



บทความพิเศษ เรื่อง แนวทางและเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐาน  
คุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2562

## บทความวิจัย/วิชาการ

- การประยุกต์ใช้คอนกรีตบล็อกระบายอากาศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร
- การสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย
- การออกแบบและสร้างเครื่องลอกผิวใบสับประรด
- ดังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที
- การศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมของฉนวนกันความร้อนจากขี้เลื่อย
- อิทธิพลของคุณภาพกำไรและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผลของกลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- เส้นทางเพื่อสร้างความสำเร็จของผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารไทยในต่างประเทศ
- ผลของปริมาณแป้งข้าวกล้องมะลิบลูสุรินทร์งอกเสริมผงดอกกาสะลองต่อคุณภาพของเส้นเฟสทูซีนี้
- แนวทางการพัฒนาความรู้การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด
- อิทธิพลของความเชี่ยวชาญและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย
- การพัฒนาชุดการสอน รหัสวิชา 20101-2009 วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- การศึกษาพฤติกรรมและแรงจูงใจของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย
- อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน
- การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี
- การศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ
- การศึกษาคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการใหม่ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา





เจ้าของ ที่ปรึกษา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	
	ดร.สุเทพ	แก่งสันเทียะ	เลขานุการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
	นายยศพล	เวณโกเขต	รองเลขานุการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
	ดร.พีระพล	พุลทวี	นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
	ดร.เฉลิมศักดิ์	นามเชียงใต้	นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
	ดร.ชาญณรงค์	บุญรักษา	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2
	นายสมใจ	เขาวพานิช	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
	นายลิขิต	พลเหล่า	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4
	นายวิวัฒน์	บุญพิศา	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5
บรรณาธิการอาวุโส	ศ.ดร.สัมพันธ์	ฤทธิเดช	เลขานุการคณะกรรมการอุดมศึกษา
รองบรรณาธิการอาวุโส	ศ.ดร.มนต์ชัย	เทียนทอง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ศ.พล.ต.ต.ดร.เกียรติพงษ์	มีเพียร	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
	รศ.ดร.ไพโรจน์	สถียรการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
บรรณาธิการ	ดร.วราวิทย์	ศรีตระกูล	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
รองบรรณาธิการ	นายพงษ์วิวัฒน์	ฮงทอง	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
	นายอุดมภูเบศร์	สมบูรณ์เรศ	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
	ดร.สุนทรผลไท	จันทร์ระ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี ทำหน้าที่ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	ดร.อนิรุทธ์	จันทร์มูล	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
	นายโชค	อ่อนพรม	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการอาชีวศึกษาบัณฑิต
	นายถาวร	ราชรองเมือง	ผู้อำนวยการอาชีวศึกษาบัณฑิต
	นายชัชวาล	ปุ่นขันธุ์	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์และความร่วมมืออาชีวศึกษา
กองบรรณาธิการ	รศ.ดร.ธเนศ	ธนิตย์ธีรพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	ผศ.ดร.ชูชัย	สุจิรวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	รศ.ดร.ศิริ	ธิดาสนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
	รศ.ดร.กฤตติกา	แสนโภชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
	ผศ.ดร.กนกอร	บุญมี	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	ผศ.ดร.สมชาย	อินทะตา	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
	ผศ.ดร.นิรันดร์	วิฑิตอนันต์	มหาวิทยาลัยบูรพา
	ผศ.ลือพงษ์	ลีอนาม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	รศ.ดร.บงอร	เหม็ง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย
	รศ.ดร.นิภาพร	เส็งคำปาน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย
	รศ.ดร.ชญาดา	สุระวิชกุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย
	ผศ.ดร.สาธิต	กระเวนกิจ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย
	ดร.พุทธ	ธรรมสุณา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
	ดร.จักรี	ตันเชื้อ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2
	ดร.วิบูลย์	พันธุ์สะอาด	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
	ดร.รุ่งสว่าง	บุญหนา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4
	ดร.รวีกร	แสงธานี	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5
	ดร.สนิห	หฤทธิรชวาสิน	สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา
	ดร.เดชวิชัย	พิมพ์โคตร	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
	ดร.ยุวดี	ธรรมสุณา	วิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี
เลขานุการกองบรรณาธิการ	นางกรรณิกา	สายสิญจน์	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
ผู้ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ	นางปวีณา	สมบูรณ์เรศ	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
	นางปภาภัทร	แสงแก้ว	วิทยาลัยอาชีวศึกษาหนองคาย
	ดร.พัชร	อ่อนพรม	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
ที่อยู่กองบรรณาธิการ	306 หมู่ 5 ต.โพธิ์ชัย อ.เมืองหนองคาย จ.หนองคาย	43000	
ผู้ประสานงาน	นางอนุสรณ์	พฤกษ์ศรี	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 โทร. 042-411447 มือถือ 084-6029320
	นายจรศักดิ์	วิเศษสุนทร	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 โทร. 042-411445 มือถือ 098-2629714
	นางสาวไมพร	โมรา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 โทร. 042-411445 มือถือ 094-5058558
	นางสาวภัคชาดา	แยมสาชา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 โทร. 042-411445 มือถือ 097-3265539



	หน้า
- แนวทางและเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษา ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2562 ดร.วรวิทย์ ศรีตระกูล, ดร.สุนทรพไท จันทระ และรศ.ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์	1 - 8
- การประยุกต์ใช้คอนกรีตบล็อกระบายอากาศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อน ผ่านผนังอาคาร พิศาล ศิริวงษ์, ปุณทริก สกฤตมีศักดิ์ และ พีรเดช นิยะสม	9 - 15
- การสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย สุรพงษ์ ชัยจันทร์ และพิทักษ์พงษ์ พุทธโคตร	16 - 22
- การออกแบบและสร้างเครื่องลอกผิวใบสับประรด สรายุทธ มาลัยพันธุ์, จรนนท์ โพธิวงศ์, ธนโชติ คำทา และภัทราชัย รัตนวิภาดา	23 - 30
- ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย	31 - 42
- การศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมของฉนวนกันความร้อนจากขี้เลื่อย พัชร อ่อนพรม, ปรียาภรณ์ รัตนดีสร้อย, ศตวรรษ ทองชาติ, ศิริวรรณ ประดิษฐ์ดีวง และ เมลิณี นิลทะวีช	43 - 51
- อิทธิพลของคุณภาพการดูแลและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผล ของกลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กมลพรรณ ศิริตั้ง และสุภา ทองคง	52 - 64
- เส้นทางเพื่อสร้างความสำเร็จของผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารไทยในต่างประเทศ ณัฐชรัฐ แพบูล, ดุสิต บุหลัน และอุจิตชญา จิตรวิมล	65 - 74
- ผลของปริมาณแป้งข้าวกลูเทินลินีสุนทรจอกเสริมผงดอกกะหล่ำต่อคุณภาพของเส้นเฟสตูชิน กรวดี มงคล, นิภาพร กุลณา และรมิตา เรือนสังข์	75 - 83
- แนวทางการพัฒนาความรู้การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด วิจิต เที่ยงอ่อน, อลิษา ประสมผล, กัลยรัตน์ เจริญไผ่สิต, ฉวี สิงหาต, วราภรณ์ ศรีบัณฑิต, วัชรินทร์ อรรถศรีวิตร และยุทธนา พรระคอนันต์	84 - 93
- อิทธิพลของความเชี่ยวชาญและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อ ความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย วรกมล ปิ่นทอง และสุภา ทองคง	94 - 103
- การพัฒนาชุดการสอน รหัสวิชา 20101-2009 วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ด้วยเทคนิคการสอน แบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ธีระพล บุญธรรม	104 - 114
- การศึกษาพฤติกรรมและแรงจูงใจของกลุ่มเจนเนอเรชันแซตที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย กันติชา สุขช่วย และจตุราพร สีหาบุตร	115 - 128
- อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน ทวีศักดิ์ แผงวงษ์, กลยุทธ์ ทองทิพย์, รุ่งเรือง เพ็ญกุลกิจ และจิระพจน์ ประพิน	129 - 137
- การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 วิกรม ตั้งก้อง และมณฑา จำปาเหลือ	138 - 149

- การศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
คม แรงสูงเนิน 150 - 156
- การศึกษาคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการใหม่ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา  
ปารวี แก้วมณีชัย และเอกราช โฆษิตพิมานเวช 157 - 165

แนวทางและเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษา  
ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ.2562

ดร.วรวิทย์ ศรีตระกูล<sup>1</sup>

รศ.ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์<sup>2</sup>

ดร.สุนทรไพฑูริย์ จันทร์<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

<sup>2</sup>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2562 ได้กำหนดคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา ว่าต้องมีคุณภาพอย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะ และ 4) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ และระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการของสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2564 ได้กำหนดให้มีการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ แต่ยังมีขาดรายละเอียดและแนวปฏิบัติที่จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับหลักวิชาการ ดังนั้นบทความนี้จึงได้นำเสนอแนวคิดการประเมินมาตรฐานวิชาชีพของแต่ละหลักสูตรระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถแปลงแนวคิดนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ บทความนี้ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ 1) บทนำ ซึ่งเป็นการทบทวนนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ 2) กรอบแนวคิดในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ 3) การกำหนดเกณฑ์ระดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและตารางแผนผังข้อสอบ 4) การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ และ 5) สรุป เป็นส่วนสุดท้ายของบทความที่ได้รวบรวมประเด็นสำคัญไว้เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

**คำสำคัญ :** มาตรฐานวิชาชีพ, การประเมินภาคทฤษฎี, การประเมินภาคปฏิบัติ, คุณภาพแบบทดสอบ

<sup>1</sup>ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

E-mail: voravit\_t111@hotmail.com

<sup>2</sup>รองคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: bandits@kmutnb.ac.th

<sup>3</sup>ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพอุดรธานี ปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

E-mail: soontorn.chantara@gmail.com

## บทนำ

สถาบันการอาชีวศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตรทั่วประเทศ ทั้ง 23 แห่ง ได้เริ่มดำเนินการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรปริญญาตรีตั้งแต่ พ.ศ.2556 [1] ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรฯ ได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องรับการประเมินมาตรฐานวิชาชีพเมื่อได้ลงทะเบียนรายวิชาครบทุกรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา หรือตามระยะเวลาที่คณะกรรมการประเมินมาตรฐานวิชาชีพกำหนด และผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพตามเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา โดยในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2562 [2] ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ.2562 [3] ได้กำหนดคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา ว่าต้องมีคุณภาพอย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะ และ 4) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ จำเป็นต้องเข้าใจนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ดังต่อไปนี้

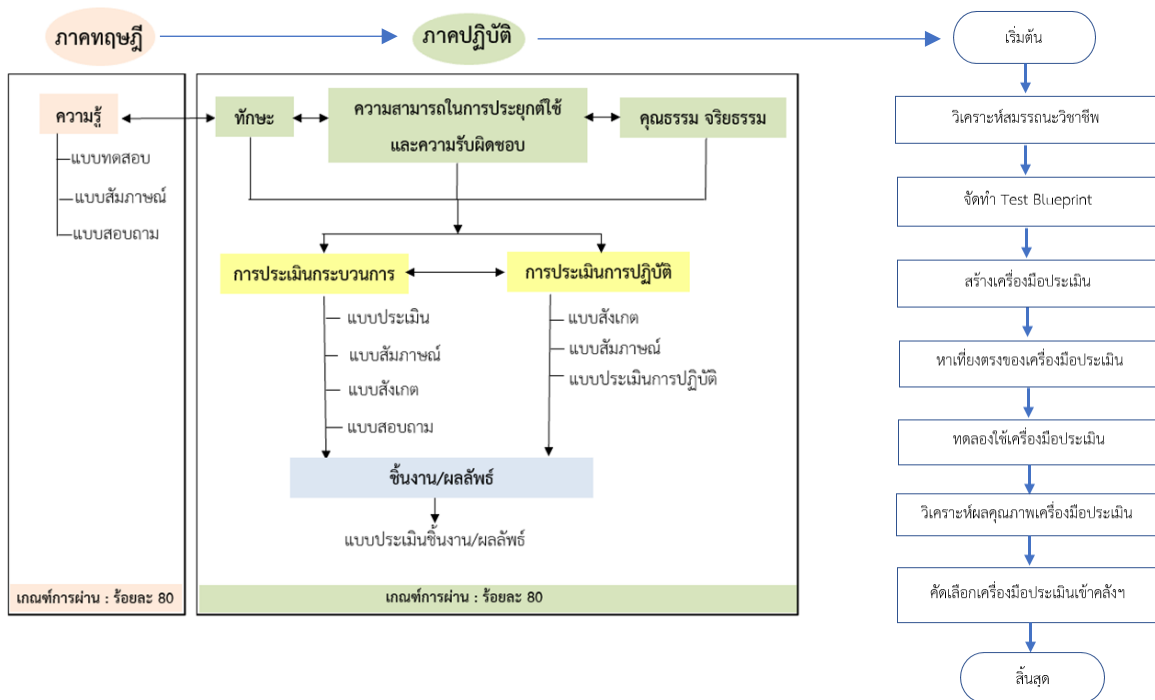
1. จากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2554 มีดังต่อไปนี้ มาตรฐาน หมายถึง สิ่งที่ดีเอาเป็นเกณฑ์ที่รับรองกันทั่วไป และ วิชาชีพ หมายถึง วิชาที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ
2. จากกรอบมาตรฐานหลักสูตรอาชีวศึกษา ได้นิยาม มาตรฐานวิชาชีพ (Vocational Standard) หมายถึง ข้อกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบุคคลด้านวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบ ประเมินผลและประกันคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ซึ่งกำหนดมาจากมาตรฐานอาชีพ โดยการดำเนินการร่วมกันของบุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรจากองค์กรทางวิชาชีพ
3. จากระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการของสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ.2564 [4] “มาตรฐานวิชาชีพ หมายความว่า ข้อกำหนดด้านสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งครอบคลุมเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำกับดูแล ตรวจสอบและประกันคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษา”
4. “การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ” หมายความว่า การทดสอบความรู้ ความสามารถ ตลอดจนลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินไว้ชัดเจน พร้อมทั้งจัดดำเนินการประเมินภายใต้เงื่อนไขที่เป็นมาตรฐาน

