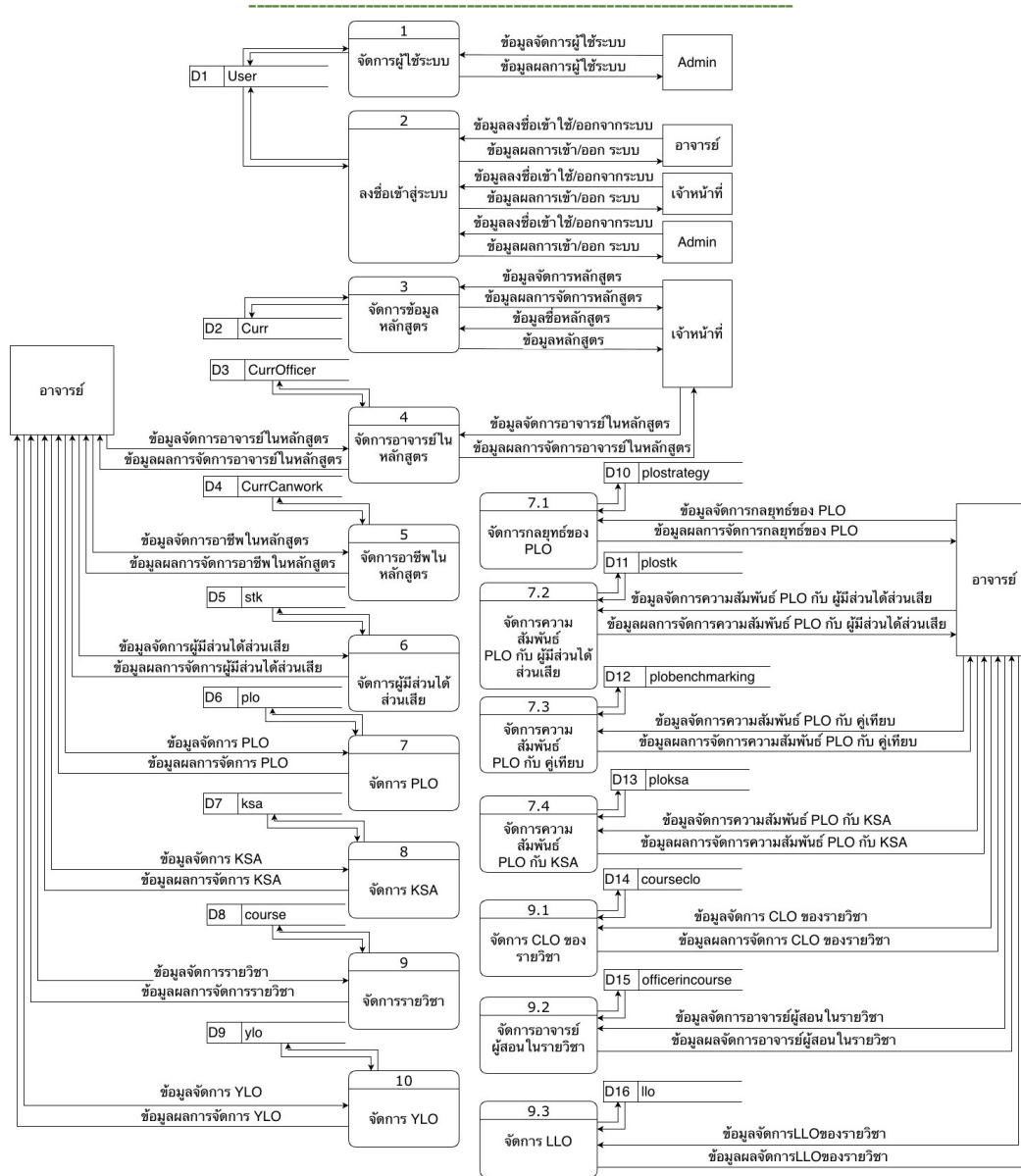
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Analysis and Design)

ผู้วิจัยคำนึงถึงความเชื่อมโยงและความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตร จึงออกแบบสถาปัตยกรรมระบบที่แบ่งการทำงานเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนผู้ใช้งาน ส่วนประมวลผลกลาง และส่วนจัดเก็บข้อมูล ระบบออกแบบให้รองรับผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้ดูแลระบบ แสดงดังภาพที่ 1 และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงดังภาพที่ 2 ในส่วนการออกแบบฐานข้อมูลใช้หลักการของ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ออกแบบแผนภาพเอนทิตีสัมพันธ์ (ER Diagram) ดังภาพที่ 3 เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง STKs-PLOs-KSAs-CLOs-LLOs-YLOs อย่างเป็นระบบ ครอบคลุม 19 ตารางข้อมูลหลัก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ฐานข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลระบบบริการการศึกษา และฐานข้อมูลระบบบริหารจัดการหลักสูตร ระบบรองรับการสร้างรายงานและการแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Matrix View (PLOs-CLOs Alignment) เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตร

3. การพัฒนาระบบ (Development)

ระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBCMS) พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลทุกที่ทุกเวลา ด้วย Angular Framework, NestJS Framework และฐานข้อมูล Oracle ระบบถูกออกแบบให้สามารถเข้าถึงได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทุกอุปกรณ์ (Responsive Design) มีระบบจัดการสิทธิ์การใช้งาน (Role-based Access Control) และมีระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติ (Automatic Backup)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ OBCMS

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 3 ER Diagram ของระบบ OBCMS

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

4. การนำไปใช้และประเมินประสิทธิภาพของระบบ (Implement and Evaluation)

กระบวนการนำระบบไปใช้และประเมินประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงระบบ 2) การนำระบบไปใช้จริงกับผู้ใช้ในกลุ่มตัวอย่าง และ 3) การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของระบบ

4.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและการปรับปรุงระบบ

ก่อนนำระบบไปใช้จริง ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ประเมินระบบต้นแบบ โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพจำนวน 20 ข้อ ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ 2) ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ 3) ด้านการใช้งานระบบ และ 4) ด้านความปลอดภัยของระบบและข้อมูล

ผู้วิจัยออกแบบแบบประเมินเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist-based Evaluation) โดยข้อคำถามแต่ละข้อถูกออกแบบให้สะท้อนฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกันของระบบ และไม่ได้นำวัดตัวแปรแฝงเดียวกัน ดังนั้น การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินจึงมุ่งเน้นความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 และอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการทดลองใช้งานระบบครบทุกฟังก์ชัน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพ ผลการประเมินและข้อเสนอแนะดังกล่าวถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงความถูกต้องของข้อมูล การจัดวางองค์ประกอบบนหน้าจอ และความชัดเจนในการสื่อสารของระบบ ก่อนนำไปใช้งานจริง

4.2 การนำระบบไปใช้จริงกับผู้ใช้ในกลุ่มตัวอย่าง

หลังจากปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ระบบต้นแบบถูกติดตั้งในสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง ณ กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3 คน และเจ้าหน้าที่ 22 คน) ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง ได้ทดลองใช้ระบบในการจัดการข้อมูลหลักสูตรและเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ จากนั้นตอบแบบประเมินประสิทธิภาพระบบตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของระบบ

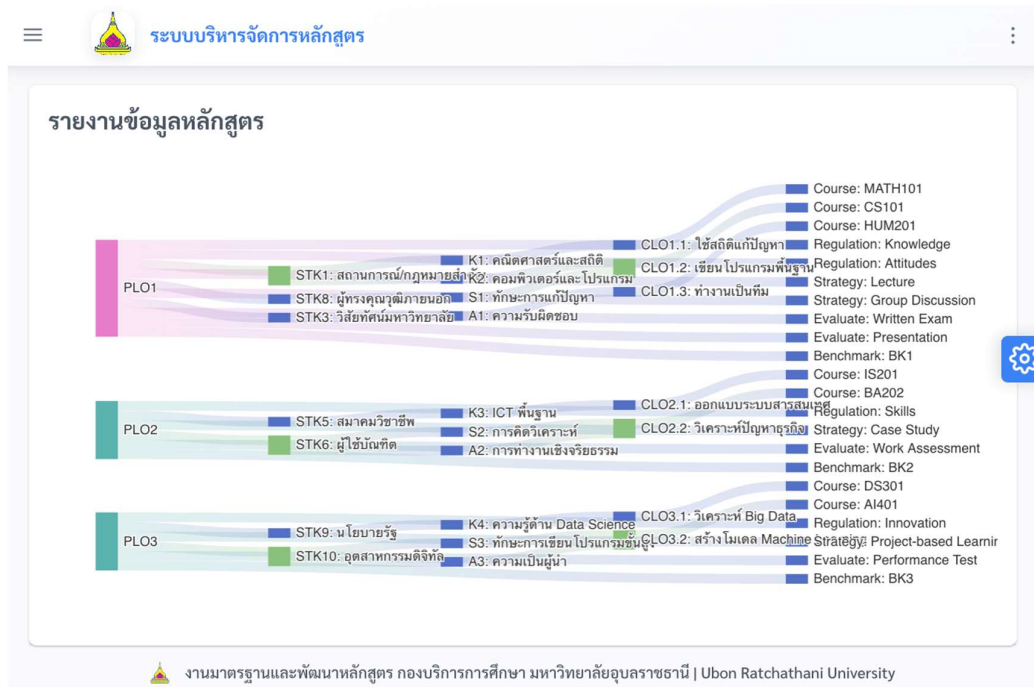
ข้อมูลเชิงปริมาณถูกวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสัมประสิทธิ์แปรปรวน (CV) โดยกำหนดเกณฑ์ $CV < 20\%$ เป็นระดับที่ยอมรับได้เพื่อแสดงถึงความสอดคล้องของความคิดเห็นผู้ใช้ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้จริง เพื่อนำมาประกอบการอธิบายผลการพัฒนาระบบต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBCMS)

ระบบ OBCMS สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟ Matrix ระหว่าง STKs – PLOs – KSA – CLOs เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานเห็น Alignment ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สรุปภาพรวมความเชื่อมโยงของหลักสูตรในมุมมองเดียว ตัวอย่างดังแสดงในภาพที่ 4 และสามารถจัดการข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ประเภท วิธีการเก็บข้อมูล ความต้องการ และความคาดหวัง จำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำรวจ ร่องรับการเก็บข้อมูล แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 5

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 4 หน้าจอภาพรวมความเชื่อมโยงข้อมูลของหลักสูตร

ระบบบริหารจัดการหลักสูตร

หลักสูตร: วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | สรุปข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | skills Mapping

ข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

+ เพิ่มข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

> STK1 สถานการณ์ภายนอกหรือกฎหมาย กฎระเบียบที่สำคัญ

< STK2 หลักสูตร Foresight ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

STK2 หลักสูตร Foresight ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

วิธีการเก็บข้อมูล: ศึกษาเอกสาร บทความวิชาการ ข่าว

ความต้องการและความคาดหวัง: 1. พัฒนาทักษะและความสามารถในการพยากรณ์อนาคต (Foresight) ของบุคลากรภาครัฐ 2. ให้บุคลากรภาครัฐสามารถวิเคราะห์แนวโน้มอนาคต รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ 3. ให้บุคลากรภาครัฐสามารถนำข้อมูลด้าน Foresight ไปใช้ในการกำหนดนโยบายและแผนงานของรัฐบาล 4. เสริมสร้างศักยภาพของประเทศไทยในการแข่งขันและพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล

กลุ่ม: need

✎ ✕

ภาพที่ 5 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระบบบริหารจัดการหลักสูตร

✓

DGLO1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กรโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือสำหรับการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ตามความต้องการของกลุ่มงานเป้าหมาย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

STK7

STK9

STK10

STK2

K-S-A

Specific Skill

ผลลัพธ์การเรียนรู้

Knowledge

Skills

Attitudes

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้

การบรรยาย (Lecture)

การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and Discussion)

การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion)

การใช้กรณีศึกษา (Case Study)

การทดลอง (Experimentation and Exploration)

การสาธิตหรือการจำลองสถานการณ์ (Demonstration or Simulation)

การเรียนรู้แบบ Active Learning

การฝึกปฏิบัติ (Practice)

การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

การเขียนอธิบาย (Explanation)

การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอผลของการสืบค้นหรือผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Presentation)

ภาพที่ 6 หน้าจอจัดการ PLOs

ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างหน้าจอการจัดการข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ประกอบด้วย การจัดรายละเอียด การเชื่อมโยงระหว่าง PLOs STKs KSAs กลยุทธ์ และคู่เทียบ ซึ่งจะช่วยให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้อย่างเป็นระบบ ตัวอย่างหน้าจอการจัดการข้อมูล KSA และการเชื่อมโยงกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แสดงดังภาพที่ 7 ส่วนในภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างหน้าจอจัดการ CLOs และ LLOs ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเชื่อมโยงของ CLOs กับส่วนที่เกี่ยวข้อง อาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจสอบว่ารายวิชาที่รับผิดชอบสนับสนุนผลลัพธ์ระดับหลักสูตรอย่างครบถ้วนหรือไม่ นอกจากนี้ ยังสามารถจัดการข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs) หัวข้อการสอน การเชื่อมโยง LLOs กับส่วนต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล จำนวนชั่วโมงในการสอน ได้อย่างสะดวก

นอกจากนี้ ระบบ OBCMS ยังสามารถช่วยสนับสนุนการจัดการข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (YLOs) ที่เชื่อมโยงกับ PLOs ลำดับ YLOs ข้อมูลสมรรถนะ และวิธีการประเมิน ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารหลักสูตรสามารถติดตามพัฒนาการของผู้เรียนตามปีการศึกษา และประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแบบต่อเนื่อง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระบบบริหารจัดการหลักสูตร

Knowledges: K เพิ่มข้อมูล

K1 พื้นฐาน คณิตศาสตร์และ สถิติ	แก้ไข ลบ
STK1	
K2 พื้นฐาน คอมพิวเตอร์และ การเขียนโปรแกรม	แก้ไข ลบ
STK1	
K3 พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	แก้ไข ลบ ตั้งค่า
STK1	
K4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ	แก้ไข ลบ
STK1	
K5 กฎหมายทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	แก้ไข ลบ
STK10	
K6 การออกแบบและพัฒนาเกม	แก้ไข ลบ
STK2	
K7 การออกแบบและพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์	แก้ไข ลบ

ภาพที่ 7 หน้าจอจัดการ K-S-A

เพิ่มข้อมูล CLO

CLO5 รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ความสอดคล้องกับ PLO

DGL01 วิชาการ...

ร้อยละของ PLO

0 %

ความสัมพันธ์กับ K-S-A

☐ K6 การออกแบบและพัฒนาเกม
 ☐ K7 การออกแบบและพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์
 ☐ K5 กฎหมายทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความสัมพันธ์กับ Skill: S

ความสัมพันธ์กับ Attitudes: A

บันทึก ยกเลิก

เพิ่มข้อมูล LLO

สังกัดที่

3

ตัวจัดการสอน

คุณพวกรัตนัญญา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับเรียน (LLOs)

รายละเอียด LLO

คุณพวกรัตนัญญา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

คุณพวกรัตนัญญา

กิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการวัดและประเมินผล

คุณพวกรัตนัญญา

จำนวนชั่วโมง

บรรยาย

1

ปฏิบัติ

4

ศึกษาค้นคว้า

4

ภาพที่ 8 หน้าจอจัดการ CLOs และ LLOs

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อระบบบริหารจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ จำนวน 3 คน พบว่า ความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.51$, $SD=0.67$) และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (CV) เท่ากับ 14.84% ซึ่งแสดงถึงความสอดคล้องของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และส่วนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจากผู้ใช้งานระบบ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจากผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	M	SD	CV (%)	แปลผล
1. ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (เฉลี่ยรายด้าน)	4.66	0.56	12.07	มากที่สุด
1.1 ความสามารถในการจัดการข้อมูลหลักสูตร	4.60	0.71	15.37	มากที่สุด
1.2 ความสามารถในการจัดการข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	4.68	0.56	11.90	มากที่สุด
1.3 ความสามารถในการจัดการข้อมูล PLOs	4.72	0.46	9.71	มากที่สุด
1.4 ความสามารถในการจัดการข้อมูล KSAs	4.68	0.56	11.90	มากที่สุด
1.5 ความสามารถในการจัดการข้อมูลรายวิชา CLOs และ LLOs	4.84	0.37	7.73	มากที่สุด
1.6 ความสามารถในการจัดการข้อมูล YLOs	4.56	0.58	12.79	มากที่สุด
1.7 ความสามารถในการจัดการเชื่อมโยงระหว่าง STKs, PLOs, KSAs, CLOs, LLOs	4.56	0.65	14.27	มากที่สุด
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (เฉลี่ยรายด้าน)	4.55	0.63	13.75	มากที่สุด
2.1 ความถูกต้องในการแสดงข้อมูล	4.48	0.65	14.58	มาก
2.2 ความถูกต้องในการจัดการข้อมูล	4.60	0.65	14.03	มากที่สุด
2.3 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล (Alignment)	4.56	0.65	14.27	มากที่สุด
2.4 ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.56	0.58	12.79	มากที่สุด
3. ด้านการใช้งานระบบ (เฉลี่ยรายด้าน)	4.43	0.66	14.98	มาก
3.1 ความง่ายในการใช้งาน	4.44	0.58	13.13	มาก
3.2 ความเหมาะสมของการใช้รูปแบบและขนาดตัวอักษร	4.36	0.81	18.59	มาก
3.3 การใช้ข้อความที่สื่อสารให้เข้าใจง่าย	4.44	0.71	16.03	มาก
3.4 การจัดวางตำแหน่งองค์ประกอบบนหน้าจอ	4.52	0.59	12.96	มากที่สุด
3.5 เมนูและปุ่มคำสั่งที่ชัดเจนและใช้งานง่าย	4.40	0.65	14.67	มาก
4. ด้านความปลอดภัยของระบบและข้อมูล (เฉลี่ยรายด้าน)	4.53	0.62	13.73	มากที่สุด
4.1 การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน	4.52	0.59	12.96	มากที่สุด
4.2 การตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	4.48	0.65	14.58	มาก
4.3 ความปลอดภัยของข้อมูล	4.60	0.65	14.03	มากที่สุด
5. ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวม	4.56	0.65	14.27	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.56	0.62	13.58	มากที่สุด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบ OBCMS พบว่า ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.56$, $SD=0.62$, $CV=13.58\%$) โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ในด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ($M=4.66$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การจัดการข้อมูลหลักสูตร การเชื่อมโยงองค์ประกอบของผลลัพธ์ การเรียนรู้ ไปจนถึงการจัดทำรายงานเพื่อการประกันคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้านที่มีคะแนนรองลงมา คือ ความถูกต้องของระบบ ($M=4.55$) และความปลอดภัยของข้อมูล ($M=4.53$) สะท้อนว่าระบบสามารถจัดเก็บ และ แสดงผลข้อมูลได้ถูกต้อง มีระบบกำหนดสิทธิ์และตรวจสอบผู้ใช้งานอย่างรัดกุม ส่วนด้าน การใช้งานระบบ ($M=4.43$) อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้ใช้บางรายที่ต้องการปรับปรุงขนาดตัวอักษรและสีของหน้าจอให้เหมาะสมกับการใช้งานต่อเนื่อง

สรุปผลและอภิปรายผล

การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดการข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Data Management) การจัดการและเชื่อมโยงข้อมูล PLO–CLO–KSA ในรูปแบบ Matrix Visualization การแสดงความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้รายบทเรียนและรายชั้นปี แบบโครงสร้างลำดับขั้น (Hierarchical Structure) ระบบตรวจสอบความเชื่อมโยงของข้อมูล (Alignment Checking) และการสร้างรายงานสรุปผลเพื่อสนับสนุนการประกันคุณภาพหลักสูตร (CQI Report Generator) ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว รองรับผู้ใช้หลายบทบาท (Admin, อาจารย์, เจ้าหน้าที่) และสามารถเข้าถึงได้ ทุกอุปกรณ์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Responsive Design) ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลหลักสูตรและเพิ่ม ประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ Alignment อย่างเห็นได้ชัด จากผลการประเมิน พบว่าระบบมีประสิทธิภาพสูงในทุกด้าน โดยเฉพาะในด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Data Alignment) ซึ่งเป็นจุดเด่นสำคัญของระบบ ระบบสามารถลดเวลา ในการจัดทำรายงานหลักสูตรและการตรวจสอบความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ได้กว่า 50% เมื่อเทียบกับ กระบวนการแบบเอกสารหรือ Google Sheet เดิม

ผลการพัฒนาระบบยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Katawazai (2021) และ Thepsaeng et al. (2023) ซึ่งชี้ว่าการจัดหลักสูตรแบบ Outcome-Based Education (OBE) ต้องอาศัยระบบหรือเครื่องมือที่ช่วยจัดการ และตรวจสอบความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่าง PLOs–CLOs–กิจกรรม–การประเมิน เพื่อให้หลักสูตร ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Angular framework, NestJS framework และ ฐานข้อมูล Oracle มีศักยภาพสูงในการสนับสนุนการบริหารหลักสูตร เชิงข้อมูล (Data-driven Curriculum Management) และรองรับการประมวลผลเชิงโครงสร้างข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Piriyaongpipat et al. (2024) ที่เสนอว่าเทคโนโลยีเว็บสมัยใหม่และการจัดการข้อมูล แบบฐานความรู้ (Ontology-based / Structured Data) มีประสิทธิภาพสูงในการสนับสนุนการบริหารหลักสูตร ในระดับอุดมศึกษา และสามารถต่อยอดสู่การพัฒนาโมดูลวิเคราะห์ Alignment แบบอัตโนมัติ (AI-assisted Alignment Analysis) ในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น ระบบยังไม่สามารถตรวจสอบ “Alignment อัตโนมัติ” ระหว่าง CLOs และ PLOs ได้ในเชิงวิเคราะห์ลึก (Semantic Matching) และยังไม่มีการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของหน่วยงาน ภายนอก เช่น ระบบประกันคุณภาพหลักสูตร (TQF) หรือระบบทะเบียนการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยโดยตรง เพื่อให้สามารถดึงข้อมูลรายวิชา ผู้สอน และโครงสร้างหลักสูตรมาใช้งานอัตโนมัติ ลดการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน และเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล ดังนั้นในอนาคตควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมโดยใช้เทคโนโลยี AI หรือ NLP



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เพื่อช่วยวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้อัตโนมัติ รวมทั้งขยายการใช้งานไปสู่ระดับคณะหรือระดับมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดระบบบริหารจัดการหลักสูตรแบบบูรณาการครบวงจร

เอกสารอ้างอิง

- มานะ สีนธวัชชานนท์, และ นัฐยา บุญกองแสน. (2566). การจัดทำหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (OBE). *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 17(2), 1–15.
- Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Open University Press.
- Biggs, J., & Tang, C. (2018). Improving curriculum alignment and achieving learning goals by constructive alignment. *Teaching in Higher Education*, 23(6), 703–719.
<https://doi.org/10.1080/13562517.2018.1462187>
- Katawazai, R. (2021). Implementing outcome-based education and student-centered learning in Afghan public universities: The current practices and challenges. *Heliyon*, 7(5), e07068.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07068>
- Thepsaeng, S., Naruakhokitkiti, K., & Thepsaeng, A. (2023). Outcome-based education (OBE): A key to student-centered learning. *Journal of Interdisciplinary Research and Educational Innovation*, 2(1), 39–52.
- Piriyapongpipat, P., Goldin, S., & Ditcharoen, N. (2024). An Alternative Approach to Ontology-based Curriculum Development in Higher Education. *Smart Learning Environments*, 11(20), 1–19.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค
ด้วยการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม
แบบคอนโวลูชัน

Development of a Web Application for Colorimetric Analysis of Heavy
Metals in Drinking Water Using Image Processing and Convolutional
Neural Network Models

อรรถพล พงษ์สุวรรณ, ณัฏฐ์ ดิษเจริญ*, สมปอง เวฬุวนาธร, ณัฐวุฒิ บรรเรืองทอง

Atthapol Phongsuwan, Nadh Ditcharoen, Sompong Valuvanathorn, Natthawut Banrueangthong

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

*Corresponding Author E-mail: nadh.d@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค โดยประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตรวจจับบริเวณตัวอย่าง วิเคราะห์ค่าสี และจำแนกระดับการปนเปื้อนของโลหะหนักได้โดยอัตโนมัติ ระบบพัฒนาด้วย ภาษาไพทอน ฟรามเวิร์กไลบรารีโอเพ่นซีวี เคราส และฐานข้อมูลเอสคิวแอลไลต์ รองรับการทำงาน ได้หลายอุปกรณ์แบบเรสปอนซีฟ ประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยแบบสอบถามจากผู้ใช้งานจำนวน 36 คน ผลการประเมิน พบว่า โดยเฉลี่ยระบบได้รับคะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.64) โดยเฉพาะด้านความปลอดภัยของระบบ (ค่าเฉลี่ย 4.60) และภาพรวม ของระบบ (ค่าเฉลี่ย 4.72) สะท้อนให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เหมาะสมต่อการใช้งานจริง และสามารถ ต่อยอดไปสู่การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ทางสี, โลหะหนัก, การประมวลผลภาพ, โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน, เว็บแอปพลิเคชัน

Abstract

This research aimed to develop a web-based application for the colorimetric analysis of heavy metals in drinking water by integrating image processing techniques with a convolutional neural network model. The developed system is capable of automatically detecting sample regions, analyzing color values, and classifying the levels of heavy metal contamination. The application was developed using Python, the Flask framework, the OpenCV and Keras libraries, and an SQLite database. It features a responsive design that supports multiple device types. The system's performance was evaluated using a user satisfaction questionnaire administered to 36 participants. The results showed that the overall user satisfaction was at the highest level (Mean = 4.53, SD = 0.64), particularly in the areas of system security (Mean = 4.60) and overall system performance (Mean =

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

4.72). These findings indicate that the developed system is efficient, suitable for practical use, and has strong potential for future applications in water quality and environmental analysis.

Keywords: Colorimetric analysis, Heavy metals, Image processing, Convolutional neural network, Web application

บทนำ

การปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำบริโภค เช่น สารหนู (As) ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) และแคดเมียม (Cd) เป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว เนื่องจากโลหะหนักเหล่านี้สามารถสะสมในร่างกายและก่อให้เกิดโรคร้าย เช่น มะเร็ง ระบบประสาทเสื่อม และความผิดปกติของอวัยวะภายใน (WHO, 2018; IARC, 2020) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีรายงานการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำบริโภคหลายพื้นที่ของประเทศไทย เช่น รายงานจากกรมควบคุมมลพิษ (2566) ระบุว่าแหล่งน้ำดื่มชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางแห่งพบค่าตะกั่ว (Pb) และแคดเมียม (Cd) เกินมาตรฐาน โดยเฉพาะพื้นที่ใกล้อุตสาหกรรมเกษตรและเหมืองแร่ นอกจากนี้งานวิจัยของ Suwannatrai et al. (2020) พบว่าค่าปนเปื้อนสารหนูในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีระดับเกินเกณฑ์ WHO หลายจุด ซึ่งสะท้อนว่าปัญหานี้เป็นสถานการณ์จริง ที่ยังคงเกิดขึ้นในปัจจุบัน สำหรับพื้นที่ภาคอีสานมีการตรวจพบความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเหล็ก (Fe) และแมงกานีส (Mn) ในแหล่งน้ำบาดาล โดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง ซึ่งระดับน้ำลดลงและทำให้ความเข้มข้นของโลหะหนักสูงขึ้น (Chaiwong et al., 2021) ข้อมูลเหล่านี้ช่วยยืนยันว่าจำเป็นต้องมีระบบตรวจประเมินที่เข้าถึงง่าย แม่นยำ และสามารถนำไปใช้ได้ในระดับผู้ใช้งานทั่วไป แม้ว่าวิธีการตรวจวัดโลหะหนักแบบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ เช่น Atomic Absorption Spectrometry (AAS) และ Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) จะให้ผลที่มีความแม่นยำสูง แต่กระบวนการดังกล่าวมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ต้นทุนการตรวจที่สูง ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างที่ซับซ้อน ใช้เวลานาน และไม่เหมาะสำหรับการตรวจสอบในภาคสนาม (Gupta & Bhattacharya, 2021) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา เทคโนโลยีการประมวลผลภาพ (Image Processing) ได้รับความสนใจในการพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์ทางสี (Colorimetric Analysis) เพื่อประยุกต์ใช้ในการตรวจวัดสารเคมีในรูปแบบดิจิทัล โดยเฉพาะเมื่อนำมาผสานกับโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Network: CNN) ซึ่งมีศักยภาพสูงในการจำแนกและสกัดคุณลักษณะจากภาพได้อย่างอัตโนมัติ (Albawi et al., 2017) งานวิจัยหลายชิ้นได้ยืนยันประสิทธิภาพของ CNN ในการจำแนกภาพทางการแพทย์และการตรวจวิเคราะห์ด้วยสี เช่น การจำแนกผลตรวจโควิด-19 จากชุดทดสอบรวดเร็ว (Venugopal et al., 2024) และการตรวจโรคปอดจากภาพเอกซเรย์ (Ghosh et al., 2024) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของเทคนิคดังกล่าวในการวิเคราะห์ภาพที่มีความซับซ้อนสูง จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า CNN สามารถเรียนรู้ความแตกต่างของลักษณะเชิงพื้นที่และความเข้มของสีในระดับละเอียดได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ข้อมูลภาพจะมีความใกล้เคียงกันหรือมีสัญญาณรบกวนจากสภาพแวดล้อม ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาปรับใช้กับการวิเคราะห์สีที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีของโลหะหนักในน้ำบริโภค เนื่องจากเฉดสีและความเข้มที่แตกต่างกันของโลหะหนักมีลักษณะคล้ายกับรูปแบบข้อมูลภาพทางการแพทย์ที่ต้องอาศัยการจำแนกอย่างละเอียด

อย่างไรก็ตาม การประยุกต์ใช้ CNN สำหรับการตรวจวัดโลหะหนักในน้ำบริโภคมียังมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของระบบที่สามารถทำงานได้แบบออนไลน์และใช้งานได้จริงในระดับผู้ใช้ทั่วไป งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค (ColorMet) ด้วยการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (CNN) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดภาพตัวอย่างน้ำจากกล้องสมาร์ทโฟน เข้าสู่บบวิเคราะห์อัตโนมัติผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และได้รับผลการตรวจวัดอย่างรวดเร็ว แม่นยำ และเข้าถึงได้ง่าย ระบบที่พัฒนาขึ้นคาดว่าจะช่วยลดข้อจำกัดของการตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ เพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบ



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

คุณภาพน้ำบริโภคในพื้นที่ทั่วไป และสามารถต่อยอดเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม
ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค
โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อเว็บแอปพลิเคชันสำหรับวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค
ที่พัฒนาขึ้น

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. โลหะหนักในน้ำบริโภค

โลหะหนัก (Heavy Metals) เช่น สารหนู (As), ตะกั่ว (Pb), ทองแดง (Cu), แมงกานีส (Mn), และแคดเมียม (Cd) เป็นสารที่มีความหนาแน่นสูงและมีพิษต่อสิ่งมีชีวิตเมื่อสะสมในปริมาณเกินค่ามาตรฐาน (WHO, 2018; IARC, 2020) การปนเปื้อนอาจเกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรม การชะล้างของเสีย หรือท่อส่งน้ำเก่า (Gupta & Bhattacharya, 2021) ในประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ (2566) ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค โดยจำกัดค่าความเข้มข้นของโลหะหนักให้อยู่ในระดับปลอดภัย เช่น ตะกั่วไม่เกิน 0.01 mg/L และแคดเมียมไม่เกิน 0.003 mg/L เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ วิธีการตรวจวัดโลหะหนักโดยทั่วไป เช่น Atomic Absorption Spectrometry (AAS) และ Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) แม้มีความแม่นยำสูง แต่มีข้อจำกัดด้านเวลาและค่าใช้จ่าย (Bansod et al., 2017) จึงเกิดแนวคิดการพัฒนาเทคนิคเชิงสี (Colorimetric Detection) ซึ่งใช้ปฏิกิริยาเคมีทำให้สารเกิดการเปลี่ยนสี แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยกล้องหรือสมาร์ทโฟน (Chunta, 2021) ซึ่งให้ผลที่รวดเร็วและเหมาะสมสำหรับภาคสนาม

2. การประมวลผลภาพและการวิเคราะห์ทางสี (Image Processing and Colorimetric Analysis)

การประมวลผลภาพ (Image Processing) เป็นกระบวนการทางดิจิทัลที่แปลงข้อมูลภาพให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ได้ โดยเฉพาะในการตรวจวัดเชิงสีจะเน้นการแปลงปริภูมิสี (Color Space Transformation) เพื่อแยกคุณลักษณะของสีออกจากแสง เช่น RGB, HSV, LAB และ HSVA (Bradski & Kaehler, 2008) งานของ Ahmad et al. (2024) พบว่า การใช้ปริภูมิสี HSV ช่วยเพิ่มความแม่นยำของโมเดล CNN ในการจำแนกโรคพืชได้กว่า 99% ส่วน Atasoy & Kura (2024) รายงานว่า HSV และ CIE LAB ให้ผลดีที่สุดในการจำแนกภาพทางการแพทย์ด้วย ResNet50 โดยมี Accuracy สูงถึง 98.7% ในบริบทของการตรวจวัดโลหะหนัก การเลือกปริภูมิสีที่เหมาะสม เช่น HSVA ซึ่งมีช่อง Alpha สำหรับกรองบริเวณที่สนใจ จะช่วยให้โมเดล CNN สามารถโฟกัสเฉพาะบริเวณสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Phongsatorn et al., 2022) ดังนั้น การประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกจึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูงในการวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค

3. โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Network: CNN)

CNN เป็นโครงสร้างของ Deep Learning ที่ออกแบบมาเพื่อประมวลผลข้อมูลภาพโดยเฉพาะ ประกอบด้วยชั้นหลักได้แก่ Convolution Layer สำหรับสกัดคุณลักษณะ Pooling Layer สำหรับลดขนาดข้อมูล Activation Layer (ReLU) เพื่อเพิ่มความไม่เชิงเส้น และ Fully Connected Layer สำหรับจำแนกผลลัพธ์ (Albawi et al., 2017) ปัจจุบัน CNN ได้รับการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านการแพทย์ (Ghosh et al., 2024), การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม (Liu, 2024), และการจำแนกสารเคมีจากภาพ (Venugopal et al., 2024) ซึ่งให้ผลแม่นยำสูงกว่า 95%

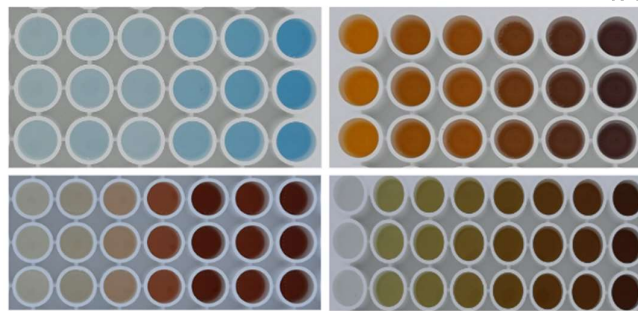
งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวทางการพัฒนาระบบตามกระบวนการ System Development Life Cycle (SDLC) โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ (Plan and Requirement Analysis)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและแนวคิดของการประมวลผลภาพ (Image Processing) สำหรับการวิเคราะห์ทางสี (Colorimetric Analysis) ศึกษาขั้นตอนการตรวจวัดโลหะหนักในน้ำบริโภคตามมาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ (2566) และรวบรวมความต้องการของผู้ใช้เป้าหมาย ได้แก่ นักวิจัย และผู้ใช้ทั่วไป โดยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและการสังเกตขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม เพื่อระบุปัญหาและความต้องการของระบบ เช่น ความสะดวกในการอัปโหลดภาพตัวอย่าง การประมวลผลอัตโนมัติ และการรายงานผลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ผลการวิเคราะห์พบว่า ระบบควรมีฟังก์ชันหลัก ได้แก่ การตรวจจบบริเวณวงกลมของเพลททดสอบ (Well Plate) การประมวลผลและแปลงปริภูมิสี (Color Space Transformation) การวิเคราะห์และจำแนกโลหะหนักด้วยโมเดล CNN การจัดเก็บและเรียกดูผลย้อนหลังผ่านเว็บอินเทอร์เฟซ



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาพอินพุต

ภาพที่เป็นอินพุตของระบบจะเป็นภาพถ่ายจานหลุม (Well Plate) ด้วยกล้องถ่ายรูปทั่วไปหรือสมาร์ทโฟนจากผลการทดสอบโลหะหนักด้วยชุดทดสอบทางเคมี (Chunta, 2021) ซึ่งในงานวิจัยนี้เป็นชุดทดสอบแบบ Colorimetric Test Kit ซึ่งออกแบบให้ทำปฏิกิริยาเฉพาะกับโลหะหนักแต่ละชนิด เช่น สารหนู (As) ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) หรือเหล็ก (Fe) โดยภายในหลุมของไมโครเพลทมีน้ำยาทดสอบ (Reagent) ที่ทำปฏิกิริยากับตัวอย่างน้ำ ทำให้เกิดสีเฉพาะตามชนิดของโลหะและความเข้มข้นที่ปนเปื้อน ความเข้มของสีจะแตกต่างกัน เช่น สีเหลือง-น้ำตาลเข้มขึ้นตามปริมาณ As สีชมพู-ม่วงสำหรับ Pb สีฟ้า-เขียวสำหรับ Cu สีส้ม-แดงสำหรับ Fe เป็นต้น ความเข้มสี (Color Intensity) เป็นตัวแทนเชิงปริมาณของโลหะหนัก เฉดสีที่แตกต่างกันในแต่ละหลุมสะท้อนระดับความเข้มข้นที่ไม่เท่ากันของโลหะหนักชนิดเดียวกันหรือคนละชนิดตามลำดับความแรงของปฏิกิริยาเคมี แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 1

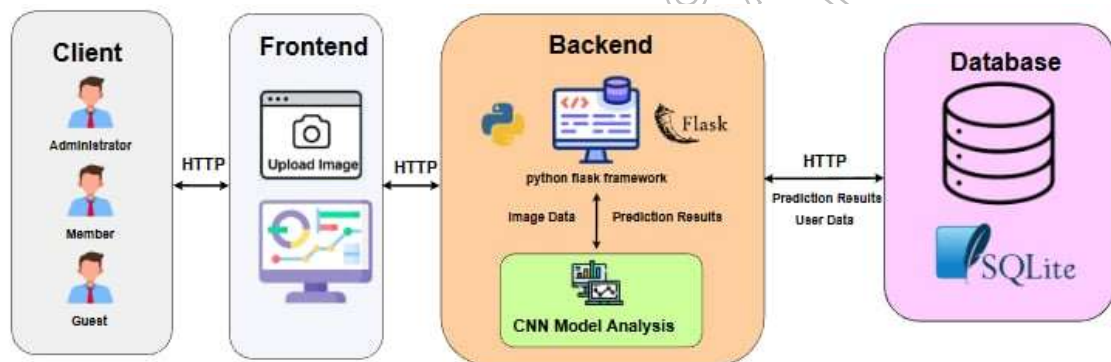
การตรวจวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์จำแนกชนิดโลหะหนัก (Multi-class Classification) และ วิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของแต่ละชนิด (Concentration-level Classification) ไม่ใช้การวิเคราะห์รวมของโลหะหลายชนิดพร้อมกันในหลุมเดียว กล่าวคือ ชุดข้อมูลภาพถูกเตรียมเป็นภาพของโลหะหนัก 6 ชนิดแยกกัน ได้แก่ As, Pb, Cu, Fe, Cd และ Mn โดยแต่ละชนิดมีหลายระดับความเข้มข้น การวิเคราะห์จึงเป็น 2 ขั้นตอน คือ CNN จำแนกโลหะหนักว่าเป็นชนิดใด และ CNN จำแนกระดับความเข้มข้นของโลหะหนักนั้น