จากนิยามข้างบนอาจกล่าวได้ว่า การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ เป็นการวัดและแปลผลการทดสอบสมรรถนะของผู้เรียนที่ได้เรียนเนื้อหาวิชาที่จำเป็นสำหรับประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพในสาขาวิชาของผู้เรียน โดยมีเกณฑ์ที่รับรองกันทั่วไป

การสอบผ่านมาตรฐานวิชาชีพไม่ได้หมายความว่าต้องสอบผ่านมาตรฐานอาชีพ (Occupational Standard) ของหน่วยงานหรือองค์กรที่ออกมาตรฐานอาชีพ เนื่องจากการประเมินมาตรฐานวิชาชีพเป็นเพียงการประเมินบางส่วนหรือบางสมรรถนะของมาตรฐานอาชีพเท่านั้น โดยการประเมินมาตรฐานอาชีพจะแบ่งเป็นระดับขั้นตามขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติที่หน่วยงานหรือองค์กรนั้น ๆ กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะมีการเปรียบเทียบเคียงกับคุณวุฒิทางการศึกษา ดังนั้น หากผู้เรียนสอบและมีผลการประเมินมาตรฐานวิชาชีพอยู่ในระดับ “ผ่านเกณฑ์การทดสอบ” จึงเป็นเพียงการผ่านการประเมินบางหน่วยสมรรถนะของมาตรฐานอาชีพเท่านั้น

กรอบแนวคิดในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

การประเมินจะเป็นมาตรฐานได้จะต้องมีการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือประเมินให้เป็นไปตามหลักวิชาการ โดยหากนำแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลอาชีวศึกษา จากคู่มือหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง [5] มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวคิดในการประเมิน ในคู่มือดังกล่าวนี้ระบุไว้ว่า “เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพต้องเป็นเครื่องมือที่วัดความสามารถของผู้เข้ารับการประเมินได้ครบทุกพฤติกรรม ทั้งด้านความรู้ทักษะและพฤติกรรมลักษณะนิสัยจึงต้องมีการทดสอบทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติโดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายตามลักษณะของวิชาชีพแต่ละประเภทวิชาสาขาวิชาและสาขางาน โดยจะเป็นการประเมินในลักษณะการประมวลความรู้ที่เรียนรู้มาทั้งหมดในภาพรวมตามระดับคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพ” ดังนั้นจึงสามารถนำเกณฑ์คุณภาพ 4 ด้าน ตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ.2562 มาสร้างเป็นผังแนวคิดและเครื่องมือประเมินได้ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งจะเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบภาคทฤษฎีจะเป็นการประเมินด้านความรู้สามารถใช้แบบทดสอบที่เป็นชนิดปรนัยและอัตนัย แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม สำหรับใช้ในการประเมินได้ โดยที่องค์ความรู้ที่ทดสอบนั้นจะต้องสอดคล้องกับภาคปฏิบัติที่จะมีการทดสอบด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านทักษะ และด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ สามารถใช้ใบสั่งงาน แบบประเมินการปฏิบัติงาน แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการประเมินกระบวนการและการปฏิบัติงานได้ หากมีผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการและการปฏิบัติจะต้องมีแบบประเมินชิ้นงานหรือผลลัพธ์ด้วย



รูปที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือและขั้นตอนในการจัดทำเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

โดยที่ผ่านมาในการประเมินมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานวิชาชีพ อาจจะมีการกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนการประเมินเป็นการประเมินภาคทฤษฎี 30% การประเมินภาคปฏิบัติ 70% เป็นต้น แต่หากมองกระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นชุดกิจกรรมใหญ่หนึ่งชุด ทำให้สามารถนำเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมากำหนดเป็นเกณฑ์ในการประเมิน เรียกว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ โดยทั่วไปการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถทำได้โดยการประเมิน

พฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ [6] คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ, E1) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์, E2) หากการประเมินมาตรฐานวิชาชีพสามารถจัดการประเมินได้ตลอดช่วงเวลาที่นักศึกษาเรียนอยู่ในหลักสูตรตามสมรรถนะที่กำหนดเป็นมาตรฐานในการประเมินเพื่อสะสมจำนวนสมรรถนะที่สอบผ่านนำมาทำการประมวลผลสำหรับการประเมินขั้นสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา เมื่อนำหลักคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ประสิทธิวิภาพมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดเกณฑ์การผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพควรกำหนดเกณฑ์ผ่านการทดสอบเป็นมากกว่า 80% ทั้งการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งในประเด็นนี้จะสอดคล้องกับนิยามศัพท์คำว่า “มาตรฐาน หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องเป็นเกณฑ์ที่รับรองกันทั่วไป” เนื่องจากการกำหนดเกณฑ์การผ่านการทดสอบที่สอดคล้องกับงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

นอกจากนี้ในรูปที่ 1 ยังได้นำเสนอแนวปฏิบัติในการจัดทำเครื่องมือประเมิน โดยเริ่มต้นจากการวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพ เพื่อนำรายการสมรรถนะมาจัดทำแผนผังข้อสอบ เมื่อได้ชนิดและจำนวนของข้อสอบจากแผนผังข้อสอบแล้วจะทำการสร้างเครื่องมือประเมินทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ก่อนจะนำไปหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อและวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency Index : IOC) เมื่อผ่านการประเมินหาค่า IOC แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อนำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองมาคำนวณหาค่าที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือประเมิน ก่อนจะนำแบบทดสอบหรือเครื่องมือประเมินนำเข้าระบบคลังข้อสอบของหน่วยงานต่อไป

#### การกำหนดเกณฑ์ระดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและตารางแผนผังข้อสอบ

การประเมินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจำเป็นต้องมีการกำหนดกรอบในการประเมินหรือหน่วยสมรรถนะหลักในการประเมิน พร้อมทั้งการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักความสำคัญของระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัยและจิตพิสัย [7] ดังแสดงในรูปที่ 2 ภาคทฤษฎีจะมีการกำหนดระดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 100% ภาคปฏิบัติมีการกำหนดระดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยและจิตพิสัยรวม 100% โดยในทางปฏิบัติในการกำหนดเกณฑ์ร้อยละของแต่ละระดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้อยู่กับความเหมาะสมกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในเล่มหลักสูตร นอกจากนี้กรอบหรือหน่วยสมรรถนะหลักในการประเมินเป็นหน้าที่ของกรรมการประเมินมาตรฐานวิชาชีพที่จะต้องพิจารณากำหนดมาตรฐานวิชาชีพของหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพหรือยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ ทำให้การประเมินตามเกณฑ์ผ่านร้อยละ 80 ดังแสดงในรูปที่ 1 นั้นสามารถสะท้อนได้ถึงเกณฑ์คุณภาพและบอกระดับความสามารถหรือสมรรถนะที่ทำการทดสอบของนักศึกษาในหลักสูตรได้อย่างสมบูรณ์

เมื่อกำหนดสมรรถนะหลักและค่าร้อยละของวัตถุประสงค์ด้านต่าง ๆ แล้ว จะต้องกำหนดค่าน้ำหนักรวมของสมรรถนะหลัก และกำหนดรายละเอียดสมรรถนะย่อยหรือหัวข้อที่จะประเมิน พร้อมกับกำหนดค่าน้ำหนัก รายชื่อของสมรรถนะย่อยแต่ละข้อ ดังแสดงในรูปที่ 3 จากนั้นจึงทำการกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย ให้มีผลรวมเท่ากับค่าน้ำหนักรายชื่อของสมรรถนะย่อย โดยในขั้นตอนนี้สามารถกำหนดชนิดของเครื่องมือประเมินได้ เช่น แบบทดสอบชนิดปรนัย แบบทดสอบชนิดอัตนัย สำหรับการทดสอบภาคทฤษฎี และใบสั่งงาน สำหรับการทดสอบภาคปฏิบัติ เมื่อทำการรวมค่าน้ำหนักภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแล้วจะต้องได้ผลรวมแต่ละภาคคิดเป็น 100 %

ตารางกำหนดเกณฑ์และเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ		
ชื่อหลักสูตร/สาขาวิชา		
วิทยาลัยที่เปิดสอน		
มาตรฐานวิชาชีพของหลักสูตร		
กรอบหรือหน่วยสมรรถนะหลักในการประเมิน	กำหนดเกณฑ์	เครื่องมือประเมิน
ตัวอย่าง - วิเคราะห์ติดตั้งและซ่อมบำรุง - วิเคราะห์และวางแผนการบริหารจัดการอุตสาหกรรมและการฝึกอบรม - ทดลอง วิเคราะห์ ติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องจักรกลในระบบอุตสาหกรรมควบคุมอัตโนมัติทางด้านเทคโนโลยีเครื่องกล - ออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เขียนแบบเครื่องกลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ภาคทฤษฎี 100% <b>พุทธิพิสัย</b> การฟื้นคืนความรู้ (R) 0 % การประยุกต์ความรู้ (A) 60 % การส่งถ่ายความรู้ (T) 40 % <b>ภาคปฏิบัติ 100%</b> <b>ทักษะพิสัย</b> ชั้นเรียนแบบ (I) 0 % ชั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง (C) 20 % ชั้นทำด้วยความชำนาญ (A) 60 % <b>จิตพิสัย</b> ชั้นยอมรับ (Rec.) 10 % ชั้นตอบสนอง (Res.) 10 % ชั้นลักษณะนิสัย (Int.) 0 %	<b>ภาคทฤษฎี</b> 1. แบบทดสอบชนิดข้อสอบอัตนัย 2. แบบทดสอบชนิดข้อสอบปรนัย  <b>ภาคปฏิบัติ</b> 1. ใบสั่งงานภาคปฏิบัติ 2. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 3. แบบสังเกต 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบสอบถาม 6. แบบประเมินชิ้นงาน/ผลลัพธ์

รูปที่ 2 การกำหนดเกณฑ์ระดับวัตถุประสงค์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินหน่วยสมรรถนะหลัก

ตารางแผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)													
ชื่อหลักสูตร/สาขาวิชา.....วิทยาลัยที่เปิดสอน.....มาตรฐานวิชาชีพของหลักสูตร.....													
สมรรถนะหลัก	ค่าน้ำหนัก รวม	สมรรถนะย่อย/หัวข้อประเมิน	ค่าน้ำหนัก รายข้อ	เครื่องมือ ประเมิน	ภาคทฤษฎี			ภาคปฏิบัติ					
					พุทธิพิสัย			ทักษะพิสัย			จิตพิสัย		
					R	A	T	I	C	A	Rec	Res	Int
ทดลอง วิเคราะห์ ติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องจักรกลในระบบ อุตสาหกรรมควบคุมอัตโนมัติ ทางด้านเทคโนโลยีเครื่องกล	80	ประยุกต์ใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำอาชีพ	10	ปรนัย 10 ข้อ	-	6	4	-	-	-	-	-	-
		ระเบียบ กฎหมาย และการประยุกต์ใช้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยระบบมาตรฐานสากลในสถานประกอบการ	10	ปรนัย 6 ข้อ อัตนัย 2 ข้อ	-	6	4	-	-	-	-	-	-
		ติดตั้ง บำรุงรักษา ทดสอบ และออกแบบพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติ	36	อัตนัย 6 ข้อ ใบสั่งงาน 1 ชุด	-	3	3	-	10	15	5	-	-
					ผลรวม .....%			ผลรวม .....%					

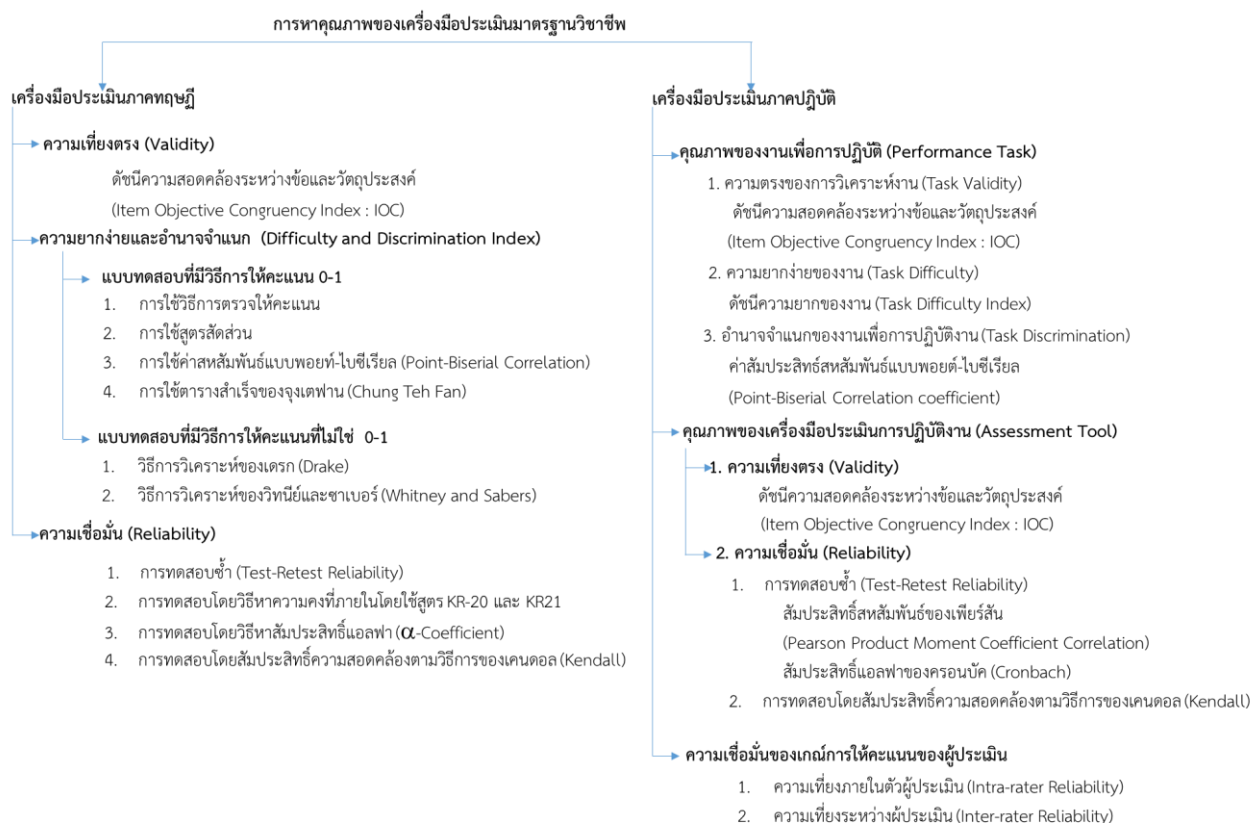
รูปที่ 3 ตัวอย่างตารางแผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)

### การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

ในรูปที่ 4 เป็นการสรุปการหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพโดยแบ่งตามเครื่องมือประเมินภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในภาพรวมเครื่องมือประเมินภาคทฤษฎีจำเป็นต้องหาความเที่ยงตรง ความยากง่ายและอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของเครื่องมือทดสอบก่อนที่จะทำการคัดเลือกแบบทดสอบเข้าคลังข้อสอบ แต่สำหรับเครื่องมือประเมินภาคปฏิบัติจำเป็นต้องหาคุณภาพของงานเพื่อการปฏิบัติ คุณภาพของเครื่องมือประเมินการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังอาจจัดให้มีการหาความเชื่อมั่น เกณฑ์การให้คะแนนของผู้ประเมิน

การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินภาคทฤษฎี [8-9] ในการดำเนินการหาความเที่ยงตรง โดยทั่วไปนิยมใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อและวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency Index : IOC) ซึ่งจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญขั้นต่ำ 3 ท่านเพื่อร่วมกันประเมิน ส่วนการหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกให้พิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบที่มีวิธีการให้คะแนน 0-1 และแบบที่มีวิธีการให้คะแนนที่ไม่ใช่ 0-1 สำหรับแบบทดสอบที่มีวิธีการให้

คะแนน 0-1 อาจใช้วิธีการตรวจให้คะแนน สูตรสัดส่วน การหาค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล (Point-Biserial Correlation) และใช้ตารางสำเร็จของจุงเตฟาน (Chung Teh Fan) และสำหรับแบบทดสอบที่มีวิธีการให้คะแนนที่ไม่ใช่ 0-1 ยกตัวอย่างเช่น แบบทดสอบที่เป็นข้อสอบอัตนัย ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะกำหนดค่าคะแนนแต่ละข้อมากกว่า 1 คะแนน เนื่องจากอาจจะมีค่าสำคัญที่ต้องการตรวจให้คะแนน หรือเป็นลักษณะคำตอบที่ต้องการให้ผู้ทดสอบได้คิดและวิเคราะห์ จึงมีค่าคะแนนไม่เท่ากับ 1 แบบทดสอบประเภทนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์ของเดรก (Drake) และวิธีการวิเคราะห์ของวิทนีย์ และซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ในการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ส่วนการหาค่าความเชื่อมั่นอาจใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest Reliability) การทดสอบโดยวิธีหาความคงที่ภายในโดยใช้สูตร KR-20 และ KR-21 การทดสอบโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ในกรณีที่เป็นแบบทดสอบแบบมาตราวัดหลายระดับ และการทดสอบโดยสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องตามวิธีการของเคนดอลล์ (Kendall) ในกรณีที่เป็นแบบสัมภาษณ์ เป็นต้น



รูปที่ 4 สรุปการหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินภาคปฏิบัติ [8-10] จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การหาคุณภาพของงานเพื่อการปฏิบัติ การหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินการปฏิบัติงาน และการหาความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของผู้ประเมิน โดยการหาคุณภาพของงานเพื่อการปฏิบัติจะพิจารณาจากค่าความตรงของการวิเคราะห์งานด้วยการหาค่า IOC การหาความยากง่ายของงานด้วยการหาค่าดัชนีความยากของงาน และอำนาจจำแนกของงานเพื่อการปฏิบัติงานจากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล (Point-Biserial Correlation coefficient) การหาค่าคุณภาพของเครื่องมือประเมินการปฏิบัติงานจะพิจารณาจากความเที่ยงตรง โดยพิจารณาจากค่า IOC และการหาค่าความเชื่อมั่น อาจใช้วิธีการทดสอบซ้ำ โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient Correlation) ในกรณีที่เป็นเครื่องมือประเมินไม่ได้ใช้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า แต่สำหรับเครื่องมือประเมินการปฏิบัติงานที่มีการแบ่งการให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่าสามารถคำนวณค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร

สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก (Cronbach) แต่หากเป็นแบบสัมภาษณ์จะทำการหาค่าความเชื่อมั่นโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องตามวิธีการของเคนดอล (Kendall)

การหาค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของผู้ประเมิน [9] จะต้องพิจารณาจากความเที่ยงภายในตัวผู้ประเมิน (Intra-rater Reliability) เพื่อพิจารณาความสามารถของผู้ประเมินคนเดียวกันเมื่อประเมินสิ่งเดิมด้วยเครื่องมือประเมิน อาทิเช่น แบบสังเกต โดยนำคะแนนระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาคำนวณตามหลักทางสถิติ อาทิเช่น การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย t-test เป็นต้น จะต้องได้ผลการประเมินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) จะใช้ผู้ประเมินตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เพื่อทำการทดสอบและพิจารณาความสามารถของกลุ่มผู้ประเมินเมื่อประเมินสิ่งเดียวกันจะต้องมีผลการประเมินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ได้เช่นเดียวกัน หรืออาจใช้สูตรในการคำนวณหาค่า Interrater Reliability สูตร Kappa และ สูตร RAI (Rater Agreement Indexes) เป็นต้น

หลักสูตร									
วิทยาลัย									
การประเมินมาตรฐานวิชาชีพของหลักสูตร									
กรอบหรือหน่วยสมรรถนะหลักในการประเมิน									
ภาคการประเมิน	ประเภทของคุณภาพ	เครื่องมือประเมิน	ค่าและการแปลผล	ความเที่ยงตรง (Validity)	ความยาก (Difficulty)	อำนาจจำแนก (Discrimination)	ความเชื่อมั่น (Reliability)	ความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนนของผู้ประเมิน (ถ้ามี)	ผลการพิจารณา
ภาคทฤษฎี	เครื่องมือ	แบบทดสอบ .....	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบสัมภาษณ์ .....	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบสอบถาม .....	ค่า						
		แปลผล							
ภาคปฏิบัติ	งาน	ใบสั่งงานตามสมรรถนะหลักในการประเมิน	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบประเมินการปฏิบัติงาน .....	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบสัมภาษณ์ .....	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบสังเกต .....	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบประเมินชิ้นงาน/ผลลัพธ์ .....	ค่า						
		แปลผล							
	เครื่องมือ	แบบสอบถาม .....	ค่า						
		แปลผล							

รูปที่ 5 ตัวอย่างแบบสรุปการหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพรายสมรรถนะ

หลังจากได้เครื่องมือประเมินทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติแล้ว ผู้ที่จัดทำเครื่องมือประเมินควรสรุปและแปลผลของพารามิเตอร์แต่ละตัวที่ใช้พิจารณาหาค่าคุณภาพของเครื่องมือประเมินรายฉบับ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 5 ทั้งนี้เพื่อให้คณะกรรมการที่จะพิจารณาอนุมัติแบบทดสอบเข้าคลังข้อสอบได้พิจารณาตามมาตรฐานการจัดทำแบบทดสอบ

## สรุป

บทความนี้ได้นำเสนอแนวทางในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ ที่ยึดตามความหมายจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2554 กรอบมาตรฐานหลักสูตรอาชีวศึกษา ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการของสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ.2564 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2562 ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ.2562 โดยแบ่งเป็นการประเมินภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตรงตามคุณภาพ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะ และ 4) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ โดยใช้หลักการวิเคราะห์สมรรถนะที่เชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่จัดการศึกษา และมองกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นชุดกิจกรรมเพื่อให้สามารถใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาเป็นหลักคิดในการกำหนดเกณฑ์การสอบผ่านภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยการจัดทำแผนผังข้อสอบ (Test blueprint) จะยึดหลักการกำหนดระดับของวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย แยกตามแต่ละสมรรถนะย่อย เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วจะต้องทำการหาคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามหลักวิชาการที่ได้สรุปไว้เป็นแนวปฏิบัติ ก่อนทำการคัดเลือกแบบทดสอบแต่ละชุดเข้าคลังข้อสอบ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] วรวิทย์ ศรีตระกูล และ สนุทรผล ไช้จันทร์, “มาตรฐานระดับอุดมศึกษาในบริบทของอาชีวศึกษากับการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของสถาบันการอาชีวศึกษา”, *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, ปีที่ 3, พ.ศ. 2554, หน้า 1-6.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ, “กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562”, กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร, 2562.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, “เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2562”, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร, 2562.
- [4] กระทรวงศึกษาธิการ, “ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการของสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2564”, ราชกิจจานุเบกษา, เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 269 ง, หน้า 18-35.
- [5] สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, *หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เรื่องที่ 7 การวัดและประเมินผลอาชีวศึกษา*, โรงพิมพ์วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, พ.ศ. 2562, หน้า 35-42.
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์, “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน”, *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, ปีที่ 5, พ.ศ. 2556, หน้า 7-20.
- [7] อุไร อภิชาติบรรลือ, *เทคนิคการสอนวิชาชีพ*, พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร, พ.ศ. 2562, หน้า 1-187.
- [8] มณีญา สุราษ, *การวัดและประเมินผลการศึกษา*, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, จังหวัดอุดรธานี, พ.ศ. 2560, หน้า 1-352.
- [9] จตุภูมิ เขตจัตุรัส, *วิธีการและเครื่องมือประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน*, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, จังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2560, หน้า 1-136.
- [10] กฤตยากาญจน์ โต้พิทักษ์, *การประเมินการปฏิบัติ : แนวคิดสู่การปฏิบัติ*, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, จังหวัดพิษณุโลก, พ.ศ. 2563, หน้า 1-212.

การประยุกต์ใช้คอนกรีตบล็อกระบายอากาศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อน  
ผ่านผนังอาคาร

Application of Ventilation Concrete blocks for Optimization in Resistivity through the Building wall

พิศาล ศีร์วงศ์<sup>1\*</sup>, ปุณทริก สกุลมีศักดิ์<sup>2</sup> และ พีรเดช นียะสม<sup>3</sup>

Pisarn Keereewong<sup>1\*</sup>, Puntalick Sakulmeesak<sup>2</sup> and Phiradet Niyasom<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จังหวัดหนองคาย 43000  
<sup>1,2,3</sup>Field of Architecture Technology, Nongkhai Technical College, Institute of Vocational Education : Northeastern Region 1,  
Nongkhai 43000

Received : 2021-09-16 Revised : 2022-06-13 Accepted : 2022-06-14

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการต้านทานความร้อนของคอนกรีตบล็อกระบายอากาศและเป็นทางเลือกหนึ่งในการทำงาน โดยคอนกรีตบล็อกระบายอากาศเป็นวัสดุผนังที่นิยมใช้กันเป็นจำนวนมากทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ เนื่องจากมีราคาถูก สามารถหาซื้อได้ง่าย และไม่มีปัญหาในขั้นตอนการก่อสร้างเนื่องจากช่างมีความเคยชินในการทำงาน อีกทั้งยังสามารถทำงานได้เร็วเพราะมีขนาดใหญ่ ทำมาจากซีเมนต์ผสมทรายอัดเป็นก้อน โดยคอนกรีตบล็อกระบายอากาศนี้สามารถนำมาประยุกต์ปรับปรุงกรรมวิธีในการก่อสร้างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการต้านทานความร้อนผนังอาคารได้ โดยปรับเปลี่ยนวิธีการก่อบล็อกจากปกติจะก่อคอนกรีตบล็อกด้านแคบในแนวตั้ง เปลี่ยนเป็นนำด้านกว้างของก้อนตั้งในแนวตั้งแทน ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติในการต้านทานความร้อนของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศกับผนังคอนกรีตบล็อก โดยทำการวัดอุณหภูมิผิวภายนอก อุณหภูมิผิวภายในและอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศภายนอก ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงเวลาเดียวกันผนังที่ก่อด้วยคอนกรีตบล็อกระบายอากาศสามารถลดอุณหภูมิอากาศภายใน

กล่องทดลองได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อก โดยผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศสามารถลดอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อก 3.17 °C

**คำสำคัญ :** การต้านทานความร้อน, คอนกรีตบล็อก, คอนกรีตบล็อกระบายอากาศ

### Abstract

The purpose of this research was to study the resistivity optimization of ventilation concrete block and another way to use. Concrete vent blocks are commonly used in building construction in every area of the countries. Due to low cost, good availability and ease of use for experienced construction personnel. They also reduce construction times because they are larger (made of a mixture of sand and cement pressed into blocks). Concrete vent blocks can be incorporated into the construction design to optimization in resistivity through the building wall by changing the positioning and arrangement of the concrete blocks—they can be installed either lying vertically or

\*พิศาล ศีร์วงศ์

E-mail : pomyheyhey@gmail.com

horizontally. The study consists of measuring the inside and outside surface temperatures of a test box using concrete vent block wall, concrete block wall, and comparing those temperatures to the outside air temperature. The results of the study show that the concrete vent block wall could reduce the inside air temperature better than the concrete block wall. In the same amount of time, the concrete vent block wall could reduce the inside air temperature by 3.17°C lower than a concrete block wall.