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Analysis and Design)

2.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้สถาปัตยกรรมสามชั้น (Three-Tier Architecture) (แสดงดังภาพที่ 2) ได้แก่

- Frontend: พัฒนาอินเทอร์เฟซด้วย HTML, CSS, และ JavaScript เพื่อให้ผู้ใช้สามารถอัปโหลดภาพและดูผลการวิเคราะห์ได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- Backend: ใช้ภาษา Python และ Flask Framework ในการเชื่อมต่อกับโมเดล CNN, ประมวลผลภาพ, และจัดการคำขอ (API) ผู้วิจัยพัฒนาโมเดล CNN จากชุดข้อมูลภาพจำนวน 368,000 ภาพ แบ่งข้อมูลในอัตราส่วน 80:20 สำหรับชุดฝึกและชุดทดสอบ การฝึกฝนโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพด้วย 5-Fold Cross Validation ได้ค่า Accuracy เท่ากับ 99.65%
- Database: ใช้ฐานข้อมูล SQLite สำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้ ภาพตัวอย่าง และผลการวิเคราะห์



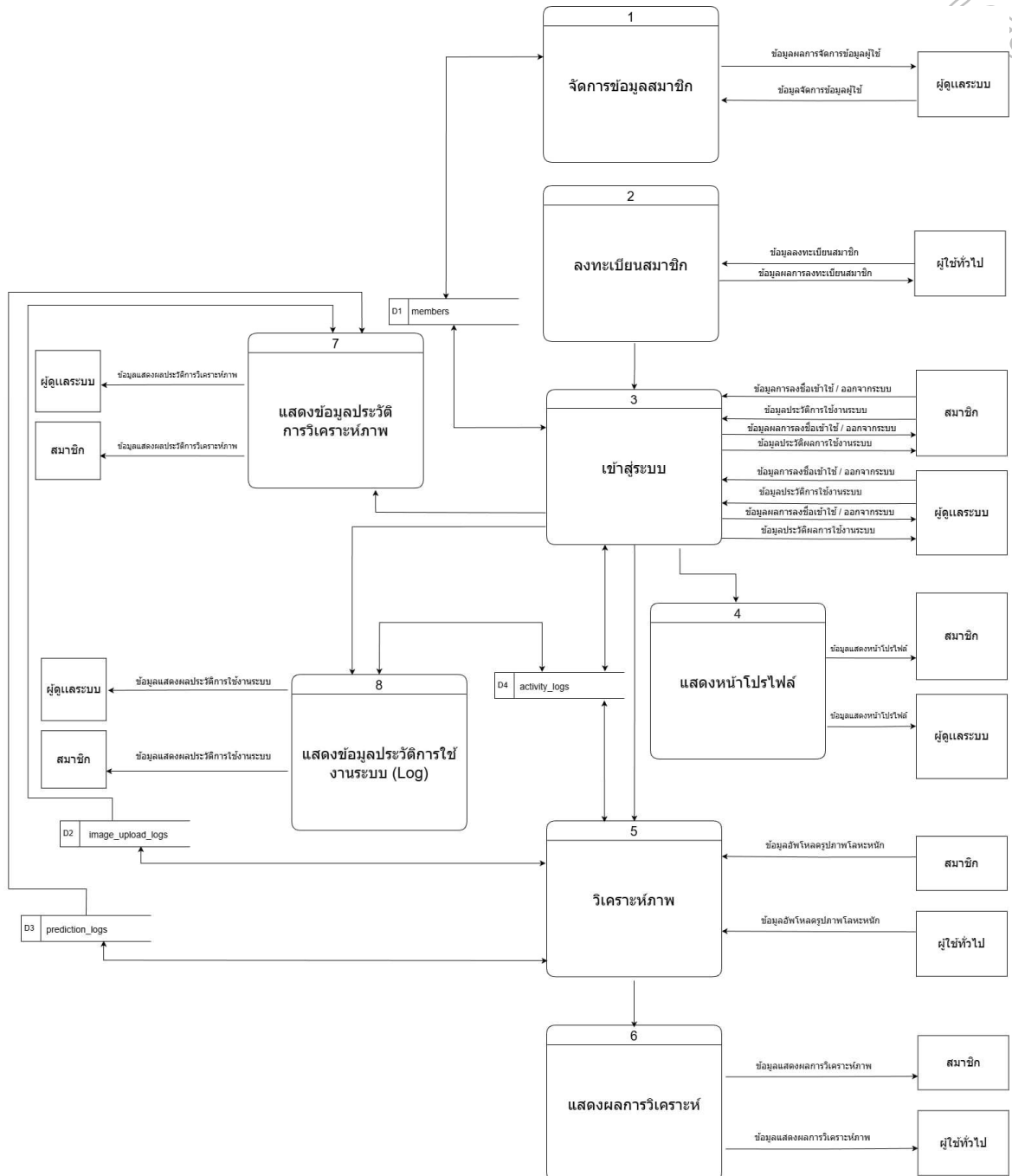
ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของระบบ ColorMet

ผู้ใช้งานระบบแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ สมาชิก ผู้ใช้ทั่วไป และผู้ดูแลระบบ ดังแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ของระบบ แสดงในภาพที่ 3

2.2 การออกแบบกระบวนการวิเคราะห์ภาพ

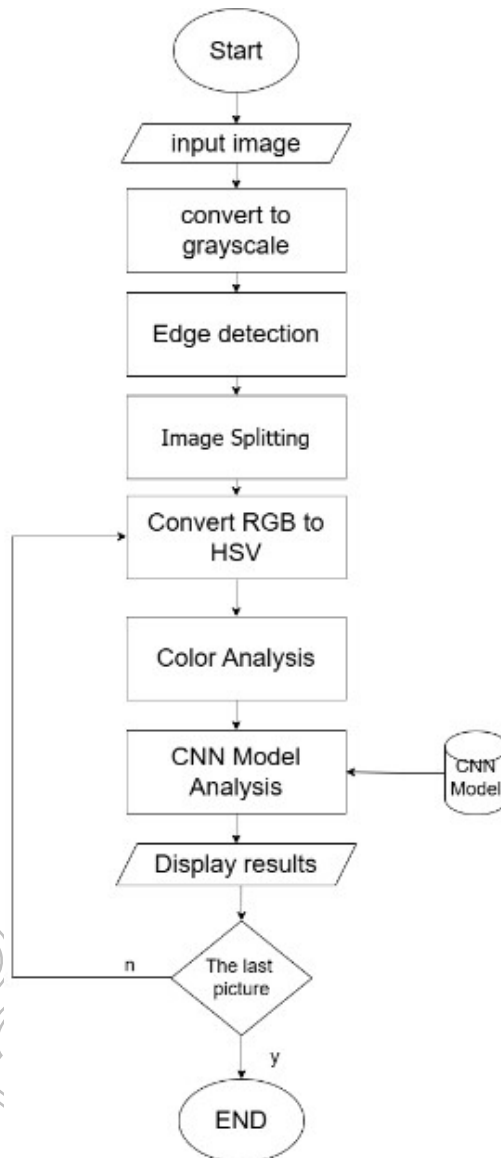
ผู้วิจัยออกแบบกระบวนการวิเคราะห์ภาพ (กระบวนการที่ 5 จากภาพที่ 3) เพื่อวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภคด้วยการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน ดังแสดงในแผนผังการทำงาน (flowchart) (ภาพที่ 4) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลักดังนี้ การรับภาพเข้า (Input Image) การแปลงภาพเป็น Grayscale การตรวจจับขอบ (Edge Detection) การแบ่งภาพออกเป็นส่วนๆ (Image Splitting) การแปลงค่าสีจาก RGB เป็น HSV การวิเคราะห์สี (Color Analysis) และการวิเคราะห์ด้วยโมเดล CNN (CNN Model Analysis)

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ ColorMet

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

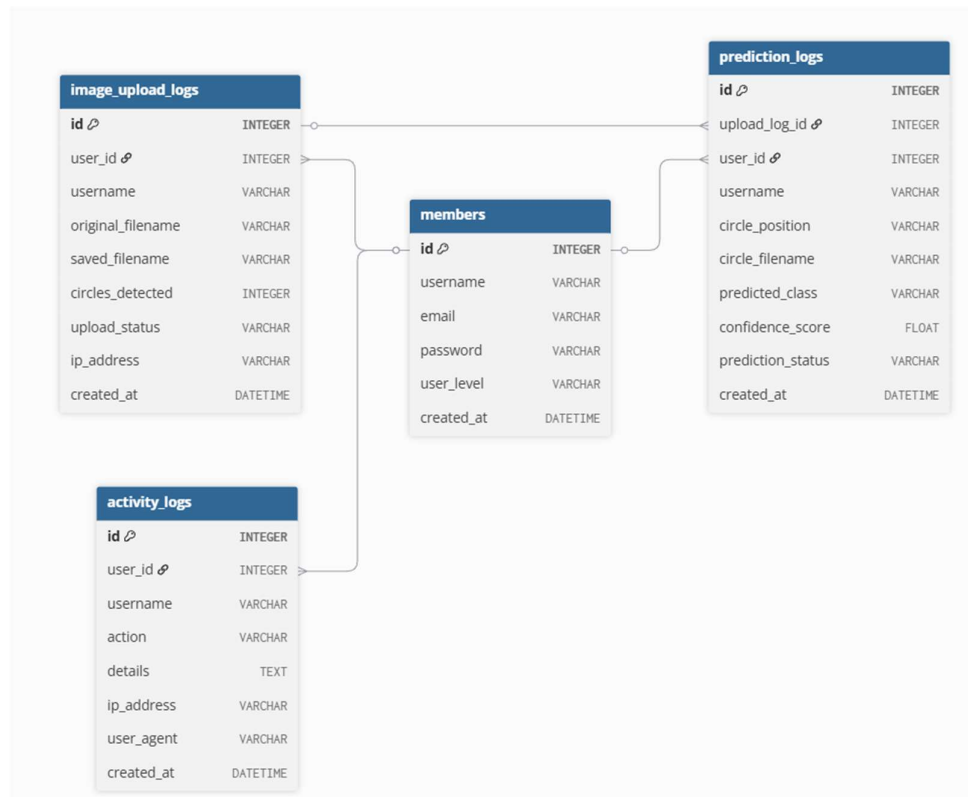


ภาพที่ 4 flowchart กระบวนการวิเคราะห์ภาพของ ColorMet

2.3 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ ColorMet

ระบบ ColorMet ใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) โดยมี 4 ตารางหลัก ได้แก่ ตารางผู้ใช้ (members) ตารางข้อมูลการอัปโหลดภาพ (image_upload_logs) ตารางประวัติการใช้ (activity_logs) และตารางประวัติการวิเคราะห์ (prediction_logs) แสดงดังภาพที่ 5

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 5 ER Diagram ของระบบ ColorMet

3. การพัฒนาและทดสอบระบบ (System Development and Testing)

ระบบพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่รองรับการทำงานแบบ Responsive ด้วยภาษา Python 3.12, Flask Framework และ เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล SQLite ใช้ไลบรารี OpenCV สำหรับการประมวลผลภาพ รวมถึง TensorFlow/Keras สำหรับการพัฒนาโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (CNN) ที่ผ่านการฝึกจากชุดข้อมูลโลหะหนัก 6 ชนิด ได้แก่ As, Pb, Cu, Fe, Cd และ Mn โมเดล CNN ที่ได้ถูกบูรณาการเข้าสู่ระบบ Flask ผ่าน API สำหรับการเรียกใช้งานอัตโนมัติ โดยผู้ใช้งานอัปโหลดภาพจากกล้องสมาร์ทโฟน ระบบจะทำการประมวลผลภาพและแสดงผลการทำนายพร้อมค่าความมั่นใจ (Confidence Score) บนหน้าเว็บภายในไม่กี่วินาที

4. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ (Implement and Evaluation)

ผู้วิจัยได้ติดตั้งระบบ ColorMet ให้ใช้งานในรูปแบบออนไลน์ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งาน จากนั้นจึงตอบแบบประเมินความพึงพอใจผ่าน Google Forms แบบสอบถามประกอบด้วยคำถาม 18 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านการใช้งานระบบ และด้านความปลอดภัยของระบบและข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แบบประเมินดังกล่าวผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน วิเคราะห์ค่า IOC (Item-Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.0 ซึ่งได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

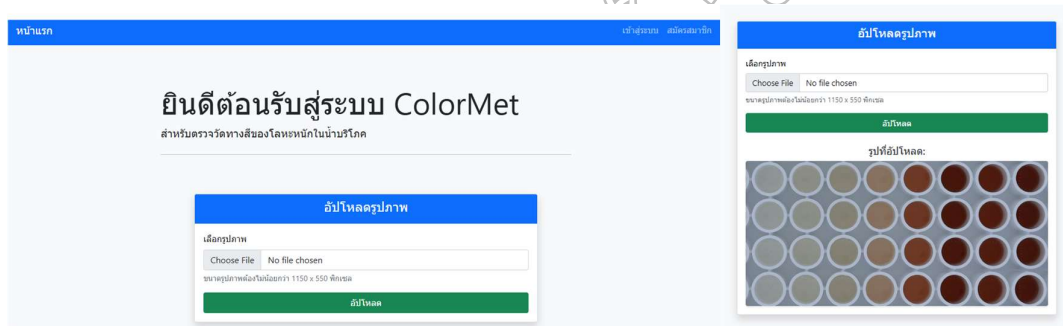
กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ ได้แก่ นักวิจัยและนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จำนวน 36 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้เข้าร่วมต้องมีทักษะพื้นฐานด้านระบบสารสนเทศ และสามารถให้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อการใช้งานระบบได้อย่างชัดเจนและเป็นระบบ ผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจะถูกวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสัมประสิทธิ์การแปรปรวน (CV) เพื่อสรุประดับความพึงพอใจของผู้ใช้

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบ ColorMet

เว็บแอปพลิเคชัน ColorMet ที่พัฒนาขึ้นทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงานที่ออกแบบไว้ได้อย่างถูกต้อง (หน้าจอหลักแสดงดังภาพที่ 6) ผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถใช้ ColorMet ในการวิเคราะห์และจำแนกโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) และแคดเมียม (Cd) พร้อมค่าความเข้มข้นจากภาพถ่ายจานหลุม (Well Plate) ที่ได้จากการทดสอบด้วยชุดทดสอบทางเคมี (Chunta, 2021) ดังภาพที่ 8 ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ได้จากภาพอินพุตที่มีโลหะหนัก คือ เหล็ก (Fe) ปนเปื้อน หลากหลายความเข้มข้น

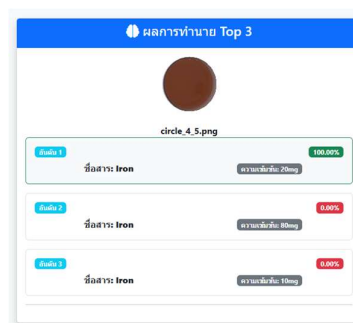
ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก นอกจากสามารถใช้ ColorMet ในการวิเคราะห์และจำแนกโลหะหนัก (ดังภาพที่ 8) แล้ว ระบบยังแสดงผลการจำแนก 3 ลำดับแรกที่จำแนกได้พร้อมร้อยละ (%) ความแม่นยำ (แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 7) และเก็บประวัติการใช้งานเพื่อให้สมาชิกได้นำไปใช้ตรวจสอบและวิเคราะห์ต่อไป ตัวอย่างหน้าจอแสดงดังภาพที่ 9



(ก) หน้าจอหลัก

(ข) หน้าจอเมื่ออัปโหลดรูปภาพ

ภาพที่ 6 หน้าจอหลักของระบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์ทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภค (ColorMet)

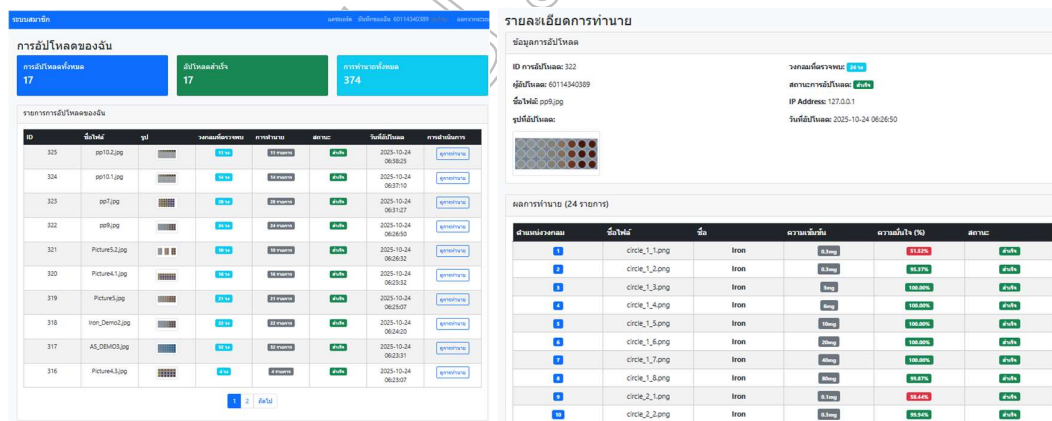


ภาพที่ 7 หน้าจอแสดงผลการจำแนก 3 ลำดับแรกของภาพอินพุตที่มีเหล็ก (Fe) ปนเปื้อน สำหรับสมาชิก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 8 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์และจำแนกโลหะหนัก (ที่มีเหล็ก (Fe) ปนเปื้อน) หลากหลายความเข้มข้นที่ระบบตรวจวิเคราะห์ได้พร้อมแสดงค่าความเข้มข้น



ภาพที่ 9 หน้าจอประวัติการใช้ของสมาชิกและผลการวิเคราะห์

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ ColorMet

จัดโดย...สมาคมพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบ ColorMet ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.53$, $SD = 0.64$, $CV = 14.13\%$) โดยเฉพาะด้านความปลอดภัยของระบบและข้อมูลมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($M = 4.60$) รองลงมาคือ ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ($M = 4.53$) และภาพรวมของระบบ ($M = 4.72$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมต่อการใช้งานจริง และควรพัฒนาเพิ่มเติมด้านการตรวจจับภาพเพื่อเพิ่มความถูกต้องของผลวิเคราะห์

ตารางที่ 1 ผลการประเมินของผู้ใช้งานต่อระบบ ColorMet

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
	M	SD	CV (%)	แปลผล
1. ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้	4.53	0.66	14.57	มากที่สุด
1.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ภาพ	4.64	0.66	14.22	มากที่สุด
1.2 ความสามารถในการแสดงผลการวิเคราะห์	4.39	0.64	14.58	มาก
1.3 ความสามารถในการจัดเก็บประวัติการใช้งาน (สำหรับสมาชิก)	4.53	0.67	14.79	มากที่สุด
1.4 ความสามารถในการจัดการข้อมูล (สำหรับสมาชิก)	4.53	0.65	14.35	มากที่สุด
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (เฉลี่ยรายด้าน)	4.47	0.68	15.21	มาก
2.1 ความถูกต้องในการตรวจจับวงกลมในภาพ	4.19	0.79	18.85	มาก
2.2 ความถูกต้องในการวิเคราะห์ภาพและแปลผล	4.36	0.72	16.51	มาก
2.3 ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูล	4.69	0.53	11.30	มากที่สุด
2.4 ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล (สำหรับสมาชิก)	4.53	0.65	14.35	มากที่สุด
2.5 ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล (สำหรับสมาชิก)	4.53	0.67	15.79	มากที่สุด
3. ด้านการใช้งานระบบ (เฉลี่ยรายด้าน)	4.49	0.63	14.03	มาก
3.1 ความง่ายในการใช้งาน	4.42	0.70	15.84	มาก
3.2 ความรวดเร็วในการประมวลผล	4.44	0.62	13.96	มาก
3.3 การจัดวางตำแหน่งองค์ประกอบบนหน้าจอ	4.42	0.64	14.48	มาก
3.4 ความชัดเจนของรูปภาพที่แสดง	4.50	0.61	13.567	มากที่สุด
3.5 การใช้คำสื่อสารที่เข้าใจง่าย	4.65	0.58	12.50	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัยของระบบและข้อมูล (เฉลี่ยรายด้าน)	4.60	0.61	13.26	มากที่สุด
4.1 การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน	4.58	0.64	13.97	มากที่สุด
4.2 การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน	4.61	0.60	13.02	มากที่สุด
4.3 ความปลอดภัยของข้อมูล	4.61	0.58	12.58	มากที่สุด
5. ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบโดยภาพรวม	4.72	0.56	11.86	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.53	0.64	14.13	มากที่สุด

สรุปผลและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรียกว่า ColorMet ที่สามารถตรวจวัดทางสีของโลหะหนักในน้ำบริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Network: CNN) ซึ่งสามารถตรวจจับบริเวณตัวอย่างวิเคราะห์ค่าสี และจำแนกระดับการปนเปื้อนได้โดยอัตโนมัติ ระบบแสดงผลการวิเคราะห์ผ่านหน้าเว็บได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ผลการประเมินจากผู้ใช้งานจำนวน 36 คน พบว่ามีระดับความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความสะดวกสบาย การใช้งานที่ถูกต้องแม่นยำ และความเสถียรผ่านเว็บเบราว์เซอร์ จากผลการทดสอบพบว่า ระบบเว็บแอปพลิเคชัน ColorMet ที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบโจทยทั้งในด้านเทคนิคและด้านการใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทียบได้กับแนวทางของ Albawi et al. (2017) ที่ระบุว่า CNN เหมาะสมกับงานวิเคราะห์ภาพที่ต้องการความแม่นยำสูง การนำ CNN มาผนวกกับเทคนิคการประมวลผลภาพทำให้ระบบมีศักยภาพในการจำแนกสารได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์ทั่วไปได้ จึงเป็นแนวทางที่ช่วยลดข้อจำกัดของการตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ ทั้งด้านต้นทุนและระยะเวลา และสามารถต่อยอดสู่การพัฒนาแบบตรวจวัดคุณภาพน้ำหรือสารปนเปื้อนชนิดอื่น ๆ ในอนาคตได้

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ยังพบข้อจำกัดที่ควรพิจารณาในการนำระบบไปใช้งานจริง โดยเฉพาะผลกระทบจากสภาพแสงขณะถ่ายภาพ ซึ่งส่งผลต่อค่าความเข้มและเฉดสีของภาพอินพุต และอาจกระทบต่อความแม่นยำของการวิเคราะห์ในบางกรณี จำเป็นต้องมีการฝึกหรือปรับปรุงโมเดลใหม่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่หรือเงื่อนไขการถ่ายภาพ ข้อจำกัดดังกล่าวสะท้อนถึงความจำเป็นในการควบคุมสภาพแวดล้อมการถ่ายภาพ หรือการพัฒนาโมเดลให้รองรับความแปรปรวนของแสง เพื่อเพิ่มความพร้อมของระบบต่อการใช้งานจริง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรเพิ่มฟังก์ชัน Auto-Cropping เพื่อให้ระบบสามารถตรวจจับและตัดเฉพาะบริเวณสารเคมีได้โดยอัตโนมัติ
2. เชื่อมต่อกับระบบ IoT Sensor เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำแบบต่อเนื่องในพื้นที่จริง

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2566). *มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศไทย*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- Ahmad, N., Singh, S., AlAjmi, M. F., Hussain, A., & Raza, K. (2024). CropGCNN: Color space-based crop disease classification using group convolutional neural network. *PeerJ Comput. Sci.* 2024, 10, e2136.
- Albawi, S., Mohammed, T. A., & Al-Zawi, S. (2017). Understanding of a convolutional neural network. In *2017 International Conference on Engineering and Technology (ICET)* (pp. 1-6). IEEE.
- Aydin Atasoy, N., & Kura, İ. (2024). Classification of X-ray and CT images in different color spaces using robust CNN. *Journal of Engineering Sciences and Design*, 12(3), 505–516.
- Bansod, B. K., Kumar, T., Thakur, R., Rana, S., Singh, I. (2017). A review on various electrochemical techniques for heavy metal ions detection with different sensing platforms. *Microchem. J.* 2017, 133, 502–512.
- Bradski, G., & Kaehler, A. (2008). *Learning OpenCV: Computer vision with the OpenCV library*. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 978-0596516130
- Chaiwong, C., Wongrueng, A., & Boonpok, W. (2021). Assessment of arsenic contamination in groundwater in Lampang Province, Thailand. *Applied Water Science*, 11(3), 1–10.
- Chunta, S. (2021). Development of the hydrogel-based reagent field test kit for screening heavy metal in water coupled with smartphone-based colorimetric analyzer. Research Report, Agricultural Research Development Agency (Public Organization), Bangkok, Thailand.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- Ghosh, A., Sarkar, A., & Ashour, A. S. (2024). EfficientCovNet: An optimized convolutional neural network for multi-class classification of lung diseases from chest X-rays. *Artificial Intelligence in Medicine*, 150, 102813. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2024.102813>
- Gupta, P., & Bhattacharya, S. (2021). Heavy metal contamination in drinking water and its health implications: A comprehensive review. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(32), 43279-43299. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14969-1>
- International Agency for Research on Cancer (IARC). (2020). *IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans*. Lyon, France. <https://monographs.iarc.who.int/>
- Liu, X. (2024). Evaluating the impact of data augmentation on explainable AI in medical image analysis (Master's thesis, Eindhoven University of Technology). Eindhoven University of Technology Research Portal.
- Phongsatorn, T., Wichai, S., Waranusast, R., & Riyamongkol, P. (2022). Image-based automatic counting of *Bacillus cereus* colonies using smartphone. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 13(2), 1–6.
- Suwannatrai, A., Maneekan, P., & Thinkhamrop, B. (2020). Heavy metal contamination in surface water of the Chao Phraya River Basin, Thailand. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(5), 1–12.
- Venugopal, P. V., Vivek, P., Sreekumar, A., & Raj, A. S. (2024). Deep learning-based classification of COVID-19 rapid antigen test results using convolutional neural networks and StyleGAN2-ADA. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, 1235204. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1235204>
- World Health Organization (WHO). (2018). *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. Geneva: World Health Organization.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ผลของขนาดอนุภาคเปลือกไข่ต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต Effect of Eggshell Particle Size on Formability Properties of Composite Materials

อารียา ประทุมวัลย์, โสภิดา วิศาลศักดิ์กุล*, อรวรรณ อุปถัมภานนท์, สุทัศน์ บัญญุณภาส
Areeya Prathumwan, Sopida Wisansakkul, Orawan Oupathumpanont, Sutusanee Boonyobhas
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

*Corresponding Author E-mail: sopida_w@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของขนาดอนุภาคเปลือกไข่ต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต โดยทำการเตรียมผงเปลือกไข่ด้วยวิธีการแยกเยื่อด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ แล้วนำมาอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน บดให้ละเอียด และร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100, 150 และ 200 เมช ก่อนนำไปผสมกับซิลิโคนในอัตราส่วน 1:1 และขึ้นรูปขึ้นงาน จากนั้นนำไปทดสอบสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความแข็ง และค่าความชื้น ผลการวิจัยพบว่า ผงเปลือกไข่ที่ได้มีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.57 ± 0.04 เมื่อนำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100, 150 และ 200 เมช มีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.52 ± 0.04 , 0.62 ± 0.04 และ 0.62 ± 0.04 ตามลำดับ หลังจากนั้นนำไปขึ้นรูปเป็นวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน พบว่า สิ่งทดลองที่ขึ้นรูปจากผงเปลือกไข่ที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 150 เมช มีลักษณะทางกายภาพดีที่สุด โดยมีค่าความแข็งเท่ากับ 29.60 ± 0.40 นิวตัน และมีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.60 ± 0.01 ซึ่งผลิตภัณฑ์มีลักษณะเป็นสีขาววาว มีความเงา และไม่เกิดฟองอากาศภายนอกผลิตภัณฑ์ ซึ่งเกิดจากการยึดเกาะระหว่างส่วนผสมของผงเปลือกไข่กับซิลิโคนที่มีการจับตัวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้วัสดุคอมโพสิตมีความแข็งแรง ความทนทาน และความเสถียรสูงสุด เหมาะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

คำสำคัญ: ผงเปลือกไข่, วัสดุคอมโพสิต, ขนาดอนุภาค

Abstract

This study aimed to investigate the effect of eggshell particle size on the formability properties of composite materials. Eggshell powder was prepared by delaminating with sodium hydroxide solution, drying in a hot-air oven, grinding, and sieving through 100, 150, and 200 mesh sieves before being mixed with silicone at a 1:1 ratio and shaped. The samples were then tested for physical properties, including hardness and moisture content, were then tested. The results showed that the obtained eggshell powder had a moisture content of 0.57 ± 0.04 . When sieved through 100, 150, and 200 mesh sieves, the moisture contents were 0.52 ± 0.04 , 0.62 ± 0.04 , and 0.62 ± 0.04 , respectively. After that, the powder was combined with silicone to form composite materials from eggshell. It was found that the experimental materials prepared from eggshell powder sifted through a 150 mesh sieve had the best physical properties, with a hardness of 29.60 ± 0.40 N and a moisture content of 0.60 ± 0.01 . The products were off-white, shiny, and had no air bubbles. This is due to the

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

strong adhesion between the eggshell powder and the silicone mixture, resulting in a composite material with the highest strength, durability, and stability, suitable for further applications.

Keywords: eggshell powder, composite materials, particle size

บทนำ

ในปัจจุบันมีการให้ความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางธรรมชาติเพื่อลดปริมาณของเสีย และเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หนึ่งในวัสดุเหลือทิ้งที่พบได้ทั่วไปคือ เปลือกไข่ ที่มีเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากทำให้เกิดเป็นขยะสะสม เปลือกไข่เหล่านี้เกิดจากกระบวนการผลิตและการบริโภคในชีวิตประจำวัน (ใจเตี้ย สามารถ, 2551) เปลือกไข่มีองค์ประกอบหลักเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) (Stadelman, 2000) ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีคล้ายคลึงกับสารเติมแต่งเชิงแร่ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรม เช่น แคลไซต์ (Calcite) และ ทัลก์ (Talc) ในอุตสาหกรรมพลาสติกมีการใช้แคลเซียมคาร์บอเนตเป็นสารเติมแต่ง (Filler) เพื่อลดปริมาณการใช้พลาสติก ปรับปรุงสมบัติของวัสดุให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และช่วยควบคุมการหดตัวของพลาสติก (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2552) ดังนั้นเปลือกไข่จึงมีศักยภาพสูงที่จะนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบเสริมในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต

วัสดุคอมโพสิต (Composite Materials) หมายถึง วัสดุที่ประกอบด้วยสารตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป โดยมีวัสดุพื้น (Matrix) และสารเสริมแรงหรือสารเติมแต่ง (Reinforcement/Filler) ที่ทำงานร่วมกันเพื่อเสริมสมบัติทางกลและทางกายภาพให้ดียิ่งขึ้น (ณัฐพล เกตงาม และวรุฒ ธรรมวิชัย, 2567) ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณสมบัติของวัสดุคอมโพสิต ได้แก่ ชนิดของวัสดุพื้น อัตราส่วนของการผสม และขนาดของอนุภาคของสารเติมแต่ง โดยเฉพาะในกรณีของการใช้ผงเปลือกไข่ เป็นสารเติมแต่ง รวมถึงความสามารถในการขึ้นรูปและความแข็งแรงของวัสดุที่ได้ (วิศรุต เขาวชัยภูมิ และวรินทร์ ไร่ไพ เศรษฐ์ธนาบุตร, 2564) การควบคุมขนาดอนุภาคจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาวัสดุคอมโพสิตให้สมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานและกระบวนการผลิต

ขนาดอนุภาคของผงเปลือกไข่เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการกระจายตัวของอนุภาคในเนื้อพอลิเมอร์ และการยึดเกาะระหว่างพื้นผิววัสดุ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสมบัติทางกลและทางกายภาพของวัสดุคอมโพสิต หากอนุภาคมีขนาดเล็กเกินไปอาจเกิดการรวมตัวของผงจนเป็นก้อน ส่งผลต่อความสม่ำเสมอของเนื้อวัสดุ ในทางกลับกัน หากอนุภาคมีขนาดใหญ่เกินไปอาจทำให้การยึดเกาะตัวไม่ดีพอ นอกจากขนาดอนุภาคแล้วปริมาณความชื้นของผงเปลือกไข่ยังเป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต เนื่องจากความชื้นสามารถทำให้โครงสร้างของชิ้นงานเกิดความพยุร การกักเก็บฟองอากาศ และการลดทอนแรงยึดเกาะระหว่างผงเปลือกไข่กับซิลิโคน ซึ่งอาจส่งผลต่อทั้งความแข็งแรง ความทนทาน และความสม่ำเสมอของเนื้อวัสดุ ดังนั้นการศึกษาความชื้นร่วมกับขนาดอนุภาคจึงมีความจำเป็นในการประเมินคุณสมบัติของวัสดุคอมโพสิตอย่างครบถ้วนงานวิจัยปัจจุบันให้ความสนใจกับการผสมผงเปลือกไข่ร่วมกับซิลิโคนเพื่อสร้างวัสดุคอมโพสิตชนิดใหม่ เนื่องจากซิลิโคนเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง ทนความร้อน และมีเสถียรภาพทางเคมี เมื่อนำมาผสมกับผงเปลือกไข่สามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรง ลดการยุบตัว และให้ผิวสัมผัสของชิ้นงานที่เรียบและคงรูปมากขึ้น ด้วยคุณสมบัติของวัสดุคอมโพสิตจากผงเปลือกไข่และซิลิโคนที่มีทั้งความแข็งแรง น้ำหนักเบา ยืดหยุ่น และขึ้นรูปได้ง่าย จึงมีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเป็นวัสดุสำหรับงานผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ เช่น งานศิลปะ งานประติมากรรม งานของตกแต่ง งานโมเดลต้นแบบ และงานออกแบบร่วมสมัยที่ต้องการวัสดุเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ศักดิ์ระพี หวังล้อมกลาง และนิตินันท์ ครอบเพ็ชร, 2563) จึงเป็นแนวทางสำคัญที่สามารถต่อยอดการใช้วัสดุเหลือใช้ให้เกิดคุณค่า

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษาขนาดอนุภาคของผงเปลือกไข่ในระดับใดจะเหมาะสมต่อการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิตจากผงเปลือกไข่ผสมซิลิโคน โดยให้วัสดุที่มีความสม่ำเสมอ ฟองอากาศน้อย มีความแข็งแรง และ ค่าความชื้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการใช้งาน จึงเลือกศึกษาขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 100, 150 และ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

200 เมช ซึ่งเป็นช่วงขนาดอนุภาคที่ครอบคลุมตั้งแต่ขนาดหยาบ ปานกลาง และ ละเอียด เพื่อเปรียบเทียบผลของขนาดอนุภาคต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิตอย่างเป็นระบบ และ เพื่อระบุขนาดอนุภาคที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในงานขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิตในอนาคต

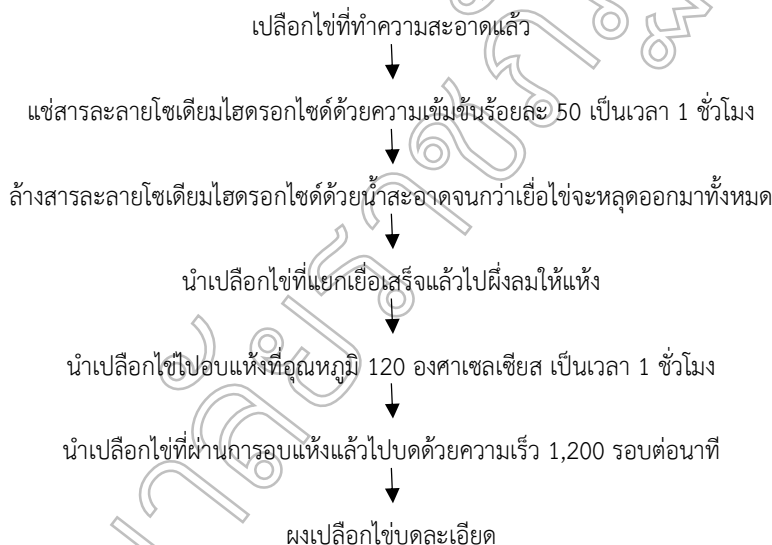
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุคอมโพสิตที่มีขนาดอนุภาคแตกต่างกัน
- 2) เพื่อศึกษาขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่ที่เหมาะสมต่อการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมผงเปลือกไข่

ทำการเตรียมผงเปลือกไข่ โดยการนำเปลือกไข่มาทำความสะอาดและแยกเยื่อเปลือกไข่ เริ่มจากการนำเปลือกไข่ที่ได้มาแช่น้ำสะอาดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อขจัดสิ่งสกปรก เศษอาหาร หรือสิ่งตกค้างอื่น ๆ ที่ติดอยู่บนผิวเปลือกไข่ หลังจากนั้นล้างเปลือกไข่ด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีสิ่งเจือปนหลงเหลืออยู่ เมื่อเปลือกไข่สะอาดดีแล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนการแยกเยื่อหุ้มเปลือกไข่ออกจากผิวด้านในของเปลือกไข่ ตามกระบวนการในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการเตรียมผงเปลือกไข่

นำผงเปลือกไข่ที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าความชื้น โดยการคำนวณจากสูตร ร้อยละความชื้น = $\frac{\text{น้ำหนักที่หายไป (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}} \times 100$

2. การศึกษาขนาดของอนุภาคผงเปลือกไข่ต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต

ทำการศึกษานาขนาดของอนุภาคผงเปลือกไข่สำหรับการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต โดยปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ ความละเอียดของอนุภาคเปลือกไข่ที่ผ่านตะแกรงร่อน 3 ระดับ ประกอบด้วย 100, 150 และ 200 เมช แล้วนำไปวิเคราะห์ค่าความชื้น ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จะได้สิ่งทดลองทั้งหมด 3 สิ่งทดลอง (ดังแสดงในตารางที่ 1) แล้วนำมาทำการขึ้นรูปเป็นวัสดุคอมโพสิต วัสดุที่ใช้ คือ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ยางซิลิโคน MK 303 สำหรับทำแม่พิมพ์ มีสีขาวขุ่น ลักษณะกึ่งเหลวคล้ายเนื้อมีสีขาว เหมาะสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงาน และสามารถผสมเข้ากับผงเปลือกไข่ได้อย่างสม่ำเสมอ ตามกระบวนการในภาพที่ 2

ตารางที่ 1 ปัจจัยในการศึกษาขนาดของอนุภาคผงเปลือกไข่สำหรับใช้ในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต

สิ่งทดลอง	ขนาดของตะแกรงร่อน (เมช)
1	100
2	150
3	200

ชั่งตวงส่วนผสมของผงเปลือกไข่และซิลิโคนที่อัตราส่วน 1:1

คนส่วนผสมทั้งหมดให้เป็นเนื้อเดียวกัน

เทส่วนผสมลงในแม่พิมพ์แบบแผ่นเรียบ

รอส่วนผสมแห้งสนิทและแข็งตัว ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

แกะส่วนผสมออกจากแม่พิมพ์

ภาพที่ 2 กระบวนการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน

3. การทดสอบสมบัติทางกายภาพของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน

ทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคนที่ได้ทั้ง 3 สิ่งทดลอง มาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ โดยในแต่ละสิ่งทดลองจะทำการวัดซ้ำ 3 ซ้ำ ดังนี้

3.1 การศึกษาลักษณะที่ปรากฏ ด้วยวิธีการสังเกตลักษณะจากภายนอกของผลิตภัณฑ์แล้วบันทึกผลที่ได้

3.2 การวิเคราะห์ค่าความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 ขึ้นงานตัวอย่างใช้ความหนา อย่างน้อย 6 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องวัดค่าความแข็ง Shore A โดยทำการกดหัวทดสอบลงบนตัวอย่างเป็น เวลา 5 วินาที ในตำแหน่งที่แตกต่างกันจำนวน 5 ตำแหน่ง (นิภาส สันะธรรม และคณะ, 2566) แล้วบันทึกผลที่ได้