**Keywords :** Resistivity, Concrete Block, Ventilation Concrete Block

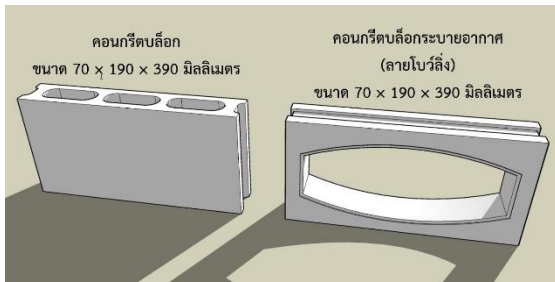
## 1. บทนำ

ในสภาวะปัจจุบันการใช้พลังงานของประเทศไทยในปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านอุตสาหกรรมธุรกิจการค้าที่ต้องใช้พลังงานในการขับเคลื่อนระบบ แม้กระทั่งการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ก็ย่อมจะใช้พลังงานทั้งสิ้น ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยประเทศไทยมีการใช้พลังงานในอาคารถึงร้อยละ 15.1 ของการใช้พลังงานทั้งหมด [1] แนวทางหนึ่งในการช่วยลดการใช้พลังงานคือการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานโดยการป้องกันหรือการลดการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) ที่ผ่านเปลือกอาคาร (Building Envelop) เข้ามาภายในอาคารให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการใช้วัสดุที่เหมาะสมในการห่อหุ้มและต้านทานการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคารเพื่อให้เกิดสภาวะน่าสบาย

กรอบอาคารสามารถช่วยป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ หากกรอบอาคารมีความสามารถในการป้องกันความร้อนได้ดี ความร้อนก็จะเข้าสู่อาคารได้น้อยทำให้อากาศภายในอาคารเย็นสบาย และหาก

กรอบอาคารนั้นไม่สามารถป้องกันความร้อนได้อากาศภายในอาคารก็จะร้อนอบอ้าว จำเป็นจะต้องใช้ระบบปรับอากาศเป็นตัวช่วยให้เกิดความสบาย หรือมีอุณหภูมิที่เหมาะสมซึ่งทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานมากขึ้น ผนังเป็นส่วนหนึ่งของกรอบอาคารที่ได้รับอิทธิพลความร้อนจากดวงอาทิตย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในการก่อสร้างระบบผนังของบ้านพักอาศัยนับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นิยมใช้ผนังก่อด้วยอิฐมวลยวคอนกรีตบล็อก และคอนกรีตมวลเบาเป็นวัสดุก่อสร้างสำหรับงานผนังเป็นหลัก ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดนี้มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน แต่จากปัจจัยทางด้านราคาส่งผลให้ผู้ที่ก่อสร้างบ้านพักอาศัยยังคงนิยมเลือกใช้คอนกรีตบล็อกมาใช้เป็นผนังอาคารสำหรับอาคารที่ต้องการความประหยัด และยังสามารถหาซื้อได้ง่าย ไม่มีปัญหาในขั้นตอนการก่อสร้างเนื่องจากช่างมีความเคยชินในการทำงานอยู่แล้ว อีกทั้งยังสามารถทำงานได้เร็วเพราะมีขนาดใหญ่

แนวทางการเพิ่มความสามารถในการใช้งานคอนกรีตบล็อกวิธีหนึ่งคือการนำคอนกรีตบล็อกระบายอากาศมาทำการก่อผนังแทน โดยปรับเปลี่ยนวิธีการก่อบล็อกจากปกติจะก่อคอนกรีตบล็อกด้านแคบในแนวตั้ง เปลี่ยนเป็นนำด้านกว้างของก้อนตั้งในแนวตั้งแทน การก่อคอนกรีตบล็อกระบายอากาศในรูปแบบดังกล่าว เกิดช่องว่างภายในผนังเพิ่มคุณสมบัติการเป็นฉนวนกันความร้อนและเพิ่มความหนาเพื่อเพิ่มการหน่วงความร้อนให้กับผนัง จากกรณีศึกษาของการออกแบบส่วนหลังคาพื้นที่ราบของอาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติพบว่าช่องว่างอากาศที่มีความกว้าง 2 นิ้ว จะมีค่าความเป็นฉนวนเทียบเท่าโฟมหนาประมาณ 1/4 นิ้ว [2] ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพคอนกรีตบล็อกระบายอากาศในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร รวมถึงเป็นแนวทางการใช้งานคอนกรีตบล็อกระบายอากาศอีกรูปแบบหนึ่ง และเป็นแนวทางในอีกทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานในอาคาร ทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานและใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้



รูปที่ 1 แสดงรูปแบบคอนกรีตบล็อกในงานวิจัย

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

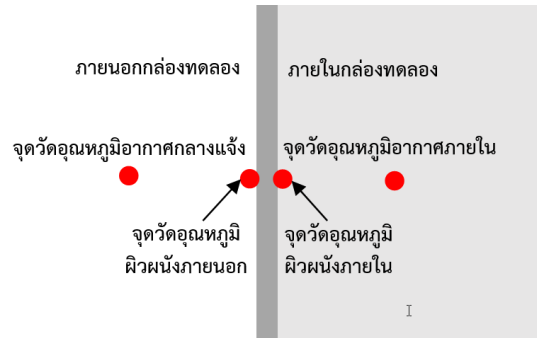
2.1 เพื่อเสนอแนวทางการใช้คอนกรีตบล็อกระบายอากาศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร

2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติในการต้านทานความร้อนของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศกับผนังคอนกรีตบล็อก

## 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศกับผนังคอนกรีตบล็อก โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน

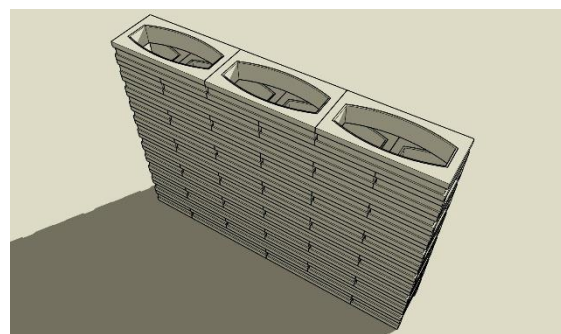
ส่วนที่ 1 การทดลอง เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติในการต้านทานความร้อน โดยใช้กล่องทดลองที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนที่ดี เพื่อลดผลกระทบจากปริมาณความร้อนเข้าสู่กล่องทดสอบ จึงเลือกใช้กล่องทดลองที่ทำจากโพลีโพรพิลีนที่มีคุณสมบัติค่าการนำความร้อนต่ำและป้องกันความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายใน [3] โดยกล่องทดลองนั้นมีขนาด 1.00 เมตร x 3.00 เมตร x 1.00 เมตร มีพื้นที่บริเวณช่องเปิดด้านหน้าสำหรับการติดตั้งวัสดุทดสอบเท่ากับ 0.80 เมตร x 2.70 เมตร ใช้กล่องทดลองทั้งหมด 2 กล่อง กล่องทดลองที่ 1 ใช้ทดลองผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศ กล่องทดลองที่ 2 ใช้ทดลองผนังคอนกรีตบล็อก โดยวางกล่องทดลองทั้ง 2 กล่องหันหน้าไปทางทิศใต้



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งการวัดอุณหภูมิ



รูปที่ 3 แสดงลักษณะกล่องทดลอง



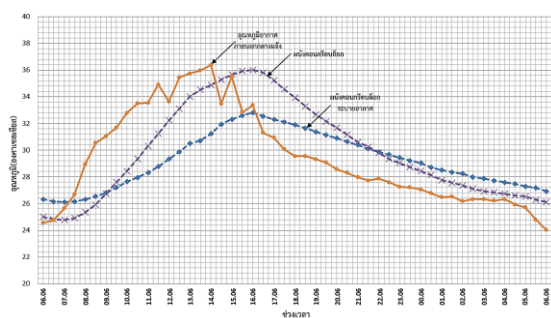
รูปที่ 4 แสดงรูปแบบการก่อผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศ

ส่วนที่ 2 การคำนวณค่าการต้านทานความร้อน (R-Value) การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U-Value) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวม (Q) ของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศและผนังคอนกรีตบล็อก เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการป้องกันความร้อน

ส่วนที่ 3 สรุปผลการทดลองการเพิ่มประสิทธิภาพคอนกรีตบล็อกระบายอากาศในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร

#### 4. ผลการทดลอง

ส่วนที่ 1 จากการทดลองเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติในการต้านทานความร้อนของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศกับผนังคอนกรีตบล็อกมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิภายในกล่องทดลอง

จากภาพที่ 5 อุณหภูมิภายในกล่องทดลองตลอด 24 ชั่วโมง ตั้งแต่ เวลา 06.06 น. ถึง เวลา 06.06 น.

ในช่วงเวลาเวลา 6.00 น.–18.00 น. พบว่าผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศ มีอุณหภูมิอากาศภายในสูงที่สุดเมื่อเวลา 16.16 น. มีอุณหภูมิ 32.89 °C ผนังคอนกรีตบล็อกมีอุณหภูมิอากาศภายในสูงที่สุดเมื่อเวลา 16.16 น. มีอุณหภูมิ 36.06 °C

ในช่วงเวลา 18.00–6.00 น. พบว่า ผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศมีอุณหภูมิอากาศภายในต่ำที่สุด เมื่อเวลา 06.06 น. มีอุณหภูมิ 26.92 °C ผนังคอนกรีตบล็อก มีอุณหภูมิอากาศภายในต่ำที่สุด เมื่อเวลา 06.06 น. มีอุณหภูมิ 26.09 °C

ส่วนที่ 2 จากการทดลองสามารถนำมาวิเคราะห์ค่าความสามารถในการต้านทานความร้อน (R-Value) ,ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U-Value) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวม(Q) ของ

ผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศและผนังคอนกรีตบล็อก เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการป้องกันความร้อนดังนี้

#### ค่าการต้านทานความร้อน (R-Value)

จากสูตรการหาค่าการต้านทานความร้อน

$$R = \frac{1}{c} \frac{\Delta x}{k} =$$

เมื่อ

R = ค่าความต้านทานความร้อนรวมของวัสดุ  
( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )

C = ค่าการนำความร้อน ( $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )

$\Delta x$  = ความหนาของชั้นวัสดุที่นำมาพิจารณา ( $^\circ C$ )

K = สัมประสิทธิ์ค่าการนำความร้อนของวัสดุ  
ที่มีความหนา 1 นิ้ว ( $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )

การคำนวณใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน [4]

- ค่าการต้านทานความร้อน (R-Value) ของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศมีค่าเท่ากับ 0.492  $m^2 \cdot ^\circ C/W$

- ค่าการต้านทานความร้อน (R-Value) ของผนังคอนกรีตบล็อกค่าเท่ากับ 0.333  $m^2 \cdot ^\circ C/W$

ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U - Value)

จากสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม

$$U = \frac{1}{\sum R} \frac{1}{R_1 + R_2 + R_3 + \dots R_n}$$

เมื่อ

U = ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม  
( $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )

R = ค่าความต้านทานความร้อนรวมของวัสดุ  
( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )

การคำนวณใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน [4]

- ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U-Value) ของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศ มีค่าเท่ากับ  $2.032 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

- ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U-Value) ของผนังคอนกรีตบล็อกมีค่าเท่ากับ  $3.003 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

### ค่าการถ่ายเทความร้อนรวม (Q)

จากสูตรการหาค่าการถ่ายเทความร้อนรวม

$$Q = U \times A \times \Delta T$$

เมื่อ

Q = ค่าการถ่ายเทความร้อนรวม ( $\text{W/m}^2$ )

U = สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน ( $\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ )

A = พื้นที่ทั้งหมดที่มีการรับแสงแดด ( $\text{m}^2$ )

$\Delta T$  = ค่าความต่างอุณหภูมิเทียบเท่าระหว่างภายนอกและภายในอาคาร ( $^\circ\text{C}$ )

การคำนวณใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน [4]

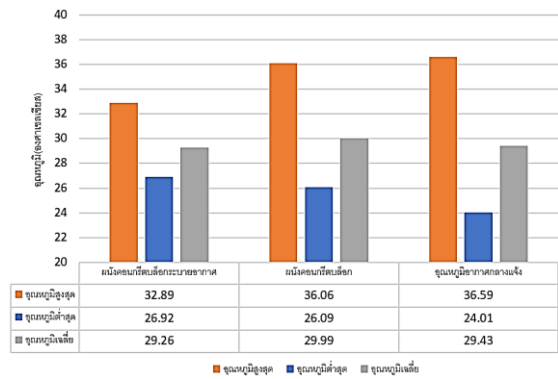
- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวม (Q) ของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศมีค่าเท่ากับ  $18.45 \text{ W/m}^2$
- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวม (Q) ของผนังคอนกรีตบล็อกมีค่าเท่ากับ  $33.72 \text{ W/m}^2$

### ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติการต้านทานความร้อนของผนัง

ชื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติ	ผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศ	ผนังคอนกรีตบล็อก
ค่าการนำความร้อน ( $\text{W/m}$ )	0.519	0.519
ค่าการต้านทานความร้อน R ( $\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ )	0.492	0.333
ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม U ( $\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ )	2.032	3.003
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวม Q ( $\text{W/m}^2$ )	18.45	33.72
อุณหภูมิอากาศภายในสูงสุดเวลา 16.06 น. ( $^\circ\text{C}$ )	32.89	36.06
อุณหภูมิอากาศภายในต่ำสุดเวลา 6.06 น. ( $^\circ\text{C}$ )	26.92	26.09
อุณหภูมิภายในเฉลี่ย ( $^\circ\text{C}$ )	29.26	29.99

## 5. สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารของผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศกับผนังคอนกรีตบล็อก พบว่า



รูปที่ 6 แสดงค่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง 24 ชั่วโมง

จากภาพที่ 6 พบว่า ในช่วงเวลากลางวันผนังที่ก่อด้วยคอนกรีตบล็อกระบายอากาศสามารถลดอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อกโดยพิจารณาจาก อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองสูงสุดเมื่อเวลา 16.06 น. ผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศสามารถลดอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อก  $3.17^\circ\text{C}$