3.3 การวิเคราะห์ค่าความชื้น (ตามมาตรฐาน ASTM D6980-12) ทำการศึกษาค่าความชื้น ตามมาตรฐาน ASTM D6980-12 แล้ว คำนวณหาร้อยละความชื้นจากสูตร

$$\text{ร้อยละความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักที่หายไป (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}} \times 100$$

ทำการคัดเลือกสิ่งทดลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากการลักษณะที่ปรากฏ การวัดค่าความแข็ง และการวัดค่า ความชื้น โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance : ANOVA) ถ้าพบนัยสำคัญ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ทางสถิติจะคำนวณค่าความแตกต่าง เพื่อทดสอบหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new Multiple Range Test (DMRT)

ผลการวิจัย

1. ผลการเตรียมผงเปลือกไข่

จากการเตรียมผงเปลือกไข่ใช้เครื่องบดละเอียดที่ความเร็ว 1,200 รอบต่อนาที เพื่อบดให้ผงมีความละเอียดเหมาะสมสำหรับการร่อนผ่านตะแกรง ซึ่งผลเปลือกไข่ที่ได้มีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 3

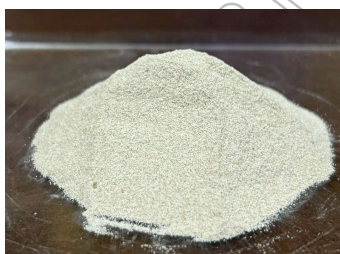


ภาพที่ 3 ผงเปลือกไข่บดละเอียด

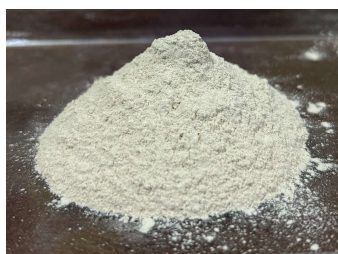
จากภาพที่ 3 พบว่า ผงเปลือกไข่ที่ได้หลังการบดมีลักษณะเป็นผงสีขาวนวล ซึ่งเกิดจากสีของเปลือกไข่ที่นำมาใช้ในการบด และมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ยังไม่ละเอียดมากและยังมีผงเม็ดเล็ก ๆ ปะปนอยู่ โดยผงที่ได้มีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.57 ± 0.04 หลังจากนั้นนำผงที่ได้ไปร่อนเพื่อให้ได้ผงที่มีความละเอียดสม่ำเสมอมากขึ้นในขั้นตอนถัดไป

2. ผลการศึกษาขนาดของอนุภาคผงเปลือกไข่ต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต

จากการการศึกษาขนาดของอนุภาคผงเปลือกไข่ต่อคุณสมบัติในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต จำนวน 3 ขนาด ประกอบด้วย ผงเปลือกไข่ที่ผ่านการร่อนด้วยตะแกรงขนาด 100, 150 และ 200 เมช มีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 4



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 4 ลักษณะผงเปลือกไข่ที่ผ่านการร่อนด้วยตะแกรงขนาดต่าง ๆ (ก) ตะแกรงร่อนขนาด 100 เมช (ข) ตะแกรงร่อนขนาด 150 เมช และ (ค) ตะแกรงร่อนขนาด 200 เมช

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากภาพที่ 4 พบว่า ผงเปลือกไข่ที่ร้อนผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช มีลักษณะเป็นผงขนาดใหญ่ มีลักษณะผิวสัมผัสที่หยาบ และอนุภาคของเปลือกไข่มีลักษณะเป็นเม็ดใหญ่ เกาะตัวเป็นก้อนเล็ก ๆ มีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.52 ± 0.04 สำหรับผงเปลือกไข่ที่ร้อนผ่านตะแกรงขนาด 150 เมช ลักษณะของผงเปลือกไข่มีความละเอียดปานกลาง ผิวสัมผัสของผงเนียนขึ้นแต่ยังเห็นความหยาบบางส่วน กระจายตัวได้ดีกว่าผงเปลือกไข่ที่ผ่านการร่อนด้วยตะแกรง 100 เมช มีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.62 ± 0.04 และสุดท้ายผงเปลือกไข่ที่ร้อนผ่านตะแกรงขนาด 200 เมช พบว่า ผงเปลือกไข่มีความละเอียดสูงที่สุด อนุภาคจับตัวเป็นกลุ่มก้อน ลักษณะคล้ายผงแป้ง และไม่พบเม็ดหยาบ มีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 0.62 ± 0.04

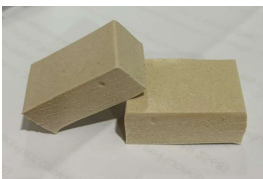
3. ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน

จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน ประกอบด้วย การศึกษา ลักษณะที่ปรากฏ การวัดค่าความแข็ง และการวัดค่า ความชื้น ได้ผลการศึกษา ดังนี้

3.1 การศึกษาลักษณะที่ปรากฏ

จากการศึกษาลักษณะที่ปรากฏของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน ด้วยวิธีการสังเกตลักษณะจากภายนอก และลักษณะภายในของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สิ่งทดลอง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาลักษณะที่ปรากฏของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน

ขนาดของ ตะแกรงร่อน (เมช)	ลักษณะที่ปรากฏภายนอก	ลักษณะที่ปรากฏภายใน	ลักษณะของชิ้นงาน
100			ภายนอก ผิวสัมผัสเรียบ เนียนปานกลาง เห็นสี ธรรมชาติของเปลือกไข่ สี สม่ำเสมอ ไม่มีฟองอากาศ ภายนอก ภายใน มีฟองอากาศน้อย การกระจายตัวดี มีฝุ่นผง ละเอียดเล็กน้อยบนผิว
150			ภายนอก ผิวสัมผัสเรียบ เนียนที่สุดเกิดความมันเงา มีสีจากธรรมชาติของ เปลือกไข่ สีสวยสม่ำเสมอ ไม่มีฟองอากาศภายนอก ภายใน ฟองอากาศน้อย การกระจายตัวดี เป็นเนื้อ เดียวกัน เนื้อชิ้นงานแน่น แข็งแรง

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ขนาดของ ตะแกรงร่อน (เมช)	ลักษณะที่ปรากฏภายนอก	ลักษณะที่ปรากฏภายใน	ลักษณะของชิ้นงาน
200			ภายนอก ผิวสัมผัสเรียบเนียน แต่เกิดฟองอากาศ มีสีจากธรรมชาติของเปลือกไข่ สีสวยสม่ำเสมอ ภายใน เกิดฟองอากาศจำนวนมาก เกิดก้อนผงเนื่องจากละเอียดเกินไป ความแน่นของเนื้อวัสดุต่ำ

จากตารางที่ 2 พบว่า ขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่ส่งผลต่อความเรียบเนียนของพื้นผิวและปริมาณฟองอากาศด้านในอย่างชัดเจน โดย ขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่ 100 เมช ให้ผิวด้านนอกเรียบปานกลาง ฟองอากาศน้อย ขนาดอนุภาคใหญ่สุดทำให้เกิดผงฝุ่นเล็กน้อยบนผิว ขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่ 150 เมช ให้ผิวเรียบเนียน เงางาม และเนื้อแน่น มีฟองอากาศเพียงเล็กน้อย เนื่องจากขนาดอนุภาคเหมาะสมกระจายตัวได้ดี ไม่จับตัวเป็นก้อน และ ขนาดอนุภาค 200 เมช แม้ผิวด้านนอกเรียบเนียน แต่ด้านในมีฟองอากาศจำนวนมากเกิดจากผงอนุภาคที่ละเอียดเกินไป ทำให้ผงเปลือกไข่และพอลิเมอร์จับตัวเป็นก้อนและกักอากาศไว้ภายใน

3.2 การวิเคราะห์ค่าความแข็ง

จากการวิเคราะห์ค่าความแข็งของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคนทั้ง 3 สิ่งทดลอง ที่ผ่านตะแกรงร่อน 3 ระดับ ประกอบด้วย 100, 150 และ 200 เมช ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความแข็งของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน

สิ่งทดลองที่	ขนาดของตะแกรงร่อน (เมช)	ค่าความแข็ง (นิวตัน)
1	100	27.43 ^c ± 0.46
2	150	29.60 ^a ± 0.40
3	200	28.30 ^b ± 0.36

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่มีอักษรกำกับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 3 พบว่า ขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่มีผลต่อค่าความแข็งของวัสดุคอมโพสิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอนุภาคผงเปลือกไข่ขนาด 150 เมช มีค่าความแข็งเฉลี่ยสูงที่สุด 29.60±0.40 นิวตัน ซึ่งแตกต่างจากทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าการมีขนาดอนุภาคอยู่ในระดับปานกลางช่วยเพิ่มการยึดประสานระหว่างผงเปลือกไข่และพอลิเมอร์ได้ดีที่สุด ในขณะที่อนุภาคขนาด 100 เมช ให้ค่าความแข็งต่ำที่สุด 27.43±0.46 นิวตัน อาจเกิดจากการยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคที่มีขนาดใหญ่กับพอลิเมอร์ไม่สมบูรณ์ ส่วนขนาดอนุภาค 200 เมช แม้มีความละเอียดมากกว่า แต่ส่งผลให้เกิดการเกาะตัวเป็นก้อน มีช่องว่างเป็นฟองอากาศ ทำให้ค่าความแข็งลดลง 28.30±0.36 นิวตัน

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

3.3 การวิเคราะห์ค่าความชื้น

จากการวิเคราะห์ค่าความชื้นของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคนทั้ง 3 สิ่งทดลอง ที่ผ่าน
ตะแกรงร่อน 3 ระดับ ประกอบด้วย 100, 150 และ 200 เมช ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความชื้นของวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกไข่ผสมซิลิโคน

สิ่งทดลองที่	ขนาดของตะแกรงร่อน (เมช)	ค่าความชื้น (ร้อยละ)
1	100	$1.02^c \pm 0.12$
2	150	$0.60^b \pm 0.01$
3	200	$0.48^a \pm 0.02$

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่มีอักษรกำกับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 4 พบว่า ขนาดอนุภาคผงเปลือกไข่ส่งผลต่อค่าความชื้นของวัสดุคอมโพสิต
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอนุภาคผงเปลือกไข่ขนาด 100 เมช มีค่าความชื้นสูงที่สุด 1.02 ± 0.01 เนื่องจาก
อนุภาคที่มีขนาดใหญ่ทำให้เกิดโครงสร้างที่โปร่งกว่า ส่งผลให้ความชื้นแทรกตัวและสะสมได้มากกว่าอนุภาคที่ละเอียด
กว่า อนุภาคผงเปลือกไข่ขนาด 150 เมช มีค่าความชื้นรองลงมา 0.62 ± 0.01 ซึ่งสะท้อนว่าการลดขนาดอนุภาคทำให้
พื้นที่ผิวเพิ่มขึ้นแต่ความสามารถในการกักเก็บความชื้นลดลง ในขณะที่อนุภาคผงเปลือกไข่ขนาด 200 เมช
ซึ่งมีความละเอียดมากที่สุดให้ค่าความชื้นต่ำที่สุด 0.48 ± 0.02 อาจเกิดจากการที่อนุภาคละเอียดมากเกิดการจับตัวกัน
แน่นทำให้พื้นที่สำหรับการกักเก็บความชื้นลดลงอย่างชัดเจน

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการศึกษาลักษณะที่ปรากฏพบว่าอนุภาคขนาด 150 เมช ให้เนื้อวัสดุที่สม่ำเสมอที่สุด ผิวเรียบ
และมีฟองอากาศน้อยที่สุด เนื่องจากสามารถกระจายตัวในซิลิโคนได้ดี ขณะที่อนุภาค 200 เมช แม้ให้ผิวนอกที่เนียน
ละเอียด แต่กลับพบฟองอากาศจำนวนมากด้านในเนื่องจากผงมีความละเอียดสูงจนเกิดการเกาะกลุ่ม ทำให้เกิดช่องว่าง
สะสมฟองอากาศ ส่วนอนุภาค 100 เมช ผิววัสดุหยาบกว่าและเนื้อภายในมีช่องว่างมาก เนื่องจากมีขนาดอนุภาคใหญ่
กว่า ซึ่งส่งผลให้ผงที่ผ่านการร่อนด้วยตะแกรงขนาดต่างกันให้อนุภาคที่มีคุณสมบัติด้านความหนาแน่นและการกระจาย
ตัวแตกต่างกัน ผลนี้เป็นไปตามรายงานของอินทรี ศรีสุข (2560) ที่ระบุว่าขนาดเมชมีผลต่อการกระจายตัวของผง
และโครงสร้างภายในของวัสดุคอมโพสิตอย่างชัดเจน

ค่าความแข็งของวัสดุพบว่าอนุภาคขนาด 150 เมช ให้ค่าความแข็งสูงที่สุดที่ 29.60 นิวตัน สะท้อนว่าขนาด
อนุภาคระดับปานกลางเหมาะสมต่อการกระจาย ทำให้โครงสร้างภายในแน่น ลดการเกิดฟองอากาศ และเพิ่ม
ความสามารถในการรับแรงกดของวัสดุ โดยค่าความแข็งที่ได้มีระดับใกล้เคียงกับผลการวัดค่าความแข็งของวัสดุซิลิโคน
ในงานของเพ็ญชนก แสันทวีสุข (2564) ซึ่งรายงานค่าความแข็งของซิลิโคนผสมเม็ดสีอยู่ที่ 21.42 นิวตัน แม้ว่าค่าที่
รายงานจะต่ำกว่า แต่ทั้งนี้แสดงแนวโน้มสอดคล้องกันว่า การเติมอนุภาคลงในซิลิโคน ไม่ว่าจะเป็นเม็ดสีหรือผงเปลือกไข่
ล้วนช่วยเพิ่มความหนาแน่นของโครงสร้างภายใน และส่งผลให้ค่าความแข็งของวัสดุเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกัน

ค่าความชื้นพบว่าอนุภาค 100 เมช มีค่าความชื้นสูงที่สุด เนื่องจากขนาดอนุภาคที่ใหญ่ทำให้โครงสร้างโปร่ง
และมีช่องว่างมาก จึงกักเก็บความชื้นได้ง่ายกว่า อนุภาค 150 เมช มีค่าความชื้นลดลงเพราะมีขนาดเล็กลง โครงสร้าง
แน่นขึ้น และมีช่องว่างน้อยกว่า ทำให้ความชื้นแทรกซึมได้ลดลง ส่วนอนุภาค 200 เมช มีค่าความชื้นต่ำที่สุด
อยู่ที่ร้อยละ 0.48 เนื่องจากความละเอียดของผงทำให้อนุภาคมีความหนาแน่นและพื้นที่ว่างภายในลดลง จึงกักเก็บ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ความชื้นได้น้อยที่สุด ผลที่ได้มีระดับใกล้เคียงกับค่าความชื้นที่รายงานในงานของ กนกกร เจียมจิตต์ และวรรณวิบูลย์ กาญจนกุลธร (2547) ซึ่งรายงานค่าความชื้นของผงเปลือกไข่อยู่ที่ร้อยละ 0.25 โดยค่าที่ต่ำกว่าในงานดังกล่าวสะท้อนถึงผลของกระบวนการอบแห้งและการวัดจากผงเปลือกไข่ที่ยังไม่ผ่านการผสมกับวัสดุอื่น ขณะที่ในงานนี้การผสมซิลิโคนทำให้โครงสร้างของวัสดุมีแนวโน้มกักเก็บความชื้นได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่งผลให้ค่าความชื้นที่วัดได้อยู่ในระดับสูงกว่าในทิศทางที่สอดคล้องกับลักษณะของวัสดุ

โดยสรุปลักษณะที่ปรากฏ ค่าความแข็ง และค่าความชื้นทั้งหมดบ่งชี้ตรงกันว่าขนาดอนุภาคของผงเปลือกไข่ส่งผลต่อวัสดุคอมโพสิตอย่างมีนัยสำคัญ โดยอนุภาคขนาด 150 เมช ให้สมบัติที่ดีที่สุด ทั้งด้านการกระจายตัว ผิววัสดุที่สม่ำเสมอ พองอากาศน้อย ความแข็งแรง และมีความชื้นต่ำในระดับที่เหมาะสม ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ อินทรีย์ ศรีสุข(2560) ในแง่ที่ว่าขนาดอนุภาคมีอิทธิพลต่อความหนาแน่นและแรงยึดเกาะ ค่าขนาดอนุภาคที่เหมาะสมอาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเมทริกซ์ที่ใช้ เนื่องจากงานของอินทรีย์ ศรีสุข เลือกใช้อีพ็อกซีในงานจะมีความหนืดต่ำกว่า ทำให้อนุภาคขนาด 200 เมช สามารถกระจายตัวได้ดีกว่า ในขณะที่ซิลิโคนต้องใช้ขนาดอนุภาคเล็กลงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าขนาดอนุภาคระดับปานกลางเหมาะสมที่สุดต่อการใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในคอมโพสิตซิลิโคนในงานวิจัยนี้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรศึกษาส่วนการผสมผงเปลือกไข่และซิลิโคนในระดับต่าง ๆ
2. ควรเปรียบเทียบการใช้เมทริกซ์ชนิดอื่นนอกจากซิลิโคน
3. ควรควบคุมกระบวนการขึ้นรูปเพื่อลดการเกิดพองอากาศ
4. ควรศึกษาการกระจายตัวและโครงสร้างจุลภาคของวัสดุด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (SEM)
5. ผลการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาวัสดุคอมโพสิตหรือชิ้นงานออกแบบในอนาคตได้

เอกสารอ้างอิง

- กนกกร เจียมจิตต์ และ วรรณวิบูลย์ กาญจนกุลธร. (2547). *การใช้ความร้อนทำลายจุลินทรีย์ในเปลือกไข่ไก่และการศึกษาสมบัติบางประการของเปลือกไข่*. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42: สาขาประมง สาขาอุตสาหกรรมเกษตร. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42. (หน้า 299-306). สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2552). *การใช้ประโยชน์แคลเซียมคาร์บอเนต*. สืบค้นจาก <https://www-old.dpim.go.th/articles/article?catid=124&articleid=255>
- ใจเตี้ย สามารถ. (2551). *การกำจัดขยะอินทรีย์ที่ย่อยสลายยากโดยใช้ไส้เดือนดิน*. (รายงานวิจัย) มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่.
- ณัฐพล เกศางาม และ วรุต ธรรมวิชัย. (2567). ผลของตัวทำละลายต่อสมบัติด้านแรงดัดและการเพิ่มสมบัติด้านแรงดึงของวัสดุอีพ็อกซีคอมโพสิตที่เสริมแรงด้วยคาร์บอนแบล็ก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนาเวียอวกาศ*, 30(มกราคม-มิถุนายน), 84.
- นิภาส สีนะธรรม และคณะ. (2566). สมบัติทางกลของยางธรรมชาติที่เติมฟองน้ำลาเท็กซ์เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรม. *วารสารวิชาการนวัตกรรมเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, 28(มกราคม-เมษายน), 44.
- เพ็ญชนก แสนวิสุข. (2564). *การเปรียบเทียบสมบัติเชิงกลของซิลิโคนอีลาสโตเมอร์ในงานบูรณะใบหน้าและขากรรไกร ก่อนและ หลังได้รับพลังงานไมโครเวฟ*. หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

- วรินทร์ไพ เศรษฐ์ธนบุตร และ วิศรุต เขาวชัยภูมิ. (2564). สภาวะที่เหมาะสมของคุณสมบัติเชิงกลวัสดุประกอบอีพอกซี
เติมแต่งด้วยเส้นใยคาร์บอน ผงเปลือกไข่ และไทเทเนียมไดออกไซด์ด้วยวิธีการตอบสนองเชิงพื้นผิว.
วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ, 24(กรกฎาคม-ธันวาคม), 122.
- ศักดิ์ระพี หวังล้อมกลาง และ นิติภูมิ ครอบเพชร. (2563). การพัฒนาสร้างผิวหนังและหลอดเลือดเทียมโดยใช้ซิลิโคน
สำหรับฝึกทักษะการปฏิบัติงานพยาบาล. (รายงานวิจัย) มหาวิทยาลัยสยาม.
- อินทรี ศรีสุข. (2560). การศึกษาการใช้ผงเปลือกไข่ผสมในอีพอกซีเรซิน. หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- Stadelman, W.J. (2000). Eggs and egg products. In Francis, F.J. (ed.). *Encyclopedia of Food Science and
Technology*, pp.593-599. New York: John Wiley & Sons.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

An AI-Based Automated Academic Advising System for Undergraduate Students

กัญวรา โพธิ์ทองคำ*, เอกชัย เนาวนิช

Kanwara Phothongkham, Ekachai Naowanich

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

*Corresponding Author E-mail: 167480322011-st@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นการศึกษา ออกแบบโดยมีแนวคิดเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ 1) การศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในการพัฒนาระบบมีการเชื่อมต่อผู้ใช้โดยผ่านแอปพลิเคชันบัญชีไลน์ทางการ (Line Official Account) ประมวลผลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการโดยกระบวนการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ และรายงานผลการใช้งานระบบในรูปแบบของแดชบอร์ด ประเมินประสิทธิภาพของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ท่าน และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ผลการประเมินพบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.51$) และผลการประเมิน ความถูกต้องของการตอบคำถามพบว่าระบบมีความแม่นยำโดยรวมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 96.67 นอกจากนี้ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.48$)

คำสำคัญ: การให้คำปรึกษาทางวิชาการ, แชตบอต, ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

This research aimed to study and design a concept for developing an academic support system for undergraduate students at the Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. The objectives of this study were: 1) to study, design, and develop an academic advising system for undergraduate students using artificial intelligence technology; 2) to evaluate the efficiency of the developed system; and 3) to examine user satisfaction with the academic advisory system for undergraduate students using artificial intelligence technology. In terms of system development, the user interface operates through a LINE Official Account application. The

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

academic advising process is driven by artificial intelligence mechanisms, and system usage results are reported in a dashboard format. The system's efficiency was evaluated by ten information technology experts selected through purposive sampling and user satisfaction was assessed by a sample group of 30 undergraduate students from the Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, selected using purposive sampling. The evaluation results indicated that the overall performance of the academic advising system for undergraduate students using artificial intelligence technology was at a very good level ($Mean = 4.55, S.D. = 0.51$). In addition, the accuracy evaluation revealed that the system achieved a high overall accuracy rate of 96.67% in answering academic-related questions. Furthermore, user satisfaction with the system was also found to be at a very good level ($Mean = 4.63, S.D. = 0.48$).

Keywords: Academic Advising, Chatbot, Artificial Intelligence (AI)

บทนำ

ในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตและบริบท ของการศึกษา ซึ่งมีเทคโนโลยีด้านการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้หลายด้าน (รัตนชนก พรหมณศิริ, 2564) โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและทรัพยากรการเรียนรู้ได้หลากหลายมากขึ้น รวมถึงข้อมูลทางด้านวิชาการและข้อมูลทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม การให้คำปรึกษาด้านวิชาการในสถาบันอุดมศึกษายังคงเผชิญข้อจำกัด เช่น การให้บริการเฉพาะในเวลาราชการ แหล่งข้อมูลที่กระจัดกระจาย การเข้าถึงข้อมูลไม่ครบถ้วน รวมถึงภาระงานของที่ปรึกษาที่มีจำกัด ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพการสนับสนุนนักศึกษา ปัญหาเหล่านี้สอดคล้องกับงานวิจัย (Ndlovu & Mkhize, 2023) ที่พบว่าระบบคำปรึกษาแบบดั้งเดิมยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาได้อย่างทั่วถึงและทันเวลา จากปัญหาดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงช่องว่างของการบริการที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการศึกษาและความสำเร็จของผู้เรียน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนด้านการศึกษาอย่างแพร่หลาย เช่น การแนะแนวการศึกษา การเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ และทำให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วเหมาะสมกับพฤติกรรมของนักศึกษาในยุคปัจจุบัน การศึกษาและวิเคราะห์การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) มาใช้ในบริบทของการศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง จากการศึกษาพบว่า การนำเทคโนโลยีแชตบอต (Chatbot) มาใช้ในการให้คำปรึกษาสามารถเพิ่มความแม่นยำในการตอบคำถามได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และตรงตามบริบทของสถาบันการศึกษา แชตบอตยังช่วยยกระดับคุณภาพของการให้คำปรึกษา ลดภาระงานของบุคลากร และเพิ่มความพึงพอใจของนักศึกษา งานวิจัยหลายฉบับได้แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแชตบอต (Chatbot) ในด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่าน Line Chatbot (จตุรงค์ จิตติยพล และพงษ์ศักดิ์ ดรพินิจ, 2565) การพัฒนาระบบแชตบอตเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรแบบอัตโนมัติ (เจนนิสา ยศอินทร์ และวีรอร อุดมพันธ์, 2565; นวพรรษ จันทร์คำ และธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์, 2568) และการพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์และแชตบอตเพื่อระบบรับเข้าศึกษาต่อ (ปัญญดา พินโรสงค์ และคณะ, 2568) นอกจากนี้เทคโนโลยีแชตบอต (Chatbot) ยังถูกพัฒนาเพื่อให้บริการด้านกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) (ธนกร อุทยานิชย์ และกอบแก้ว มีเพียร, 2565) เช่น การพัฒนา Chatbot เพื่อบริการ กยศ.ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิสสุตา อุณมาลย์ และภัทรพร วีระนาคินทร์, 2566) การศึกษาเหล่านี้พบว่า เทคโนโลยีแชตบอต (Chatbot) สามารถลดภาระหน้าที่ของเจ้าหน้าที่และให้บริการแก่นักศึกษาผู้กู้ยืมเงินได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว รวมถึงการพัฒนา Line Chatbot สำหรับงานบริการด้านงานวิจัย ซึ่งสามารถตอบคำถามและลดระยะเวลาการคอยคำตอบจากเจ้าหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มนต์ทิชา รัตนพันธ์ และฉัตรวดี สายโยทอง, 2566) ในขณะเดียวกันแนวคิด

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ของปัญญาประดิษฐ์เชิงเอเจนต์ (Agentic AI) ได้ถูกนำเสนอ ซึ่งหมายถึงระบบอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ซับซ้อนโดยมีการแทรกแซงจากมนุษย์น้อยที่สุด Agentic AI แตกต่างจาก AI ดั้งเดิมตรงที่แสดงความสามารถในการปรับตัวการตัดสินใจขั้นสูง และความพึ่งพาตนเอง ทำให้สามารถทำงานได้อย่างยืดหยุ่น (Acharya et al., 2025) การใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) เป็นเอเจนต์จะช่วยในการตอบคำถาม ดำเนินการต่าง ๆ เช่น การสื่อสารกับฐานข้อมูล หรือทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้ เอเจนต์เหล่านี้ยังสามารถนำไปใช้ในระบบแนะนำ (Recommender systems) เพื่อปรับปรุงวิธีการสร้างและคุณภาพของคำแนะนำ (Portugal et al., 2024)

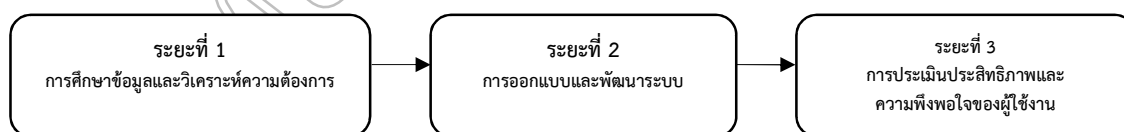
ดังที่กล่าวมาข้างต้น แม้ว่าการวิจัยที่ผ่านมาจะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และแชทบอตในบริบทของการศึกษาเพื่อสนับสนุนการให้ข้อมูลและการบริการด้านวิชาการ แต่ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นการให้ข้อมูลทั่วไปหรือการตอบคำถามในลักษณะอิงกฎ (Rule-based) ซึ่งยังไม่สามารถรองรับคำถามเชิงซับซ้อนที่ต้องอาศัยบริบทเฉพาะของผู้เรียน หลักสูตร และระเบียบการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังขาดการบูรณาการแนวคิดปัญญาประดิษฐ์เชิงเอเจนต์และเทคนิคการสร้างคำตอบโดยผสานการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความยืดหยุ่นของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาได้อย่างทั่วถึง ทันเวลา และสอดคล้องกับบริบทของสถาบันอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนางานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ดังภาพที่ 1 โดยมีรายละเอียดและวิธีการวิจัย ดังนี้

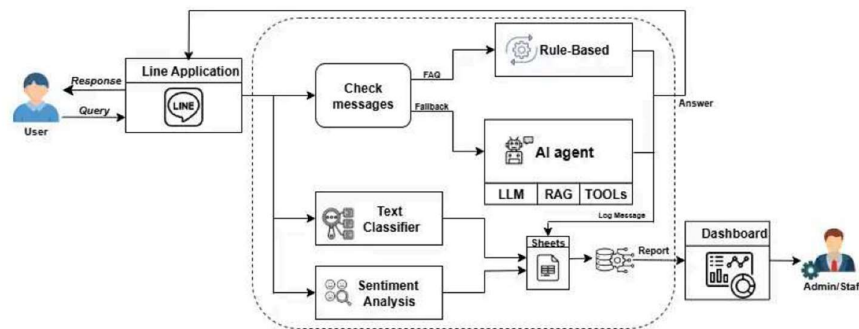


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนางานวิจัย

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ได้แก่ แบบฟอร์มตรวจสอบเอกสารเพื่อรวบรวมและจัดหมวดหมู่ข้อมูลจากหลักสูตร ข้อบังคับการศึกษา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ นอกจากนี้ ผู้วิจัยใช้ แบบฟอร์มสรุปงานวิจัยเพื่อสังเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการ แชตบอต และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ พร้อมทั้งใช้ไมโครซอฟท์เอ็กเซลในการจัดหมวดหมู่และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ซึ่งช่วยให้การศึกษาความต้องการของระบบเป็นไปอย่างเป็นระบบและรองรับการออกแบบระบบในระยะต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ผ่านวิเคราะห์และสังเคราะห์แล้ว นำมาออกแบบระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ การออกแบบฐานข้อมูล ระบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) และประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยมีรายละเอียดของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

จากภาพที่ 2 แสดงองค์ประกอบของระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

2.1 ผู้ใช้งานระบบ เป็นกลุ่มผู้ใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ใช้ (User) เป็นกลุ่มผู้ใช้งานระบบโดยการดำเนินการปฏิสัมพันธ์กับระบบผ่านคำถามและคำตอบจากระบบที่พัฒนาขึ้น และผู้ดูแลระบบ (Admin/Staff) เป็นกลุ่มของผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบมีหน้าที่ในการบริหารจัดการข้อมูลของระบบรวมถึงการตั้งค่าต่าง ๆ ให้กับระบบ และการนำผลรายงานการให้ระบบไปใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษา การปรับปรุง/พัฒนาระบบ และการให้บริการข้อมูลการให้คำปรึกษาทางวิชาการ

2.2 กระบวนการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ (AI Workflow) เป็นส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลคำถามและประมวลผลคำถามและคำตอบในการให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

การตรวจสอบคำถาม (Check Message) เป็นองค์ประกอบย่อยที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบข้อความผิดพลาดจากผู้ใช้งานที่เข้ามาในระบบว่าเป็นคำถามที่พบบ่อยทั่วไป (FAQ) เช่น คำทักทาย ที่อยู่คณะ เวลาการให้บริการ ช่องทางการติดต่อ เป็นต้น ซึ่งหากเป็นคำถามทั่วไปที่ตรงตามที่กำหนดไว้ก็จะตอบคำถามด้วยคำตอบที่กำหนดไว้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

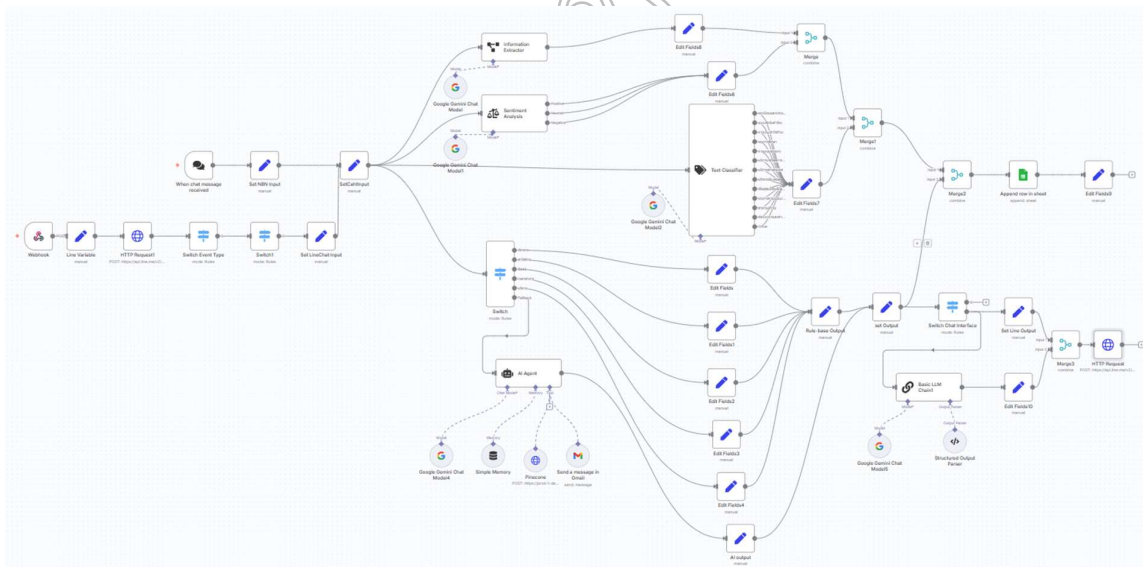
ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานแบบที่ใช้กฎหรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Rule-based) และสำหรับข้อความหรือคำถามที่ไม่ได้เป็นคำถามทั่วไปหรือคำถามที่อยู่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ (Fallback) จะถูกส่งเข้าไปประมวลผลโดยใช้เอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ (AI agent) ร่วมกับเทคนิคการสร้างคำตอบที่ผสมผสานการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation :RAG) ในการสร้างคำตอบให้กับผู้ใช้

ตัวจัดประเภทข้อความ (Text Classifier) เป็นองค์ประกอบย่อยที่ทำหน้าที่ในการจำแนกประเภทของคำถาม/ข้อความจากผู้ใช้งานตามหมวดหมู่หรือป้ายกำกับที่กำหนดและบันทึกข้อมูลลงไฟล์ข้อมูล ตัวอย่างหมวดหมู่ เช่น ทะเบียนและการประมวลผล ทุนการศึกษา การเงิน ประกาศ/ระเบียบ แบบฟอร์มคำร้อง คำถามทั่วไป เป็นต้น

การวิเคราะห์ความคิดเห็นเชิงอารมณ์ของข้อความ (Sentiment Analysis) เป็นองค์ประกอบย่อยที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์คำถาม/ข้อความจากผู้ใช้ในการสนทนาเพื่อระบุท่าทีหรืออารมณ์ เช่น เชิงบวก เชิงลบ หรือเป็นกลาง และบันทึกข้อมูลลงไฟล์ข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์บทสนทนาของผู้ใช้ที่ใช้ในระหว่างการสนทนาผ่านระบบ

2.3 รายงานผลการใช้งานระบบ (Dashboard) เป็นส่วนของการวิเคราะห์และสร้างรายงานผลการใช้งานระบบจากข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนการทำงานของปัญญาประดิษฐ์และบันทึกไว้ โดยนำเสนอผลการใช้งานระบบในรูปแบบของแดชบอร์ด

โดยเมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบในส่วนประกอบต่าง ๆ เสร็จสิ้น ได้นำโครงสร้างของระบบที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน และเชื่อมต่อระบบกับแอปพลิเคชันบัญชีไลน์ทางการ (Line Official Account) โดยใช้เครื่องมือแพลตฟอร์มระบบอัตโนมัติของเวิร์กโฟลว์ (Workflow Automation Platform) โดยมีผังกระบวนการงาน (Workflow) ดังภาพที่ 3 และดำเนินการทดสอบระบบในภาพรวมและการทำงานของระบบย่อยต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไขให้สมบูรณ์



ภาพที่ 3 ผังกระบวนการงานของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

3.1 สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยแบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) มี 5 ระดับ และนำแบบสอบถามทั้ง 2 แบบสอบถามที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ก่อนนำไปใช้ ผลการประเมินพบว่า ทุกข้อคำถามมีค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 0.50 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.91 และ 0.93 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนถึงความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย นอกจากนี้ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ได้ผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) โดยมีค่าเท่ากับ 0.84, 0.83 และ 0.88 ในด้านคุณภาพสารสนเทศ ด้านคุณภาพระบบ และด้านคุณภาพการบริการ/ปฏิสัมพันธ์ ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

3.2 นำระบบที่พัฒนาและทดสอบแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 10 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง และให้ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สุวรรณภูมิ จำนวน 30 คน ที่กำลังศึกษาและมีสมาร์โฟนติดตั้งแอปพลิเคชันไลน์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถาม ประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมาย 5 ระดับตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยและการแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	1.50-2.49	2.50-3.49	3.50-4.49	4.50-5.00
การแปลความหมาย	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	ดี	ดีมาก

นอกจากนี้ งานวิจัยยังได้ดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการวัดความถูกต้องของการตอบคำถามของระบบจากชุดคำถามด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับบริบทของคณะและมหาวิทยาลัย ผลการตอบถูกจำแนกออกเป็น ตอบถูกต้อง ตอบผิดหรือไม่ตรงประเด็น และไม่สามารถตอบได้ (Fallback) และคำนวณค่าความแม่นยำของการตอบคำถาม (Accuracy) จากสัดส่วนของคำตอบที่ถูกต้องต่อจำนวนคำถามทั้งหมด โดยนำเสนอผลการประเมินในรูปแบบตาราง

$$\text{ความแม่นยำ (Accuracy (\%))} = (\text{จำนวนคำถามที่ตอบถูกต้อง} / \text{จำนวนคำถามทั้งหมด}) \times 100$$

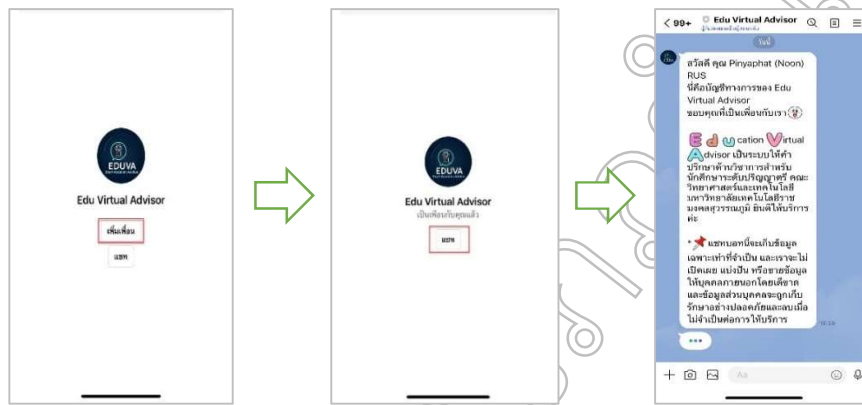
ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ นำระบบที่พัฒนาขึ้นประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน ผลการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

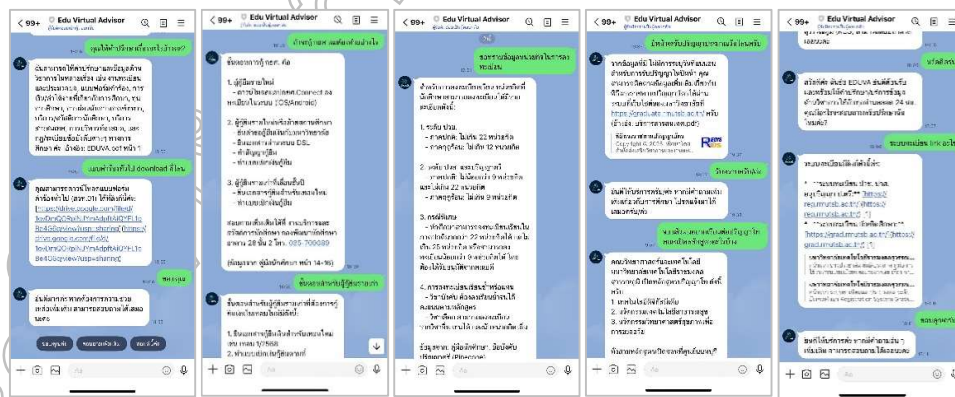
1. ผลการพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

การออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อบริการข้อมูลและให้คำปรึกษาด้านวิชาการที่สามารถให้ข้อมูลหรือคำปรึกษาด้านวิชาการแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลในลักษณะอัตโนมัติด้วยปัญญาประดิษฐ์ จึงได้ออกแบบและพัฒนาระบบให้ทำงานในลักษณะของแชทบอตเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันไลน์ซึ่งเป็นช่องทางการสื่อสารที่นักศึกษาทุกคนมีการใช้งานแอปพลิเคชันนี้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน เพื่อให้การเข้าถึงและใช้งานระบบง่าย สะดวกต่อการใช้งานระบบของนักศึกษา โดยในขั้นตอนของการใช้งานระบบผู้ใช้สามารถดำเนินการเพิ่มเพื่อนด้วย ID LINE หรือ สแกนคิวอาร์โค้ด จะเข้าสู่หน้าไลน์เพิ่มเพื่อน และเมื่อเพิ่มเพื่อนแล้วจะเข้าสู่หน้าแชต Edu Virtual Advisor ดังภาพที่ 4



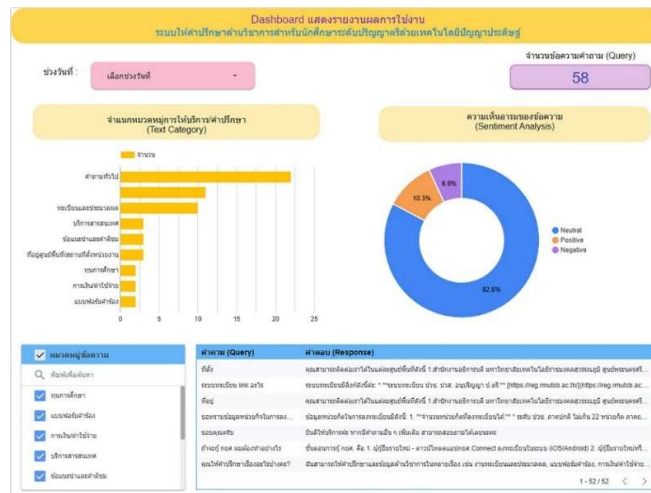
ภาพที่ 4 การดำเนินการใช้งานระบบโดยเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันไลน์

ตัวอย่างการใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ในการให้บริการข้อมูลหรือคำปรึกษาแก่นักศึกษา แสดงดังภาพที่ 5 และตัวอย่างแดชบอร์ดรายงานผลการใช้งานระบบ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี



ภาพที่ 6 การแสดงรายงานภาพรวมของระบบในรูปแบบแดชบอร์ด

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพความถูกต้องของการตอบคำถาม

หมวดหมู่	จำนวนคำถาม (Query)	ตอบถูก (Correct)	ตอบผิด (Incorrect/Hallucination)	ไม่สามารถตอบได้ (Fallback)	ความแม่นยำ (%)
1.คำถามทั่วไป	10	9	-	1	90%
2.ทะเบียนและประมวลผล	10	9	-	1	90%
3.บริการสารสนเทศ	10	10	-	-	100%
4.ประกาศ/ระเบียบ/ข้อบังคับ	10	10	-	-	100%
5.ที่อยู่/สถานที่ตั้ง	5	5	-	-	100%
6.ทุนการศึกษา	5	5	-	-	100%
7.การเงิน/ค่าใช้จ่าย	5	5	-	-	100%
8.แบบฟอร์มคำร้อง	5	5	-	-	100%
รวม	60	58	-	2	96.67%

จากตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความถูกต้องของการตอบคำถามของระบบ พบว่าสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง 58 จาก 60 คำถาม คิดเป็นความแม่นยำโดยรวมร้อยละ 96.67 โดยไม่พบกรณีการตอบผิดหรือให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน (Hallucination) และมีคำถามที่ไม่สามารถตอบได้จำนวน 2 คำถาม

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ท่าน ซึ่งประกอบด้วยประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบในด้านต่าง ๆ จำนวน 4 ด้าน รายละเอียดและผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ แสดงดังตารางที่ 3

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพโรจน์ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ	$\bar{X}$	S. D.	การแปลผล
1. ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)	4.62	0.49	ดีมาก
2. ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)	4.42	0.54	ดี
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.68	0.47	ดีมาก
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	4.40	0.50	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.55	0.51	ดีมาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินพบว่า ประสิทธิภาพของระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.51$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพจากมากไปหาน้อย พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.68, S.D. = 0.47$) รองลงมา คือ ด้านตรงตามความต้องการอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.62, S.D. = 0.49$) ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.54$) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.50$) ตามลำดับ

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 30 คน ซึ่งประกอบด้วยประเด็นวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบในด้านต่าง ๆ จำนวน 3 ด้าน รายละเอียดและผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S. D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality)	4.59	0.49	ดีมาก
2. ด้านคุณภาพระบบ (System Quality)	4.57	0.50	ดีมาก
3. ด้านคุณภาพการบริการ/ปฏิสัมพันธ์ และความพึงพอใจโดยรวม	4.73	0.44	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.63	0.48	ดีมาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินพบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.48$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านคุณภาพการบริการ/ปฏิสัมพันธ์และความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.44$) รองลงมา คือ ด้านคุณภาพสารสนเทศอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.59, S.D. = 0.49$) และด้านคุณภาพระบบอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.50$) ตามลำดับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยออกแบบระบบในรูปแบบแชทบอตที่เชื่อมต่อผ่านแอปพลิเคชันบัญชีไลน์ทางการ LINE Official Account เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการและสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของนักศึกษา ผลการพัฒนาระบบสามารถให้บริการข้อมูลและคำปรึกษาด้านวิชาการได้อย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง และช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและภาระงานของเจ้าหน้าที่และอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่า การนำแชทบอตมาใช้ในการบริหารของสถาบันอุดมศึกษาสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและลดภาระงานของบุคลากรได้อย่างมีนัยสำคัญ (จตุรงค์ จิตติยพล และพงษ์ศักดิ์ ตรีพนิจ, 2565; มนต์ทิชา รัตนพันธ์ และฉัตรวิติ สายใยทอง, 2566)

ผลการประเมินความถูกต้องของการตอบคำถามพบว่า ระบบมีความแม่นยำโดยรวมอยู่ในระดับสูง (96.67%) แสดงให้เห็นว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบในลักษณะผสมผสาน (Hybrid Architecture) โดยใช้กลไกแบบ Rule-based สำหรับคำถามทั่วไป และเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับเทคนิคการสร้างคำตอบที่ผสานการค้นคืนข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation :RAG) สำหรับคำถามเชิงบริบท มีความเหมาะสมกับลักษณะงานให้คำปรึกษาด้านวิชาการที่ต้องอาศัยทั้งความถูกต้องตามระเบียบและความยืดหยุ่นในการตีความบริบท ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า RAG สามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำของคำตอบและลดความคลาดเคลื่อนของโมเดลภาษาเมื่อใช้ในบริบทที่มีข้อมูลเฉพาะด้าน (Ghosh & Mittal, 2025) รวมถึงแนวคิดการประยุกต์ใช้เอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดการงานที่มีความซับซ้อนและต้องการการตัดสินใจเชิงบริบท (Acharya et al., 2025) อย่างไรก็ตาม กรณีที่ระบบไม่สามารถตอบคำถามได้ (Fallback) ยังพบในบางกรณี ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านขอบเขตของฐานข้อมูลและการครอบคลุมของแหล่งความรู้ที่นำมาใช้ในระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.51$) โดยเฉพาะด้านความง่ายต่อการใช้งานและด้านความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานที่อยู่ในระดับดีมากในทุกด้าน ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.48$) ผลลัพธ์ดังกล่าวสนับสนุนงานวิจัยที่ระบุว่า ความสอดคล้องระหว่างลักษณะของแชทบอตกับบริบทของผู้ใช้มีผลโดยตรงต่อการยอมรับและพฤติกรรมการใช้งานระบบ (Kuhail et al., 2024) แต่แม้ว่าระบบจะมีประสิทธิภาพและได้รับความพึงพอใจในระดับสูง ระบบยังมีข้อจำกัดด้านการทำความเข้าใจภาษาที่ไม่เป็นทางการ เช่น ภาษาวัยรุ่นหรือภาษาแสลง ซึ่งอาจส่งผลต่อความถูกต้องในการตีความบริบทของคำถามในบางกรณี

โดยสรุป ผลการวิจัยนี้ยืนยันว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะระบบแชทบอตที่ผสานเอเจนต์ปัญญาประดิษฐ์และเทคนิค RAG สามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนการให้คำปรึกษาด้านวิชาการที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับบริบทของสถาบันอุดมศึกษา และช่วยยกระดับคุณภาพการให้บริการด้านวิชาการในระดับองค์กร ทั้งนี้ สอดคล้องกับแนวคิดร่วมสมัยที่มองว่าปัญญาประดิษฐ์ควรถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและเสริมศักยภาพของมนุษย์ มากกว่าการทดแทนบทบาทของมนุษย์โดยสมบูรณ์ โดยเฉพาะในกรณีของการให้คำปรึกษาที่มีมิติด้านอารมณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมาเกี่ยวข้องด้วย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรขยายการใช้งานระบบให้คำปรึกษาด้านวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ให้ครอบคลุมทุกคณะภายในมหาวิทยาลัย
2. ควรขยายและปรับปรุงฐานข้อมูลความรู้ของระบบให้ครอบคลุมข้อมูลด้านวิชาการที่มีความหลากหลายและเชิงลึกมากขึ้น เพื่อลดข้อจำกัดในการตอบคำถาม



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

เอกสารอ้างอิง

- จตุรงค์ จิตติยพล และพงษ์ศักดิ์ ดรพินิจ. (2565). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านแอปพลิเคชัน Line Chatbot. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 2(4) (กรกฎาคม-สิงหาคม), 607–618. <https://doi.org/10.14456/iarj.2022.78>
- เจนนิสา ยศอินทร์ และวีรอร อุดมพันธ์. (2565). การพัฒนาระบบแชทบอทเพื่อการประชาสัมพันธ์หลักสูตรแบบอัตโนมัติ กรณีศึกษา โปรแกรมมหาวิทยาลัยการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 7(1), 74-84
- ธนากร อูยานิชย์ และกอบแก้ว มีเพียร. การพัฒนาแชทบอทเพื่อบริการกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา. *วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี*. 3(1), 65-76
- นวพรรษ จันทรคำ และธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์. (2568). การพัฒนาแพลตฟอร์มแนะแนวการศึกษาอัจฉริยะด้วย AI Chatbot เพื่อส่งเสริมการประชาสัมพันธ์หลักสูตรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม*. 15(1), 214-227
- ปัญญา พินโธรงค์ และคณะ. (2568). การพัฒนาแอปพลิเคชันไลน์และแชทบอทระบบรับเข้าศึกษาต่อ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์. *วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 11(1), 111–120.
- มนต์ทิศา รัตนพันธ์ และฉัตรวดี สายโยทอง. การพัฒนา Line Chatbot สำหรับงานบริการด้านงานวิจัย กรณีศึกษา สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *Journal of Applied Research on Science and Technology (JARST)*. 22(1), 78-89.
- รัตน์ชนก พรหมณศิริ. (2564). การใช้เทคโนโลยีกับการจัดการศึกษาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 16(1), 27–33.
- วิสสุตา อุณมาลย์ และภัทรพร วีระนาคินทร์. (2566). การพัฒนา Chatbot สำหรับงานบริการนักศึกษาด้านการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา (กยศ.) ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น. *Journal of Spatial Development and Policy*, 1(4), 15–36.
- Acharya, D. B., Kuppan, K., & Divya, B. (2025). *Agentic AI: Autonomous Intelligence for Complex Goals—A Comprehensive Survey*. IEEE Access. 10.1109/ACCESS.2025.3532853.
- Ghosh, S., & Mittal, G. (2025). *Low Code RAG-LLM Framework for Context-Aware Querying in Electrical Standards, Design, and Research*. Preprints.org. <https://doi.org/10.20944/preprints202507.0537.v1>
- Kuhail, M. A., Bahja, M., Al-Shamaileh, O., Thomas, J., Alkazemi, A., & Negreiros, J. (2024). *Assessing the Impact of Chatbot-Human Personality Congruence on User Behavior: A Chatbot-Based Advising System Case*. IEEE Access. 10.1109/ACCESS.2024.3402977
- Ndlovu, S. L., & Mkhize, S. N. (2023). *Navigating the path to academic success: The impact of student academic advising at a university of technology*. In Proceedings of the 10th Focus Conference (TFC 2023) (pp. 466–473). Atlantis Press.
- Portugal, I. S., Alencar, P., & Cowan, D. (2024). *An Agentic AI-based Multi-Agent Framework for Recommender Systems*. [Manuscript submitted for publication].
- Ramadhania, A., Yantorob, M. D., Akmalc, M. F., Mahfudd, M., & Fauzie. (2025). *CHATBOT OTOMATIS DENGAN N8N DAN AI UNTUK ANALISIS DATA DAN PELAPORAN HASIL*. JURNAL RISET TEKNIK KOMPUTER, 2(2), 18–23. <https://doi.org/10.69714/x1p94182>



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

Singh, A., Ehtesham, A., Kumar, S., & Khoei, T. T. (2024). *Enhancing AI Systems with Agentic Workflows: Patterns in Large Language Model*. In Proceedings of a 2024 IEEE Conference.



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

การศึกษาแนวคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แฮม A Study of Consumer Attitudes in the Development of Fermented Pork Sausage

รินทร์ภัส เชวณันนิก¹, อรวรรณ์ อุปถัมภ์^{1*}, สุนันท์ ปานสาคร²

Rinrapat Chowthanakij, Orawan Oupathumpanont, Sunun Pansakorn

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี¹

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี²

*Corresponding Author E-mail: Orawan_o@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แฮม โดยใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถามเพื่อใช้ในการสำรวจผู้บริโภค จำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 30 — 39 ปี ประกอบอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 20,001 – 30,000 บาท ต่อเดือน ผู้บริโภค ส่วนใหญ่เห็นว่า ปัญหาที่พบในการบริโภคผลิตภัณฑ์แฮม คือ มีรสชาดที่เปรี้ยวเกินไป บรรจุภัณฑ์ แห้งและยังมีคุณภาพ ที่ไม่คงที่ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ยังคงพบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาที่แฮม มีรสเปรี้ยวเกินไป ผู้วิจัยจึงเลือกนำผลิตภัณฑ์แฮมมาทำการศึกษา ซึ่งทำให้ผู้บริโภคเห็นว่าควรมีแถบบ่งบอก ความเปรี้ยวของแฮม คิดเป็นร้อยละ 34.69 รองลงมาคือ ควรมีบรรจุภัณฑ์ลดปริมาณขยะจากพลาสติกและเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 24.32 ซึ่งเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้สอดคล้องต่อความต้องการของผู้บริโภค ได้อย่างสูงสุด และมีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์แฮม, แถบบ่งบอกความเปรี้ยว, แนวคิดของผู้บริโภค

Abstract

This research aimed to study consumer attitudes towards developing fermented pork sausage. A questionnaire was used to survey 100 consumers. The findings showed that the majority of consumers were female, aged between 30 and 39 years, employed as civil servants/state enterprise employees, and had an average income of 20,001 to 30,000 baht per month. Most consumers perceived the problems encountered in consuming Naem products as being too sour, difficult-to-open packaging, and inconsistent quality. These problems have persisted from the past to the present. Therefore, to address the issue of excessive sourness in Naem, the researchers chose to study Naem products. Consumers indicated that a sourness indicator strip was needed (34.69%), followed by the need for packaging that reduces plastic waste and is environmentally friendly (24.32%). This represents the most effective way to develop food products to meet consumer needs and achieve commercial viability.

Keywords: Sausage products, Sourness indicator strip, Consumer



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

บทนำ

ฟิล์มบริโกลได้ (Edible Film) เป็นวัสดุแผ่นบางที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการบรรจุหรือห่อหุ้มอาหาร ซึ่งสามารถรับประทานพร้อมอาหารได้โดยไม่ต้องทิ้งบรรจุภัณฑ์ หรือสามารถนำไปปรุงพร้อมอาหารได้ โดยฟิล์มจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของอาหาร หรือหากไม่บริโกลก็สามารถลอกทิ้งและย่อยสลายได้ง่าย ฟิล์มบริโกลได้จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยลดปริมาณขยะจากบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของหลายประเทศ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่ไม่สามารถกำจัดได้ทั้งหมดมักสะสมเป็นขยะจำนวนมากและเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการ (มณฑา ยุ่นฉลาด, 2535) ด้วยเหตุนี้ฟิล์มบริโกลได้จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร นอกจากจะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังช่วยยืดอายุการเก็บรักษาอาหารโดยสามารถชะลอการเสื่อมเสียได้ (เกศศณี และคณะ, 2553) วัตถุดิบที่นิยมใช้ในการผลิตฟิล์มบริโกลได้ ได้แก่ โคลโตซาน ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของไคตินที่ได้จากกระบวนการดิวเอซีเลชัน (Deacetylation) ของเปลือกสัตว์จำพวกปูและกุ้ง โคลโตซานมีคุณสมบัติปลอดพิษ ย่อยสลายได้เอง มีฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์และฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน จึงมีศักยภาพสูงในการนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร โดยเฉพาะในรูปของสารเคลือบและฟิล์มบริโกลได้ และยังถูกนำมาใช้ผลิตไฮโดรเจลอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม ฟิล์มโคลโตซานดั้งเดิมมีลักษณะเปราะและมีความยืดหยุ่นต่ำ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงสูตรหรือผสมสารอื่นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของฟิล์ม (วิชุลดา คำมูลตา, 2556) ปัจจุบันมีงานวิจัยที่พัฒนาฟิล์มโคลโตซานผสมโพลิไวนิลแอลกอฮอล์และแอนโธไซยานินจากกะหล่ำปลีแดง เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวบ่งเวลา-อุณหภูมิสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารอัจฉริยะ โดยแอนโธไซยานินสามารถเปลี่ยนสีตามค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และบ่งชี้ความสดหรือระดับการหมักของอาหารได้อย่างชัดเจน (ณัฐชา บัวดีลัก, 2563) แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะและบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้ ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกในการรับรู้คุณภาพอาหารแก่ผู้บริโภค และลดปริมาณขยะพลาสติก งานวิจัยหลายฉบับยังรายงานว่าการใช้สารแอนโธไซยานินจากพืช เช่น ดอกอัญชันและกะหล่ำปลีแดง สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดระดับความเป็นกรดเพื่อประเมินคุณภาพอาหารหมักได้อย่างแม่นยำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหมักหลายชนิด

แฮมเป็นอาหารพื้นเมืองของภาคเหนือที่ถนอมอาหารด้วยกระบวนการหมักเพื่อให้เกิดกรดแลคติก (เยาวเรศ เขาวนพูนผล, 2545) การผลิตแฮมไม่ต้องผ่านความร้อนและใช้จุลินทรีย์ตามธรรมชาติที่ต้องการออกซิเจนต่ำ โดยกระบวนการหมักเริ่มจากแบคทีเรีย *Pediococcus cerevisiae* ซึ่งให้ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.9–6.3 จากนั้น *Lactobacillus plantarum* และ *Lactobacillus brevis* จะเจริญและสร้างกรดแลคติกเพิ่มขึ้นจนได้ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 4.45–4.55 ซึ่งเป็นระยะที่แฮมมีรสเปรี้ยวพร้อมบริโกล (ยุพธนา นามวงษาและคณะ, 2559) ในอดีตนิยมใช้ใบตองเป็นบรรจุภัณฑ์ แต่ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้ถุงพลาสติกเนื่องจากมีความสะดวกและต้นทุนต่ำกว่า