ในช่วงเวลากลางคืนซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อุณหภูมิอากาศภายนอกต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง เมื่อเวลา 6.06 น. ผนังคอนกรีตบล็อกสามารถถ่ายเทความร้อนภายในกล่องทดลองออกสู่บรรยากาศภายนอกได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศ  $0.83^\circ\text{C}$

## 6. อภิปรายผลการทดลอง

จากงานวิจัยสรุปได้ว่า ในช่วงเวลากลางวันผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศมีประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อก โดยการก่อผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศนี้ จะมีช่องว่างภายในผนังเพิ่มคุณสมบัติการเป็นฉนวนกันความร้อนและเพิ่มความหนาเพื่อเพิ่มการหน่วงความร้อนให้กับผนัง เนื่องจากผนังที่มีความหนามากกว่าจะมีค่าความจุความร้อนมาก [5] ส่วนในเวลากลางคืนเนื่องจากอุณหภูมิอากาศจะต่ำกว่าช่วงเวลากลางวัน ผนังคอนกรีตบล็อกจะถ่ายเทความ

ร้อนภายในออกสู่บรรยากาศภายนอกได้ดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศเล็กน้อย เนื่องจากความหนาของเนื้อคอนกรีตที่บางกว่าและระยะห่างช่องว่างอากาศที่น้อยกว่า ทำให้สะสมความร้อนไว้ในตอนกลางวันน้อยกว่า การคายความร้อนจากคอนกรีตบล็อกในตอนกลางคืนจึงสามารถถ่ายเทความร้อนที่ได้รับในช่วงเวลากลางวันกลับคืนสู่อากาศภายนอกได้ดีกว่า

ดังนั้นการก่อผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศโดยนำด้านกว้างของก้อนตั้งในแนวดิ่ง เป็นวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร และเป็นแนวทางการใช้งานคอนกรีตบล็อกระบายอากาศอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นผนังทางเลือกที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมประยุกต์ใช้กับอาคารชั้นเดียว เนื่องจากไม่สิ้นเปลืองโครงสร้างอาคารที่ต้องรองรับน้ำหนักของผนังที่เพิ่มขึ้น และมีข้อดีในหลายด้าน เช่น เป็นวัสดุที่หาง่าย มีจำหน่ายโดยทั่วไป ราคาไม่แพงนัก มีความแข็งแรงทนทาน ขั้นตอนการก่อสร้างไม่ยุ่งยาก เนื่องจากช่างมีความเคยชินในการทำงาน และมีความสามารถในการลดความร้อนที่ผ่านผนังได้ดี จึงถือได้ว่าผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศเป็นผนังที่มีประสิทธิภาพในการต้านทานการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารดีกว่าผนังคอนกรีตบล็อก

## ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติวัสดุ

ชื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติ	คอนกรีตบล็อกระบายอากาศ	คอนกรีตบล็อก
ราคาต่อหน่วย(บาท)	12	7
จำนวนก้อน/ตร.ม.(ก้อน)	30	14
ค่าวัสดุ/ตร.ม.(บาท)	395	272
ค่าแรง/ตร.ม.(บาท)	264-271	244
ราคารวม/ตร.ม.(บาท)	659-676	516
ขนาด (cm <sup>3</sup> )	7x19x39	7x19x39
น้ำหนัก/ตร.ม.(กก.)	180-200	130

หมายเหตุ : ราคาวัสดุ,ค่าแรงและปริมาณวัสดุอ้างอิงจากการหารูปแบบของผนังภายนอกบ้านพักอาศัยที่เหมาะสม  
[6] สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน [7]

## 7. ข้อเสนอแนะ

- ในงานวิจัยนี้เป็นการทดสอบทางทิศใต้เพียงด้านเดียว จึงควรที่จะทำการทดสอบทั้ง 4 ทิศ เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการลดการถ่ายเทความร้อนอย่างครอบคลุม
- ในงานวิจัยนี้เป็นการทดสอบในระบบปิด บนสมมติฐานที่ไม่มี การระบายอากาศภายในกล่องทดลอง มีความน่าสนใจที่จะทดสอบร่วมกับการระบายอากาศภายในกล่องทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลที่จะได้รับกับ ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงพลังงาน.(2557). **สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน.
- [2] สุนทร บุญญาธิการ และอุษณีย์ มิ่งวิมล.(2542). **การใช้ฉนวน**. เอกสารเผยแพร่การอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร.
- [3] สีนีรัตน์ ภัทรธรรมกุล. (2537). **ผลของมวลสารและสีของผนังต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร**. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [4] กระทรวงพลังงาน.(2547) **แนวทางการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและฉนวนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน**. กรุงเทพมหานคร:กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- [5] ณิชฎกานต์ เกษประทุม. (2543). **พฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารที่มีมวลสารมาก**. วิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาคารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [6] สานนท์ บุญมี, (2550). การหารูปแบบของผนัง  
ภายนอกบ้านพักอาศัยที่เหมาะสม : การศึกษา  
เชิงทดลอง / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าพระนครเหนือ : ม.ป.ท.
- [7] สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.  
(2564). บัญชีราคาวัสดุก่อสร้างและ  
ค่าแรงงาน : สำนักอำนวยการ กลุ่ม  
ออกแบบและก่อสร้าง.

การสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย  
CREATE ONLINE WEBSITE QUEUE SYSTEM FOR NONGKHAH IMMIGRATION

สุรพงษ์ ชัยจันทร์<sup>1</sup> และ พิทักษ์พงษ์ พุทธโคตร<sup>2\*</sup>  
Surapong Chaijan<sup>1</sup> and Phitakpong Phuttakhot<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จังหวัดหนองคาย 43000  
<sup>1,2</sup>Field of Information Technology, Nongkhai Technical College, Institute of Vocational Education : Northeastern Region 1, Nongkhai 43000

Received : 2021-11-18 Revised : 2022-05-31 Accepted : 2022-06-06

**บทคัดย่อ**

การสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคายด้วยภาษา PHP และระบบฐานข้อมูล MySQL 2) เพื่อให้คนต่างชาติสะดวกต่อการจองคิวบนโทรศัพท์มือถือโดยการนำ Bootstrap มาช่วยจัดการ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่เว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้มาใช้บริการของงานบริการคนต่างด้าวและเจ้าหน้าที่ตรวจเข้าเมืองหนองคาย จำนวนทั้งหมด 40 คน ซึ่งเป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 35 คน เจ้าหน้าที่ จำนวน 4 คน และผู้บังคับบัญชา จำนวน 1 คน ผลการศึกษา พบว่า

1. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจ ที่มีต่อการสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ ของงานบริการคนต่างด้าว ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของเว็บไซต์ โดยในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.41) ด้านการออกแบบกราฟิก โดยในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.78$ , S.D. = 0.36) ด้านเนื้อหา โดยในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.84$ , S.D. = 0.33) และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ โดยในภาพรวมมีค่า

เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.32)

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจ จากผู้ให้บริการเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ ของงานบริการคนต่างด้าว ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย พบว่า ผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ในด้านเนื้อหา ข้อที่ 2 ระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ให้บริการมีความปลอดภัย ซึ่งผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.95$ , S.D. = 0.22) รองลงมาคือ ในด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ข้อที่ 3 ผู้เข้าใช้บริการสามารถตรวจสอบการจองคิวผ่านช่องทางอีเมลได้อย่างสะดวก ง่ายตาย ซึ่งผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.26) ต่อมาคือ ด้านออกแบบกราฟิก ข้อที่ 5 ขนาดความสอดคล้องกับภาพและหน้าจอ ซึ่งผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.26) และส่วนสุดท้าย คือ ด้านประสิทธิภาพของเว็บไซต์ ข้อที่ 4 การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.90$ , S.D. = 0.30)

**คำสำคัญ :** เว็บไซต์ระบบจองคิว, จองคิวออนไลน์, คนต่างด้าว, ตรวจคนเข้าเมือง, หนองคาย

**Abstract**

Creation of an online queue booking system for NongKhai Immigration Service Objective. 1) To create an online queue booking system for NongKhai Immigration

\*พิทักษ์พงษ์ พุทธโคตร

E-mail : jamesk\_1319@outlook.com

Service. 2) to make it easier for foreigners to book a queue on mobile phones 3) to study the satisfaction of users at the website Online queue booking system of NongKhai Immigration Service The sample group used to analyze the level of satisfaction in this research were 40 users of the NongKhai Immigration Service and Immigration Service, 35 of whom were general public, 4 officers and a total of 40 persons. The supervisor number 1 person. The study found that

1. The results of the assessment of the satisfaction level towards the construction of the website, the online queue reservation system of the NongKhai Immigration Service, divided into 4 aspects: the efficiency of the website. Overall, the average was at the highest level ( $\bar{X} = 4.60$ ,  $S.D. = 0.41$ ). Overall, the mean was at the highest level ( $\bar{X} = 4.78$ ,  $S.D. = 0.36$ ), content with overall mean was at the highest level ( $\bar{X} = 4.84$ ,  $S.D. = 0.33$ ). use Overall, the mean was at the highest level ( $\bar{X} = 4.86$ ,  $S.D. = 0.32$ ).

2. Results of the satisfaction study From the users of the online queue booking system of NongKhai Immigration Service, it was found that the users were satisfied at the highest level ( $\bar{X} = 4.77$ ,  $S.D. = 0.35$ ). Content No. 2 The system is safe to store user information. The customers were satisfied at the highest level ( $\bar{X} = 4.95$ ,  $S.D. = 0.22$ ), followed by the benefits and use of item 3, the service users can check their queue reservations via email. With ease, which the users are satisfied with the highest level ( $\bar{X} = 4.92$ ,  $S.D. = 0.26$ ), followed by graphic design, item 5, size, balance with image and screen. Which the

users were satisfied at the highest level ( $\bar{X} = 4.92$ ,  $S.D. = 0.26$ ) and the last part was The performance of the website. Article 4. Systematic storage. Which users were satisfied at the highest level ( $\bar{X} = 4.90$ ,  $S.D. = 0.30$ ).

**Keywords :** Queue booking system, Online queue booking system, Foreigner, Immigration Nongkhai, Nongkhai

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันมนุษย์ทำการพัฒนาระบบเทคโนโลยีได้ก้าวไกลมากขึ้น เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้และเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีไร้สาย การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสาร โดยที่พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ ส่งผลในวงกว้างไปทุกวงการ ทั้งภาคเอกชน และราชการ ซึ่งระบบสารสนเทศสามารถช่วยสร้างประโยชน์ต่อการดำเนินงานขององค์กรไม่ว่าจะเป็น ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ ช่วยในการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์ และการวางแผนปฏิบัติการ ช่วยในการตรวจสอบการดำเนินงาน ช่วยในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น และช่วยลดค่าใช้จ่ายในสำนักงาน ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย

ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย เป็นหน่วยงานในสังกัดของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีหน้าที่ตรวจบุคคลและพาหนะที่เดินทางเข้าออกมายังภายในประเทศ พร้อมทั้งตรวจสอบคนต่างด้าวที่อาจเข้าเมืองมาอย่างผิดกฎหมาย ภายในหน่วยตรวจคนเข้าเมืองจะแบ่งตามแผนกต่าง ๆ ซึ่งในแผนกงานบริการคนต่างด้าวจะมีคนต่างชาติเข้ามาติดต่อในขณะนี้ในช่วงโควิด (Covid-19) ทำให้ปิดประเทศชั่วคราว เพราะฉะนั้นคนต่างชาติจึงขอติดต่อเพื่อขอวีซ่าเป็นจำนวนมากวันละ 1,000 คนขึ้นไปทำให้การทำงานติดขัดล่าช้าเพราะวีซ่ามีหลายประเภททั้งระยะ

สั้นและระยะยาว ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถทำได้ทัน ปัจจุบันใช้คิวกระดาษแจกจ่าย แต่ในการขอวีซ่าระยะยาวใช้เวลาในการทำเรื่องค่อนข้างนานพอสมควรและวีซ่าระยะยาวมีหลายประเภทและยังต้องใช้เอกสารในการทำเรื่องอีกมาก จึงมีการนำระบบจองคิวเข้ามาเพื่อให้สะดวกรวดเร็วและเป็นระเบียบมากขึ้น

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มช่องทางการจองคิวให้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเล็งเห็น ว่า สมาร์ทโฟนได้เข้ามาเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตคนในปัจจุบัน อาจเป็นเพราะสมาร์ทโฟรมีความสามารถที่ เทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเลยก็ว่าได้ และยังพกพาไปไหนก็ได้ ทางผู้จัดทำได้จัดทำระบบจองคิวออนไลน์เพื่ออำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้ใช้บริการ โดยการนำระบบจองคิวออนไลน์ขึ้นมา สามารถจองคิวและเก็บข้อมูลของผู้ใช้บริการไว้ใน ระบบ เช่น ข้อมูลส่วนตัว ประวัติของผู้ใช้บริการ วันเวลาในการจองคิว จองคิววีซ่าประเภทต่างๆ เป็นต้น โดยข้อมูลจะไม่สูญหายได้ ซึ่งจะทำให้สำนักงานตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย เป็นที่น่าเชื่อถือแก่ผู้ใช้บริการมากขึ้น เพื่อสร้างความสะดวกแก่ ทั้งยังเป็นช่องทาง ใหม่สำหรับผู้ใช้บริการ ให้สามารถติดตามข้อมูลง่าย ต่อการใช้งานตอบสนอง การใช้บริการในยุคปัจจุบันยิ่งขึ้น [1]

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสร้างและประเมินเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย เพื่อให้คนต่างชาติสะดวกต่อการจองคิวบน โทรศัพท์มือถือ

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

ในการสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

3.1 การออกแบบระบบจองคิวออนไลน์นั้น ผู้จัดทำได้พัฒนาระบบการใช้งานด้วย HTML5, CSS, PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL และได้ แบ่งกลุ่ม

ของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคายเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ

### 3.1.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

#### 3.1.1.1 ตรวจสอบข้อมูล

#### 3.1.1.2 ลบแก้ไข

#### 3.1.1.3 รายงานข้อมูลต่างๆ ของ

ระบบจองคิวออนไลน์

### 3.1.2 ส่วนของผู้ใช้งานระบบ

#### 3.1.2.1 ดูข่าวสาร

#### 3.1.2.2 ใช้งานการจองคิวออนไลน์

3.2 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย จำนวน 40 คน

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ 1 กรกฎาคม 2563 ถึง 19 กุมภาพันธ์ 2564

3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

3.4.1 ตัวแปรต้น คือ เว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย

3.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของระบบจองคิวออนไลน์ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย

## 4. วิธีดำเนินการศึกษา

### 4.1 ประชากร (Population)

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองหนองคายและบุคคลเข้ามาติดต่อ งานบริการคนต่างด้าว ที่ใช้งานเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์งานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย โดยมีเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย และบุคคลที่ติดต่อกับงานบริการคนต่างด้าว จำนวน 40 คน เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย จำนวน 5 คน บุคคลเข้ามาติดต่อกับงานบริการคนต่างด้าว จำนวน 35 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์การกำหนด เป็นร้อยละของประชากรในการพิจารณา ดังนี้

- จำนวนประชากรหลักร้อยละใช้กลุ่มตัวอย่าง 15-30%
- จำนวนประชากรหลักพันใช้กลุ่มตัวอย่าง 10-15%

- จำนวนประชากรหลักร้อยละใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-10% จากนั้นใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น โดยแบ่งตามระดับผู้ใช้งาน ได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองหนองคายจำนวน 5 คน ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว 35 รวม 40 คน

#### 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ อายุ และสถานภาพ

แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย จำแนกเป็น 4 ด้าน จำนวน 20 ข้อ คือ ด้านการประสิทธิภาพของเว็บไซต์ จำนวน 5 ข้อ ด้านการออกแบบกราฟิก จำนวน 5 ข้อ ด้านเนื้อหา จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ จำนวน 5 ข้อ 5ระดับมากที่สุด 4 ระดับมาก 3 ระดับปานกลาง 2 ระดับน้อย 1 ระดับน้อยมาก

4.3 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยและวัตถุประสงค์ในการวิจัยเป็นหลัก ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

4.3.1 ผู้วิจัยศึกษา ค้นคว้า เอกสาร ตำรา วารสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการดำเนินงาน การสร้างเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์งานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย

4.3.2 ศึกษารายละเอียดของตัวแปรที่ต้องการวัดตามวัตถุประสงค์ให้ครอบคลุมกับขอบข่ายเนื้อหาที่ศึกษา

4.3.3 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาประกอบในการกำหนดแนวคิดหลักเพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัยและกำหนดเครื่องมือในการวิจัย

4.3.4 สร้างแบบตามกรอบแนวคิดและให้ครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย

4.3.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปตรวจสอบขั้นต้น โดยเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาการวิจัยเพื่อแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำแบบสอบถามเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.3.6 นำแบบสอบถามที่ได้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

4.3.7 นำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

### 5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยจำแนกตามเพศ สถานภาพ อายุและ ผู้ใช้บริการ

ตารางที่ 1 เพศ

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	29	72.50
หญิง	11	27.50
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 72.50 แลเป็นเพศหญิง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 27.50

ตารางที่ 2 สถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
โสด	10	25
สมรส	25	62.50
หย่าร้าง	5	12.50
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมามีสถานภาพสมรส จำนวน

25 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 และส่วนที่เหลือมีสถานภาพหย่าร้าง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

ตารางที่ 3 อายุ

อายุ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
20 - 40 ปี	26	65
41 - 60 ปี	10	25
60 ปีขึ้นไป	4	10
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 3 ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 20-40 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาจะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 41-60 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และส่วนที่เหลือจะอยู่ในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 4 ผู้ใช้บริการ

ผู้ให้บริการ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
บุคคลทั่วไป	35	87.50
เจ้าหน้าที่	4	10
ผู้บังคับบัญชาการ	1	2.50
รวม	40	100.0

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่มีผู้มาใช้บริการ โดยเป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมาเป็นเจ้าหน้าที่ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และเป็นผู้บังคับบัญชาการ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคายของผู้มาติดต่องานบริการ และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของเว็บไซต์

ด้านประสิทธิภาพของเว็บไซต์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความเหมาะสมต่อการใช้งานเว็บไซต์	4.20	0.405	มาก
2. ความรวดเร็วในการตอบสนองของโปรแกรม	4.45	0.503	มาก
3. ความง่ายต่อการใช้งานเว็บไซต์	4.72	0.452	มากที่สุด
4. การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ	4.90	0.303	มากที่สุด
5. ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ลงทะเบียนจองคิว	4.77	0.422	มากที่สุด
รวม	4.60	0.417	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในด้านประสิทธิภาพของเว็บไซต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอันดับหนึ่งคือ การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ( $\bar{X} = 4.90$ , S.D. = 0.30) รองลงมาคือ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ลงทะเบียนจองคิว ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.42) ต่อมาคือ ความง่ายต่อการใช้งานเว็บไซต์ ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.45) และความรวดเร็วในการตอบสนองของโปรแกรม ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.50) ส่วนที่เหลือคือ ความเหมาะสมต่อการใช้งานเว็บไซต์ ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.40)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านออกแบบกราฟิก

ด้านออกแบบกราฟิก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่าย	4.45	0.503	มาก
2. ความทันสมัย แม่นยำ	4.75	0.438	มากที่สุด
3. เว็บไซต์มีความน่าดึงดูดและน่าสนใจ	4.90	0.303	มากที่สุด
4. การจัดวางรูปแบบเว็บไซต์ง่ายต่อการใช้งาน	4.90	0.303	มากที่สุด
5. ขนาดความสมดุลกับภาพและหน้าจอ	4.92	0.266	มากที่สุด
รวม	4.78	0.362	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในด้านออกแบบกราฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.78$ , S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อันดับหนึ่ง คือ ขนาดความสมดุลกับภาพและหน้าจอ ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.26) และรองลงมาคือ เว็บไซต์มีความ

น่าดึงดูดและน่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.30$ ) ต่อมาคือ การจัดวางรูปแบบเว็บไซต์ง่ายต่อการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.30$ ) และความทันสมัย แม่นยำ ( $\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.43$ ) ส่วนที่เหลือคือ ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.50$ )

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ด้านเนื้อหา

ด้านเนื้อหา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. มีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีการปรับปรุงพัฒนาข้อมูลอยู่เสมอ	4.60	0.496	มากที่สุด
2. ระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการมีความปลอดภัย	4.95	0.220	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความเหมาะสม ไม่ซับซ้อนต่อการใช้งาน	4.87	0.334	มากที่สุด
4. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ	4.92	0.266	มากที่สุด
5. มีการจัดหมวดหมู่ที่ง่ายต่อการใช้บริการ	4.87	0.334	มากที่สุด
รวม	4.84	0.330	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.84, S.D. = 0.33$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอันดับหนึ่งคือ ระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการมีความปลอดภัย ( $\bar{X} = 4.95, S.D. = 0.22$ ) และรองลงมาคือ การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ( $\bar{X} = 4.92, S.D. = 0.26$ ) ต่อมาคือ เนื้อหาที่มีความเหมาะสม ไม่ซับซ้อนต่อการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.33$ ) และการจัดหมวดหมู่ที่ง่ายต่อการใช้บริการ ( $\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.33$ ) ส่วนที่เหลือคือ มีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีการปรับปรุงพัฒนาข้อมูลอยู่เสมอ ( $\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.49$ )

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้

ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ	4.75	0.438	มากที่สุด
2. ระยะเวลาในการเดินทาง	4.92	0.266	มากที่สุด
3. ผู้เข้าใช้บริการสามารถตรวจสอบการจองคิวผ่านช่องทางอีเมลได้อย่างสะดวก ง่ายดาย	4.92	0.266	มากที่สุด
4. รวดเร็วต่อการติดต่อประสานงาน	4.85	0.361	มากที่สุด
5. มีความเพียงพอต่อผู้มาใช้บริการ	4.90	0.303	มากที่สุด
รวม	4.86	0.326	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในด้านประโยชน์และการนำไปใช้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.32$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอันดับหนึ่งคือ ระยะเวลาในการเดินทาง ( $\bar{X} = 4.92, S.D. = 0.26$ ) และรองลงมาคือ ผู้เข้าใช้บริการสามารถตรวจสอบการจองคิวผ่านช่องทางอีเมลได้อย่างสะดวก ง่ายดาย ( $\bar{X} = 4.92, S.D. = 0.26$ ) ต่อมาคือ มีความเพียงพอต่อผู้มาใช้บริการ ( $\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.30$ ) และรวดเร็วต่อการติดต่อประสานงาน ( $\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.36$ ) ส่วนที่เหลือคือ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ ( $\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.43$ )

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างด้าวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย

โดยรวม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของโปรแกรม	4.60	0.417	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ	4.78	0.362	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหา	4.84	0.330	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	4.86	0.326	มากที่สุด
รวม	4.77	0.358	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 พบว่า ผู้มาติดต่องานบริการคนต่างด้าว และเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย ในภาพรวมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่าง

ตัวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย อยู่ในระดับมากที่สุด  
( $\bar{X} = 4.77$ ,  $S.D. = 0.35$ )

## 6. สรุปผลการวิจัย

จากการทดสอบการใช้งานระบบจองคิวออนไลน์ โดยให้ชาวต่างชาติใช้งานผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งบนคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพาต่างๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างตัวตรวจคนเข้าเมืองหนองคาย จำนวนทั้งหมด 40 คน โดยเป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 35 คน เป็นเจ้าหน้าที่ จำนวน 4 คน และผู้บังคับบัญชาการ จำนวน 1 คน ซึ่งในภาพรวมความพึงพอใจของผู้เข้าใช้บริการในเว็บไซต์ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างตัวตรวจคนเข้าเมืองหนองคายอยู่ในระดับมากที่สุด

จึงสรุปได้ว่า ระบบจองคิวออนไลน์ของงานบริการคนต่างตัวตรวจคนเข้าเมืองหนองคายนั้น มีระบบการทำงานที่ทำให้ ผู้ใช้งาน และผู้ดูแล ใช้งานได้สะดวก ทำให้การจองคิวเพื่อทำการงานต่าง ๆ ของงานบริการคนต่างตัวตรวจคน และรวดเร็วยิ่งขึ้น

## 7. ปัญหาและอุปสรรค

7.1 การเขียนเว็บไซต์ในโปรแกรม Atom จะต้องมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษและภาษาที่ใช้เขียนโค้ด เพราะเป็นการเขียนโค้ดที่ซับซ้อน

7.2 เว็บไซต์ยังมีข้อบกพร่องในการทำงานบางฟังก์ชันการทำงาน

## 8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ควรมีการพัฒนาให้ระบบมีการสำรองข้อมูลผู้ลงทะเบียนไว้เสมอ

8.2 ควรมีการพัฒนาให้สามารถส่งพิมพ์ใบเอกสารการจองคิวได้ หลังทำการจองได้

8.3 ควรมีการศึกษาภาษาในการเขียนโค้ดเพิ่มเติม

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2549). การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อีอีไอโพลีเทคปริบเตอร์ เซ็นเตอร์.
- [2] ยงยุทธ ทองชัย. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี กรณีศึกษา การจองคิวร้านอาหารผ่านโมบายแอปพลิเคชัน. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).

## การออกแบบและสร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด

### DESIGN AND CONSTRUCTION A SCRATCH THE PINEAPPLE LEAVES

สรายุทธ มาลัยพันธุ์<sup>1\*</sup>, จรนนทร์ โพธิวงศ์<sup>2</sup>, ธนโชติ คำทา<sup>3</sup> และ ภัทรราชัย รัตนวิภาดา<sup>4</sup>

Sarayut Malaipun<sup>1\*</sup>, Choranan Phothiwong<sup>2</sup>, Thanachote Kumtha<sup>3</sup>

and Phattarachai Rattanawiphada<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สังกัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัด ลำปาง รหัสไปรษณีย์ 52000

<sup>1,2,3,4</sup>Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang 52000

Received : 2021-09-13 Revised : 2021-10-27 Accepted : 2021-10-28

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด และเพื่อทดสอบสมรรถนะของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด วิธีการวิจัย ออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด สร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด และทดสอบสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ผลการวิจัย การใช้ใบมีดแบบ 8 ใบ ลอกผิวใบสับปะรดได้ 6.73 กิโลกรัมต่อชั่วโมง การใช้ใบมีดแบบ 12 ใบ ลอกผิวใบสับปะรดได้ 7.14 กิโลกรัมต่อชั่วโมง การสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าในการทำงาน 1 ชั่วโมง ใช้ไฟฟ้า 0.75 หน่วยต่อชั่วโมง ค่าไฟฟ้า 2.78 บาทต่อชั่วโมง จุดคุ้มทุน 31.55 กิโลกรัม (แห้ง) และระยะเวลาคืนทุน 24 วัน

**คำสำคัญ :** เครื่องลอกผิวใบสับปะรด, การสร้างและ

การออกแบบ, การทดสอบสมรรถนะ

#### Abstract

The purpose of this study were to design and construction a scratch the pineapple leaves and to testing performance a scratch the pineapple leaves machine. Research methodology this was an design components a scratch the pineapple leaves, construction a scratch the pineapple leaves and testing the efficiency a scratch the

pineapple leaves. The results that using 8 blades, pineapple leaves were peeled at 6.73 kg/h, using 12 blades, pineapple leaves were peeled at 7.14 kg per hour. The consumption of electrical for working 1 hours and using electrical 0.75 units per hours, electrical cost 2.78 baht per hours. Break-even point 31.55 kg (dry) and a payback period of 24 days.

**Keywords :** A Scratch the Pineapple Leaves, Design and Construction, The Competency Test

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สับปะรดเป็นสินค้าเศรษฐกิจของประเทศไทยซึ่งเป็นผู้ส่งออกสับปะรดกระป๋องอันดับ 1 ของโลก มีพื้นที่ ปลูกสับปะรดในประเทศไทยเกือบ 600,000 ไร่ โดยในแต่ละรอบการผลิตจะมีใบสับปะรดสดที่ถูกทิ้งรวมมากกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ในบางพื้นที่อาจมีมากถึง 8,000-10,000 ตันต่อไร่) ใบสับปะรดเหล่านี้เป็นภาระต่อเกษตรกร ใบสับปะรดสดมีเส้นใยโดยเฉลี่ยประมาณ 2.7 % โดยน้ำหนักดังนั้นหากสามารถแยกเส้นใยเหล่านี้ออกจากใบสับปะรดได้ ก็จะได้เส้นใยอย่างน้อยประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (หรืออาจสูงถึง 216-270 กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณเส้นใย

\*สรายุทธ มาลัยพันธุ์

E-mail : sarayutmalipun@yahoo.com

แห่งที่ได้นี้อาจถือได้ว่าเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงหากเทียบกับผลผลิตปอที่มีอัตราผลผลิตเฉลี่ยเส้นใยแห้งประมาณ 240 กิโลกรัมต่อไร่ [1]

การแยกเส้นใยด้วยวิธีทางเชิงกลสามารถแยกเส้นใยจากใบสับปะรดได้โดยมีประสิทธิภาพการผลิตคือ ใบสับปะรดสด 1 กิโลกรัม สามารถแยกเส้นใยได้ร้อยละ 6.6 ใช้เวลา 10.35 นาที สมบัติทางกายภาพมีความยาวเฉลี่ย 40 เซนติเมตร ความต้านทานต่อแรงดึงขาด 24.95 กรัมต่อดีเนียร์ ความยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 34.69 และองค์ประกอบทางเคมี พบว่ามีผนังเซลล์ ร้อยละ 89.21 ลิกโนเซลลูโลส ร้อยละ 66.47 ลิกนิน ร้อยละ 4.08 เซลลูโลส ร้อยละ 62.39 และเฮมิเซลลูโลส ร้อยละ 22.74 [2] โดยลักษณะของเส้นใยใบสับปะรดตามความยาวของเส้นใย มีข้อปล้องพื้นผิวขรุขระ ไม่สม่ำเสมอ ลักษณะภาพตัดขวางพบว่า มีลูเมนตรงกลางเส้นใย และสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด พบว่า มีความยาวเฉลี่ย 30-50 เซนติเมตร [3]

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด

2.2 เพื่อทดสอบสมรรถนะของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด

## 3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 สามารถผลิตเส้นใยใบสับปะรดเพื่อการผลิตสิ่งทอ

3.2 สามารถลดปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนอันเนื่องจากการเผา

3.3 สามารถเพิ่มมูลค่าให้เศษวัสดุทางการเกษตรทำให้ชุมชนเกิดเศรษฐกิจฐานรากที่มั่นคง

## 4. ขอบเขตของงานวิจัย

4.1 หลักการทำงานของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด เป็นระบบแบบกึ่งอัตโนมัติ

4.2 สามารถลอกผิวใบสับปะรดได้ตั้งแต่ 2 ถึง 5 ใบต่อครั้ง

4.3 ต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส ขนาด 1 แรงม้าความเร็วรอบในการหมุนแบบความเร็วคงที่ 1,430 รอบต่อนาที

4.4 ชุดใบมีดลอกผิวใบสับปะรดแบบ 8 ใบ และแบบ 12 ใบ

4.5 ใช้ลอกผิวใบสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย ความยาวตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ถึง 90 เซนติเมตร

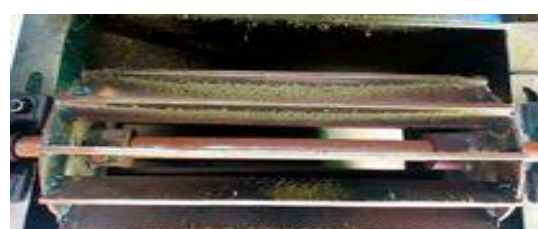
## 5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 การออกแบบชุดใบมีดลอกผิวใบสับปะรดประกอบด้วย หน้าแปลนกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 8.5 เซนติเมตร ความหนา 0.4 เซนติเมตร ใบมีดลอกผิวใบสับปะรด แต่ละใบมีความกว้าง 2.5 เซนติเมตร ความยาว 35 เซนติเมตร โดยทำการเชื่อมยึดติดกับหน้าแปลนกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 8.5 เซนติเมตร ดังรูปที่ 1



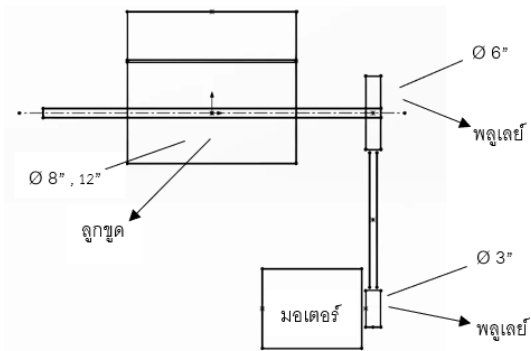
รูปที่ 1 ชุดใบมีดลอกผิวใบสับปะรด จำนวน 8 ใบ

นอกจากนี้ยังมีหน้าแปลนกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 8.5 เซนติเมตร ความหนา 0.5 เซนติเมตร ใบมีดลอกผิวใบสับปะรด แต่ละใบมีความกว้าง 1.5 เซนติเมตร ความยาว 35 เซนติเมตร โดยทำการเชื่อมยึดติดกับหน้าแปลนกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 8.5 เซนติเมตร ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ชุดใบมีดลอกผิวใบสับปะรด จำนวน 12 ใบ

5.2 ระบบส่งกำลังของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ประกอบด้วย ต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส ขนาด 1 แรงม้า ความเร็วรอบในการหมุนแบบความเร็วคงที่ 1,430 รอบต่อนาที ใช้สายพานสำหรับการส่งกำลังไปยังพลูเลย์เพื่อขับแกนเพลลาชุดใบมีดลอกผิว และชุดรีด ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ระบบส่งกำลังเครื่องลอกผิวใบสับปะรด

5.3 การออกแบบและสร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ได้กำหนดเกณฑ์ในการออกแบบที่สำคัญ ดังนี้

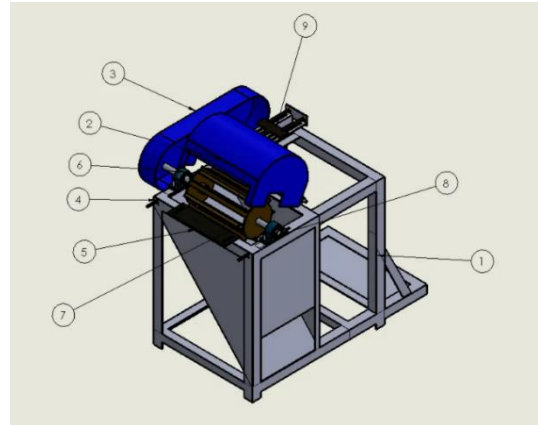
- 1) การทำงานของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 2) การป้อนใบสับปะรดไปยังทางลงของเครื่องลอกผิวใบสับปะรดตามแนวราบ เพื่อให้ใบสับปะรดผ่านใบมีดลอกผิว
- 3) กลไกการทำงานของเครื่อง ต้องทำงานง่ายไม่ซับซ้อนมากเกินไปและผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้สะดวก
- 4) การบำรุงรักษาทำได้สะดวก อุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆ หากชำรุดบางชิ้นส่วนสามารถถอดเปลี่ยนได้และมีจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาด

- ส่วนประกอบของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ดังนี้
- หมายเลข 1 โครงสร้างเครื่อง
  - หมายเลข 2 ฝาครอบชุดใบมีด
  - หมายเลข 3 ฝาครอบสายพานส่งกำลัง
  - หมายเลข 4 ร่องเลื่อนปรับระยะตลับลูกปืนเพลลา
  - หมายเลข 5 ร่องเลื่อนปรับระยะแทนป้อน
  - หมายเลข 6 เพลลายึดชุดใบมีด

หมายเลข 7 ชุดใบมีด

หมายเลข 8 ตลับลูกปืนเพลลา

หมายเลข 9 ร่องเลื่อนปรับระยะมอเตอร์



รูปที่ 4 แนวคิดการออกแบบเครื่องลอกผิวใบสับปะรด

5.4 การสร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ดำเนินการโดยทำการประกอบตัวโครงสร้างของเครื่อง ซึ่งมีความกว้าง 60 เซนติเมตร x ความยาว 110 เซนติเมตร x ความสูง 90 เซนติเมตร ประกอบย่อย ชุดใบมีดลอกผิวใบสับปะรดแล้วจึงมาติดตั้งเข้ากับตัวโครงสร้างเครื่อง สร้างส่วนรองรับน้ำหนักของมอเตอร์ไฟฟ้า ติดตั้งถาดรองเศษใบสับปะรด ติดตั้งแทนป้อนใบสับปะรด ติดตั้งระบบส่งกำลังของเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ติดตั้งฝาครอบชุดใบมีดลอกผิวใบสับปะรด และติดตั้งฝาครอบสายพาน



รูปที่ 5 เครื่องลอกผิวใบสับปะรด

5.5 การทดสอบและหาสมรรถนะสร้างเครื่อง  
ลอกผิวใบสับปะรด ดังนี้

1) เปอร์เซ็นต์การลอกผิวใบสับปะรด [5]

จากสูตร

$$C_t = \frac{W_1}{W} \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ  $C_t$  คือ เปอร์เซ็นต์การลอกผิวใบสับปะรด (%)

$W_1$  คือ น้ำหนักของเศษใบสับปะรดหลังลอก  
ผิว (kg)

$W$  คือ น้ำหนักใบสับปะรดทั้งหมด (kg)

2) ความสามารถในการทำงานจริง [5]

จากสูตร

$$C_a = \frac{W_1}{T} \quad (2)$$

เมื่อ  $C_a$  คือ ความสามารถในการทำงานจริง  
(kg/h)

$T$  คือ เวลาในการทำงานทั้งหมด (h)

3) การสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า [6]

จากสูตร

พลังงานไฟฟ้า (หน่วย) = กำลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)  
× เวลา (ชั่วโมง) (3)

4) วัตถุดิบที่ใช้ทั้งหมด [7] จากสูตร

วัตถุดิบที่ใช้ทั้งหมด = ปริมาณวัตถุดิบที่ใส่เข้าไปใน  
เครื่อง (กิโลกรัม)/เวลาที่ใช้ในการ  
การทำงาน (4)

5) จุดคุ้มทุน [8] จากสูตร

$$N^* = \frac{F}{p-v} \quad (5)$$

6) ระยะเวลาในการคืนทุน [8] จากสูตร

ระยะเวลาคืนทุน = ปริมาณการผลิตที่จุดคุ้มทุน/  
ปริมาณการผลิตต่อระยะเวลา (6)

## 6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบ  
สับปะรด จากการใช้ใบมีดลอกผิวที่ออกแบบไว้ แบบ  
8 ใบ และแบบ 12 ใบ ซึ่งจะนำใบสับปะรดสดใส่เข้า  
ไปในเครื่องลอกผิวใบสับปะรด เริ่มตั้งแต่ 2 ใบต่อครั้ง  
3 ใบต่อครั้ง 4 ใบต่อครั้ง และ 5 ใบต่อครั้ง โดยใช้  
น้ำหนักใบสับปะรดสด จำนวน 5 กิโลกรัมต่อครั้ง  
ดังปรากฏในตารางที่ 1 และตารางที่ 2



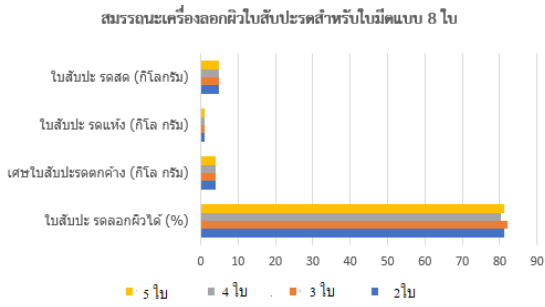
รูปที่ 6 ใบสับปะรดสด



รูปที่ 7 การใช้เครื่องลอกผิวใบสับปะรดสด

ตารางที่ 1 ผลทดสอบสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบ  
สับปะรดโดยใช้ใบมีดแบบ 8 ใบ

การใส่ ใบสับปะ รด	ใบสับปะ รดสด (กิโลกรัม)	ใบสับ ปะรด แห้ง (กิโล กรัม)	เศษใบ สับปะรด ตกค้าง (กิโลกรัม)	ใบสับ ปะรด ลอกผิว ได้ (%)	เวลา (นาที)
2	5	0.94	4.06	81.20	59.28
3	5	0.89	4.11	82.20	43.25
4	5	0.98	4.02	80.40	37.25
5	5	0.94	4.06	81.20	36.18

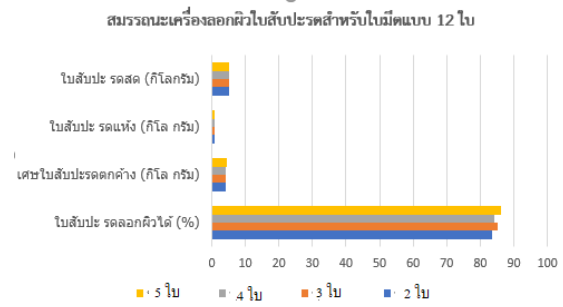


รูปที่ 8 กราฟสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประดใช้ใบมีดแบบ 8 ใบ

การทดสอบสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประดใช้ใบมีดแบบ 8 ใบ การใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 2 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.06 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 81.20% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.94 กิโลกรัม การใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 3 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.11 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 82.20% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.89 กิโลกรัม การใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 4 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม โดยมีเศษใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.02 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 80.40% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.98 กิโลกรัม และการใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 5 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.06 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 81.20% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.94 กิโลกรัม

ตารางที่ 2 ผลทดสอบสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประดใช้ใบมีดแบบ 12 ใบ