อย่างไรก็ตาม คุณภาพของแฮมที่จำหน่ายในท้องตลาดยังมีความแปรปรวน ผู้บริโภคไม่สามารถทราบระดับความเปรี้ยวหรือความพร้อมบริโกลของแฮมจากภายนอกบรรจุภัณฑ์ ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นใจในการเลือกซื้อ อีกทั้งการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกหลายชั้นยังส่งผลให้เกิดปัญหาขยะที่ย่อยสลายได้ยาก งานวิจัยด้านอาหารหมักหลายชิ้นรายงานว่าการใช้ตัวบ่งชี้ค่าความเป็นกรดต่างในบรรจุภัณฑ์สามารถช่วยให้ผู้บริโภครับรู้ระดับการหมักของผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ต้องเปิดบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับผลิตภัณฑ์แฮม (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2559) นอกจากนี้ งานศึกษายังชี้ให้เห็นว่าการใช้แอนโธไซยานินเป็นตัวบ่งชี้สามารถประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์หมัก เช่น ปลาหมักหรือเนื้อหมัก ได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค แม้ว่าจะมีงานวิจัยเกี่ยวกับฟิล์มบริโกลได้และการใช้สารบ่งชี้จากธรรมชาติในบรรจุภัณฑ์อาหารหมักอยู่จำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นการศึกษาคุณสมบัติเชิงกายภาพและการเปลี่ยนแปลงสีของฟิล์มในระดับ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ห้องปฏิบัติการ หรือศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารหมักบางชนิดเท่านั้น ยังขาดงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ฟิล์มไบโอบีโกลได้ร่วมกับสารบ่งชี้ค่าความเป็นกรดต่างในผลิตภัณฑ์หมักโดยตรง และยังมีงานวิจัยค่อนข้างจำกัดที่เชื่อมโยงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวกับมุมมองและความต้องการของผู้บริโภค เช่น ความต้องการรับรู้ระดับความเปรี้ยว ความมั่นใจในคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร และความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาฟิล์มไบโอบีโกลที่ช่วยลดการเน่าเสียได้โดยผสมสารบ่งชี้ค่าความเป็นกรดต่างจากธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับหมัก ซึ่งสามารถบอกระดับความเปรี้ยวและความพร้อมบริโภคของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน แนวทางดังกล่าวไม่เพียงช่วยให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อหมักได้ง่ายและมั่นใจมากขึ้น แต่ยังสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวก และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นและสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการและความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อคุณภาพหมักและคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์
2. เพื่อพัฒนาฟิล์มไบโอบีโกลที่ผสมสารบ่งชี้ค่าความเป็นกรดต่างจากธรรมชาติ ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะของผลิตภัณฑ์หมัก
3. เพื่อออกแบบต้นแบบบรรจุภัณฑ์หมักอัจฉริยะ โดยบูรณาการผลจากการศึกษาความต้องการของผู้บริโภคเข้ากับคุณสมบัติของฟิล์มที่พัฒนา

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาแนวคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หมัก เป็นการวิจัยเชิงแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยคำถามแบบปลายปิดและแบบปลายเปิด เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงตัวเลขและเชิงความคิดเห็นที่สามารถสะท้อนแนวคิดและความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างครอบคลุม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลจากหนังสือ งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หมัก แนวคิดด้านพฤติกรรมผู้บริโภค และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่ครบถ้วน เช่น ลักษณะของกลุ่มผู้บริโภค พฤติกรรมการบริโภค และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์หมัก ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดประเด็นคำถามในแบบสอบถาม และเป็นข้อมูลประกอบการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบในขั้นตอนต่อไป

การออกแบบแบบสอบถาม แบบสอบถามถูกออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์หมัก
3. ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางและปัจจัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หมัก
4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้บริโภค

เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและตรวจสอบแบบสอบถาม แบบสอบถามที่ออกแบบแล้วถูกนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Content Validity) ด้วยวิธีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถาม

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ -1 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

ข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50–1.00 ถือว่ามีความเที่ยงตรงและสามารถนำไปใช้ได้ ส่วนข้อความที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 จะนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

ปรับปรุงเครื่องมือ หลังจากได้รับผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีความชัดเจน ถูกต้องตามโครงสร้างเนื้อหา และเหมาะสมด้านภาษา เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และสามารถเก็บข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากที่สุด

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริโภคที่เคยบริโภคผลิตภัณฑ์นมกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริโภคที่เคยรับประทานผลิตภัณฑ์นมและมีอายุ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 100 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกเฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์บริโภคนม เนื่องจากสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม ทักษะ และความต้องการต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์นมได้อย่างเหมาะสม

วิเคราะห์และประเมินผล ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามถูกบันทึกและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการบริโภค และระดับความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์นม

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน

ใช้สถิติเชิงอนุมานเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติของผู้บริโภคต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์นม ได้แก่

- การทดสอบความแตกต่างของทัศนคติตามปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ และระดับการศึกษา โดยใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านพฤติกรรมการบริโภค การรับรู้คุณภาพ และความต้องการของผู้บริโภคกับทัศนคติในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวถูกนำมาสรุปและประเมินผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดแนวทางและออกแบบผลิตภัณฑ์นมต้นแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคต่อไป

ผลการวิจัย

1. การสำรวจผู้บริโภค

1.1 การศึกษาเบื้องต้น

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยการสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย อินเทอร์เน็ต วารสารทางวิชาการ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม พบว่าควรมีข้อความเกี่ยวกับ ประชากรศาสตร์ เหตุผลที่เลือกซื้อ ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ เช่น ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านการส่งเสริมการตลาด เป็นต้น รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.2 ออกแบบเครื่องมือที่ใช้สำรวจ

เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะถามมีหลายหัวข้อ จึงแยกข้อมูลในส่วนนี้ออกเป็น 4 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์นม ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นม และข้อเสนอแนะ

1.3 เสนอเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและตรวจสอบ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

จากการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย โดยการประเมินตรวจสอบความถูกต้องครอบคลุม และความเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า รายการประเมินทุกข้อโดยรวมมีค่า IOC เท่ากับ 0.90 แสดงว่าข้อมูลคำถามที่วิเคราะห์ได้ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เก็บข้อมูล ความเที่ยงตรงใช้ได้ และตรงตามวัตถุประสงค์หรือตามเนื้อหา

1.4 สํารวจผู้บริโภค

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 64.00 อายุของผู้บริโภคส่วนใหญ่อยู่ระหว่างอายุ 30 – 39 ปี คิดเป็นร้อยละ 38.00 การศึกษาของผู้บริโภคส่วนใหญ่อยู่ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 64.00 ผู้บริโภคส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 36.00 และผู้บริโภคส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 20,001 – 30,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 38.00

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์แหนม พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่บริโภคผลิตภัณฑ์แหนม นานๆครั้ง คิดเป็นร้อยละ 49.00 และรองลงมาคือ 1-2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 36.00 ลักษณะของแหนมที่นิยมเลือกซื้อมากที่สุดคือ แหนมแท่ง คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาจะเป็นแหนมต้ม คิดเป็นร้อยละ 23.00 แหนงที่ผู้บริโภคซื้อแหนมมากที่สุดคือร้านสะดวกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 53.00 รองลงมาจะเป็นซูเปอร์มาร์เก็ต คิดเป็นร้อยละ 49.00 รูปแบบของแหนมที่ผู้บริโภครับประทานบ่อยที่สุดคือ แหนมสด คิดเป็นร้อยละ 46.00 รองลงมาคือ ยำแหนม คิดเป็นร้อยละ 27.00 และจากการสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แหนม ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่ในการจำหน่าย การส่งเสริมการขาย และด้านบรรจุภัณฑ์ของผู้บริโภค ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แหนม

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ	$\bar{X} \pm S.D.$	ระดับความสำคัญในการตัดสินใจซื้อ
ด้านผลิตภัณฑ์		
1. มีคุณค่าทางโภชนาการ	3.79 ± 0.79	มาก
2. วัตถุดิบมีความสะอาด	4.28 ± 0.71	มาก
3. รสชาติมีความเปรี้ยว กลมกล่อมอร่อย	4.27 ± 0.63	มาก
4. นำไปใช้เป็นส่วนผสมในการประกอบอาหารที่หลากหลาย	4.27 ± 0.75	มาก
5. มีวัน เดือน ปีที่ผลิตและวันหมดอายุที่ชัดเจน	4.40 ± 0.74	มากที่สุด
รวมทั้งสิ้น	4.20 ± 0.72	มาก
ด้านราคา		
6. ราคาเหมาะสมกับคุณภาพและปริมาณ	4.35 ± 0.66	มาก
7. มีป้ายบอกราคาที่ชัดเจน	4.37 ± 0.69	มาก
8. ราคาวัตถุดิบหลักต้องไม่ผันแปร	4.28 ± 0.70	มาก
รวมทั้งสิ้น	4.33 ± 0.68	มาก
ด้านสถานที่จำหน่าย		
9. มีวางขายในท้องตลาด ร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้า	4.33 ± 0.77	มาก
10. จัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์	3.96 ± 0.82	มาก
11. จัดวางผลิตภัณฑ์ให้น่าสนใจ	4.15 ± 0.78	มาก

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

รวมทั้งสิ้น	4.15 ± 0.79	มาก
ด้านส่งเสริมการขาย		
12. มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์	4.08 ± 0.81	มาก
13. มีตัวอย่างให้ทดลองชิม	4.05 ± 0.85	มาก
14. มีส่วนลดหรือแถม	3.99 ± 0.99	มาก
15. จัดแสดงสินค้าเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์	4.11 ± 0.83	มาก
16. มีการแนะนำประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ	4.06 ± 0.96	มาก
รวมทั้งสิ้น	4.06 ± 0.89	มาก
ด้านบรรจุภัณฑ์		
17. บรรจุภัณฑ์มีความแปลกใหม่	4.12 ± 0.82	มาก
18. มีข้อมูลโภชนาการครบถ้วน	4.27 ± 0.84	มาก
19. บรรจุภัณฑ์ป้องกันความชื้นได้	4.45 ± 0.69	มากที่สุด
20. บรรจุภัณฑ์ป้องกันกลิ่นได้	4.52 ± 0.66	มากที่สุด
21. สามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ได้	4.44 ± 0.64	มากที่สุด
รวมทั้งสิ้น	4.36 ± 0.73	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญด้านผลิตภัณฑ์ในระดับมาก โดยปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากที่สุด คือ วันเดือนปี และวันหมดอายุที่ชัดเจน

ด้านราคา ผู้บริโภคให้ความสำคัญในระดับมาก โดยปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากคือ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพและปริมาณ มีป้ายบอกราคาที่ชัดเจน และราคาวัตถุดิบต้องไม่ผันแปร

ด้านสถานที่จำหน่าย ผู้บริโภคให้ความสำคัญในระดับมาก โดยปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากคือ มีการวางขายในท้องตลาด ร้านสะดวกซื้อและห้างสรรพสินค้า จัดวางผลิตภัณฑ์ให้น่าสนใจ และจัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์

ด้านส่งเสริมการขาย ผู้บริโภคให้ความสำคัญในระดับมาก โดยปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากคือ จัดแสดงสินค้าเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์ มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีการแนะนำประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ มีตัวอย่างให้ทดลองชิม และมีส่วนลดหรือแถม

ด้านบรรจุภัณฑ์ ผู้บริโภคให้ความสำคัญในระดับมาก โดยปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากที่สุดคือ บรรจุภัณฑ์ป้องกันความชื้นได้ บรรจุภัณฑ์ป้องกันกลิ่นได้ และสามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ได้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ พบว่า ปัญหาที่พบในการบริโภคผลิตภัณฑ์ขนม คือ มีรสชาติที่เปรี้ยวเกินไป คิดเป็นร้อยละ 30.19 รองลงมาคือบรรจุภัณฑ์แฉะยาก คิดเป็นร้อยละ 25.47 คุณภาพไม่คงที่ ร้อยละ 15.57 บรรจุภัณฑ์ไม่สามารถมองเห็นตัวผลิตภัณฑ์ได้ ร้อยละ 15.09 และมีรสชาติเปรี้ยวน้อยเกินไป ร้อยละ 13.68 คุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมที่ควรพัฒนา ผู้บริโภคเห็นว่าควรมีแถบบ่งบอกความเปรี้ยวของขนม คิดเป็นร้อยละ 34.69 รองลงมาคือ ควรมีบรรจุภัณฑ์ลดปริมาณขยะจากพลาสติกและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 24.32 เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ 21.17 และเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ 19.82 ตามลำดับ ผู้บริโภคเห็นด้วยถ้าขนมมีฟิล์มบริโภคได้อัจฉริยะที่สามารถบอกระดับรสเปรี้ยวของขนมได้ คิดเป็นร้อยละ 25.82 รองลงมาคือ ผู้บริโภคเห็นด้วย เพราะง่ายต่อการตัดสินใจซื้อ คิดเป็นร้อยละ 22.96 ผู้บริโภคเห็นด้วย เพราะมีความทันสมัย คิดเป็นร้อยละ 13.93 ผู้บริโภคเห็นด้วย เพราะมีความแปลกใหม่ คิดเป็นร้อยละ 13.52 ผู้บริโภคเห็นด้วย เพราะลดปริมาณพลาสติกที่ใช้ในการห่อขนม คิดเป็นร้อยละ 13.12 ผู้บริโภคไม่เห็นด้วย เพราะไม่มั่นใจ

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณ ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ในคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 5.74 และผู้บริโภคไม่เห็นด้วย เพราะอาจมีราคาผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 4.91

การสรุปผล

การศึกษาแนวคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์นม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจจากผู้บริโภคจำนวน 100 คน ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ประสบปัญหาในการบริโภคผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ นมมีรสชาติเปรี้ยวเกินไป บรรจุภัณฑ์เปิดหรือแกะได้ยาก และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่คงที่ ทั้งนี้เนื่องจากนมเป็นผลิตภัณฑ์อาหารหมักที่อาศัยกระบวนการทำงานของจุลินทรีย์ตามธรรมชาติของวัตถุดิบ ส่งผลให้ระดับความเปรี้ยวและคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีความแปรปรวน (ยุทธนา นามวงษาและคณะ, 2559) ซึ่งปัญหาดังกล่าวยังคงพบอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ ผลการสำรวจยังพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่ควรนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์นม คือ การมีอุปกรณ์หรือสัญลักษณ์ที่สามารถบ่งบอกระดับความเปรี้ยวของนมได้อย่างชัดเจนจากภายนอกบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากในปัจจุบันนมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคไม่สามารถรับรู้คุณภาพและระดับความเปรี้ยวได้ก่อนการเปิดบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของคณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (2559) ที่ระบุว่า ปัญหาด้านบรรจุภัณฑ์และกระบวนการผลิตจัดจำหน่ายเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคขาดความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์นม จากผลการวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปและเชื่อมโยงไปสู่แนวคิดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Packaging) ได้อย่างชัดเจน กล่าวคือ ข้อมูลด้านความต้องการของผู้บริโภคในการรับรู้ระดับความเปรี้ยวและความพร้อมบริโภคของนม ถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีฟังก์ชันในการสื่อสารข้อมูลคุณภาพอาหารผ่านตัวบ่งชี้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามค่าความเป็นกรดต่างของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของ Smart Packaging

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำผลิตภัณฑ์นมมาพัฒนาโดยประยุกต์ใช้แนวคิด Smart Packaging ผ่านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถบ่งบอกระดับความเปรี้ยวของนมได้อย่างชัดเจน เพื่อช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้ง่ายและมั่นใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความแปลกใหม่ ทันสมัย และมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่น ตลอดจนเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ โดยการพัฒนาดังกล่าวเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคและสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในยุคปัจจุบันอย่างเป็นรูปธรรม

การอภิปรายผล

ผลวิจัยพบว่า ความกังวลเรื่องรสชาติเปรี้ยวและคุณภาพไม่คงที่ที่เกิดจากกระบวนการหมักตามธรรมชาติ ซึ่งตรงกับยุทธนา นามวงษาและคณะ (2559) ที่ระบุว่าค่าความเป็นกรดต่างของนมมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและส่งผลให้รสชาติเปรี้ยวไม่แน่นอน ผู้บริโภคจึงไม่สามารถประเมินคุณภาพก่อนซื้อได้ ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อในเชิงลบ ความต้องการให้มีแถบบ่งบอกระดับความเปรี้ยว สอดคล้องกับงานวิจัยด้าน Smart Packaging ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งแสดงว่าฟิล์มตอบสนองต่อความเป็นกรดต่าง ทำงานได้ดีในการตรวจสอบความสดของผลิตภัณฑ์หมัก เช่น ฟิล์มจากแอนโธไซยานินที่เปลี่ยนสีชัดเจนเมื่อค่าความเป็นกรดต่างเปลี่ยนแปลง (Qi et al., 2021; Norhashim et al., 2019) งานวิจัยเหล่านี้สนับสนุนแนวคิดการเพิ่มแถบบ่งบอกความเปรี้ยวให้นมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านการยอมรับของผู้บริโภค ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานของศิริพรและคณะ (2561) ที่ระบุว่าผู้บริโภคยุคใหม่ต้องการข้อมูลคุณภาพที่ตรวจสอบได้ ซึ่งบรรจุภัณฑ์แสดงสถานะสามารถตอบโจทย์ได้อย่างดี

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยสาบ่งชี้ว่าฟิล์มสารบ่งชี้จากธรรมชาติ เช่น แอนโธไซยานิน อาจมีข้อจำกัดด้านความคงตัวของสีเมื่อเจอแสงหรืออุณหภูมิสูง จึงจำเป็นต้องพิจารณาในขั้นตอนพัฒนาในเชิงอุตสาหกรรม



งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 19 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1
เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 121 ปี

ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนาระบบแถบบ่งชี้ความเปรี้ยวโดยใช้ฟิล์มที่เปลี่ยนสีตามค่าความเป็นกรดต่าง เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้ผู้บริโภคและศึกษาการทำงานร่วมกันระหว่างบรรจุภัณฑ์และกระบวนการหมัก เพื่อให้การบ่งชี้ระดับความเปรี้ยวมีความแม่นยำสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- เกศศณี และคณะ. (2553). ผลของพลาสมาไฮดรอลิกในฟิล์มบริโภคได้. คลังปัญญามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. (2559). เทคโนโลยีการหมักและคุณภาพผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์หมัก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ณัฐชา บัวดิลก. (2563). การพัฒนาฟิล์มไคโตซานผสมแอนโธไซยานินเป็นตัวบ่งชี้เวลา-อุณหภูมิในบรรจุภัณฑ์อาหาร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
มณฑา ยุ่นฉลาด. (2535). ฟิล์มบริโภคได้และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร. วารสารเทคโนโลยีอาหาร.
ศิริพร และคณะ. (2561). พฤติกรรมผู้บริโภคต่อบรรจุภัณฑ์อาหารที่แสดงคุณภาพแบบตรวจสอบได้. วารสารวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมอาหาร.
วิซุลดา คำมูลตา. (2556). การพัฒนาฟิล์มไคโตซานเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่น. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
เยาวเรศ เขาวนพูนผล. (2545). กระบวนการหมักเห็ดและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
ยุทธนา นามวงษา และคณะ. (2559). การเปลี่ยนแปลงค่า pH และคุณภาพทางจุลินทรีย์ของเห็ดระหว่างการหมัก. วารสารเทคโนโลยีอาหาร.
Cristiana M.P. Yoshida. (2014). "Chitosan biobased and intelligent films: Monitoring pH variations", LWT - Food Science and Technology, Vol. 55, pp. 83-89.
Norhashim, N. A., et al. (2019). Anthocyanin-based intelligent pH indicators for food freshness monitoring: A review. Food Packaging and Shelf Life, 21, 100-115.
Qi, J., et al. (2021). Chitosan-anthocyanin intelligent films for freshness monitoring in fermented foods. International Journal of Biological Macromolecules, 170, 210-220.