การใส่ใบสับประด	ใบสับประดสด (กิโลกรัม)	ใบสับประด รดแห้ง (กิโลกรัม)	เศษใบสับประดตกค้าง (กิโลกรัม)	ใบสับประด รดลอกผิวได้ (%)	เวลา (นาที)
2	5	0.82	4.18	83.60	62
3	5	0.75	4.25	85.00	43.39
4	5	0.80	4.20	84.00	41.10
5	5	0.69	4.31	86.20	36.18



รูปที่ 9 กราฟสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประดใช้ใบมีดแบบ 12 ใบ

การทดสอบสมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประดใช้ใบมีดแบบ 12 ใบ การใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 2 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.18 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 83.60% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.82 กิโลกรัม การใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 3 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.25 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 85.00% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.75 กิโลกรัม การใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 4 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.20 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 84.00% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.80 กิโลกรัม และการใส่ใบสับประดสำหรับการลอกผิวครั้งละ 5 ใบ จำนวน 5 กิโลกรัม ใบสับประดหลังการลอกผิว จำนวน 4.31 กิโลกรัม สมรรถนะเครื่องลอกผิวใบสับประด 86.20% ได้เส้นใยสับประดแห้ง 0.69 กิโลกรัม

6.2 ลักษณะทางกายภาพเส้นใยสับประดหลังการลอกผิวจะมีลักษณะเป็นเส้นยาวซึ่งเป็นไปตามความยาวของใบสับประดสด มีผิวขรุขระ



รูปที่ 10 เส้นใยสับประดหลังการลอกผิว

6.3 ลักษณะทางกายภาพเส้นใยสับปะรดแห้ง จะมีความยาวต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ซึ่งเหมาะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านสิ่งทอ



รูปที่ 11 ผ่านการลอกผิวใบสับปะรดใช้ใบมีดแบบ 12 ใบ

6.4 การสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเครื่องลอกผิวใบสับปะรด

พลังงานไฟฟ้า (หน่วย) = 0.75 กิโลวัตต์ × 1 ชั่วโมง = 0.75 หน่วยต่อชั่วโมง

6.5 ต้นทุนรวม ประกอบด้วย

1) ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ต้นทุนการสร้างเครื่องลอกผิวใบสับปะรด เป็นเงิน 19,000 บาท ค่าแรงงานในการเครื่องลอกผิวใบสับปะรด 300 บาท ต่อวัน × 3 คน × 3 วัน เป็นเงิน 2,700 บาท

2) ต้นทุนแปรผัน สำหรับวัตถุดิบ 5 กิโลกรัม ใช้เวลาลอกผิวใบสับปะรด 36.18 นาที

$$\begin{aligned} \text{วัตถุดิบที่ใช้ทั้งหมด} &= \left(\frac{5}{36.18}\right) \times 60 \\ &= 8.29 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

ราคาขายใบสับปะรดสด กิโลกรัมละ 10 บาท เป็นเงิน 50 บาท

ค่าแรงงาน 300 บาทต่อวัน เวลาทำงาน 6 ชั่วโมง คิดเป็นค่าแรง 50 บาทต่อชั่วโมง

ค่าไฟฟ้าใช้เกณฑ์ไฟฟ้าไม่เกิน 150 หน่วยต่อเดือน เท่ากับหน่วยละ 3.71 บาทต่อหน่วย ทำงาน 1 ชั่วโมงใช้ไฟฟ้า 0.75 หน่วย เป็นเงิน 2.78 บาทต่อชั่วโมง

ค่าน้ำประปา ประเภทบ้านและที่อยู่อาศัย ใช้ช่วงการใช้น้ำ 0-10 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หน่วยละ 10.20 บาท ใช้น้ำ 8.29 กิโลกรัม ใช้น้ำ 20 ลิตร ซึ่งน้ำ 1 หน่วย เท่ากับ 1,000 ลิตร

ค่าน้ำประปา = ปริมาณน้ำที่ใช้ (หน่วย) × ราคาต่อหน่วย (บาทต่อหน่วย)

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{20}{1,000}\right) \times 10.20 \\ &= 0.20 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ต้นทุนการผลิต = ต้นทุนวัตถุดิบ (บาท) + ค่าแรงงาน (บาท) + ค่าใช้จ่ายในการผลิต (บาท) / จำนวนสินค้าที่ผลิตในงวดนั้น (กิโลกรัม)

$$\begin{aligned} &= \frac{50+50+2.78+0.20}{8.29} \\ &= 12.42 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

6.6 จุดคุ้มทุน

$$\begin{aligned} &= \frac{19,000+2,700}{700-12.42} \\ &= 31.55 \text{ กิโลกรัม (แห้ง)} \end{aligned}$$

6.7 ระยะเวลาคืนทุน

อัตราเส้นใยที่ได้จากใบสับปะรด 2.7% จากวัตถุดิบ 5 กิโลกรัม เท่ากับ 1.35 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{ระยะเวลาคืนทุน} &= \frac{31.55}{1.35} \\ &= 23.37 \text{ วัน หรือ 24 วัน} \end{aligned}$$

## 7. สรุปผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

เครื่องลอกผิวใบสับปะรดใช้ใบมีดแบบ 8 ใบ สามารถใส่ใบสับปะรดได้สูงสุด จำนวน 5 ใบต่อครั้ง โดยทำการลอกผิวใบสับปะรด จำนวน 5 กิโลกรัม ใช้เวลาในการลอกผิวใบสับปะรด 36.18 นาที ความสามารถในการลอกผิวใบสับปะรด 80.40 เปอร์เซ็นต์ และเครื่องลอกผิวใบสับปะรดใช้ใบมีดแบบ 12 ใบ สามารถใส่ใบสับปะรดได้สูงสุด จำนวน 5 ใบต่อครั้ง โดยทำการลอกผิวใบสับปะรด จำนวน 5

กิโลกรัม ใช้เวลาในการลอกผิวใบสับปะรด 36.18 นาที ความสามารถในการลอกผิวใบสับปะรด 86.20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการทำงานจริงใบมีดแบบ 8 ใบ จะให้อัตราการผลิตที่ 6.73 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และใบมีดแบบ 12 ใบ จะให้อัตราการผลิตที่ 7.14 กิโลกรัมต่อชั่วโมง จึงสรุปได้ว่าการใช้ใบมีด แบบ 12 ใบ มีสมรรถนะในการลอกผิวใบสับปะรดได้ดีกว่าการใช้ใบมีด แบบ 8 ใบ คิดเป็น 6.09 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเครื่องลอกผิวใบสับปะรด ในการทำงาน 6 ชั่วโมง เท่ากับ 4.5 หน่วยต่อวัน ใช้เกณฑ์ไฟฟ้าไม่เกิน 150 หน่วยต่อเดือน เท่ากับหน่วยละ 3.71 บาทต่อหน่วย ดังนั้นในการทำงาน 6 ชั่วโมงต่อวัน จะเสียค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าเท่ากับ 16.72 บาทต่อวัน จุดคุ้มทุนต้องได้เส้นใยสับปะรด 31.55 กิโลกรัม (แห้ง) ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 24 วัน ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาเครื่องแยกเส้นใยจากกาบมะพร้าว [9] ซึ่งเป็นการใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิต

## 8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปางและผู้ใหญ่บ้านหัวน้ําเค็ม ตำบลบ้านเสด็จ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ที่ให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ จนการทำงานเสร็จตามวัตถุประสงค์

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย และนันทยา เก่งเขตรกิจ, “ใบสับปะรด: แหล่งเส้นใยธรรมชาติที่ไม่ควรมองข้าม”, วารสารวิทยาศาสตร์ มศว, ปีที่ 30,(2), พ.ศ.2557, หน้า 1-9.

- [2] วลัยพรรณ สุรวัดน์วิเศษ, การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชดผิวจากเส้นใยสับปะรด, วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2560, [สืบค้นวันที่ 10 สิงหาคม 2564], จาก <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3321/1/RMUTT-158674.pdf>.
- [3] วลัยพรรณ สุรวัดน์วิเศษ, สาคร ชลสาคร และรัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ, สมบัติทางกายภาพของเส้นใยสับปะรดและการทดสอบเชิงกลเพื่อประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิว, [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/SDUJ/10986832.pdf>, 2021. (10/09/2021).
- [4] ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย และนันทยา เก่งเขตรกิจ, “แนวทางการใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมของเส้นใยสับปะรด”, วารสารวิทยาศาสตร์ มศว, ปีที่ 31,(1), พ.ศ.2558, หน้า 1-15.
- [5] จตุรงค์ ลังกาพิณธุ์, สุนัน ปานสาคร, รุ่งเรือง กาลศิริศิลป์, เกรียงไกร แชมส์ม่วง และเอกชัย บัวคลี่, “การศึกษาและทดสอบเครื่องตัดใบบัวหลวง”, วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปีที่ 19,(2), พ.ศ.2563, หน้า 113-123.
- [6] “การคำนวณค่าไฟฟ้าและการบำรุงรักษา”, [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.pcat.ac.th/>, 2021. (10/09/2021).

- [7] นางลักษณะ แก่งคำ, เปรมฤทัย สืบสุนทร, กฤษฎา สินนา และอาทิตย์ วงศ์ณรัตน์, การออกแบบและสร้างเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์ จากวัสดุในชุมชน, รายงานวิจัยหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี อุตสาหกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2562, [สืบค้นวันที่ 12 สิงหาคม 2564], จาก <http://www.en.rmu.ac.th/enmis/upload/paper/1584806635.pdf>.
- [8] แสนสุรีย์ เชื้อวังคำ และอุบลัมภ์ โพธิกนิษฐ์, (2554). เครื่องอบแห้งด้วยความร้อนร่วม แสงอาทิตย์และแก๊สชีวภาพ, รายงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2554, [สืบค้นวันที่ 12 สิงหาคม 2564], จาก <http://www.rdi.snru.ac.th/rp-data>.
- [9] พรชัย แยมบาน, มณฑิธร พลศรีลาภ และ วิเชียร สุวรรณพล, “ การพัฒนาเครื่องแยกเส้นใยจากกาบมะพร้าว”, วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, ปีที่ 4,(1), พ.ศ. 2563, หน้า 82-88.

## ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที AUTOMATIC WASTE BIN WITH IoT SYSTEM

พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย<sup>1\*</sup>  
Pipat Durongdumrongchai<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น 40000

<sup>1</sup>Electrical Engineering , Faculty of Engineering, North Eastern University, Khonkhean 40000

Received : 2022-01-21 Revised : 2022-03-16 Accepted : 2022-03-17

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้ นำเสนอการออกแบบและสร้างถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที เพื่อสร้างถังขยะให้มีความทันสมัย สามารถนำไปใช้งานได้จริงตามสถานที่ต่างๆ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก โหนดเอ็มซียู ESP8266และไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO R3 เป็นตัวประมวลผล มีการแจ้งเตือนไปยังสมาร์ตโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line Notify) ได้ ซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมดนี้จะทำงานร่วมกันเป็นระบบไอโอที มีหลักการทำงานดังนี้ เมื่อถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีเริ่มทำงาน ถ้ามีความเคลื่อนไหวใกล้ถังขยะในระยะที่กำหนดไว้ ตัวอุปกรณ์ตรวจวัดระยะทางจะรับรู้ แล้วส่งสัญญาณไปประมวลผลที่โหนด เอ็มซียู ESP8266 เพื่อสั่งการให้เซอร์โวมอเตอร์ทำงาน ส่งผลให้ฝาถังขยะเปิด จึงทำให้สามารถทิ้งขยะได้ ส่วนภายในถังขยะก็จะมีอุปกรณ์ตรวจวัดระยะทางอีกหนึ่งตัว ทำหน้าที่คอยตรวจสอบปริมาณขยะในถังขยะ ที่มีการแสดงปริมาณขยะในถังขยะด้วยหลอด LED และสามารถส่งการแจ้งเตือนปริมาณขยะในถังขยะไปยังสมาร์ตโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้ จากการส่งการด้วยโหนด เอ็มซียู ESP 8266 ผลการทดสอบปรากฏว่าถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีนี้จะสามารถเปิดฝาถังขยะได้อัตโนมัติในระยะทางที่กำหนดไว้ สามารถแสดงปริมาณขยะในถังขยะด้วยหลอด LED และสามารถแจ้งเตือนปริมาณขยะในถังขยะไปยังสมาร์ตโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ถังขยะ

อัตโนมัติระบบไอโอทีที่มีความแตกต่างจากถังขยะตามท้องตลาดที่ต้องใช้มือหรือเท้าเพื่อเปิดฝาถังขยะ เพราะว่าถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีมีระบบตรวจจับอัตโนมัติ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องสัมผัสกับถังขยะ และยัง สามารถแจ้งเตือนปริมาณขยะในถังขยะไปยังสมาร์ตโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้อีกด้วย โดยการแจ้งเตือนนี้จะมีผลดีต่อผู้ความคุมเป็นอย่างมาก ในกรณีที่มีถังขยะหลายใบ และอยู่ต่างพื้นที่กัน การใช้งานจึงเหมาะสำหรับการใช้ในโรงพยาบาล สถานที่ทำงาน และสถานที่อื่นๆ เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่อาจติดอยู่ตามถังขยะ หรือเพื่อความสะอาดสบาย

**คำสำคัญ:** ถังขยะอัตโนมัติ, ระบบไอโอที, ไมโครคอนโทรลเลอร์, อัลตราโซนิก

### Abstract

This research paper presents the design and construction of automatic waste bin with IoT system to create a modern waste bin that can be used in various places. It contains the following components: An ultrasonic distance sensing device, the processor system which consist of ESP8266 NodeMCU and the Arduino UNO R3 microcontroller. Notifications are sent to smartphones through the LINE application (Line Notify). All these devices work together as an IoT system. The working principle is as follows. When the automatic waste bin with IoT system starts an operation and there is

\*พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย

E-mail : pipat.dur@neu.ac.th

movement near the waste bin within a predetermined distance. The distance sensing device will detect the movement, and then send the signal to the processor ESP8266 NodeMCU. This signal will trigger the servo motor to start its operation causing the lid of the waste bin to open so that users will be able to dispose of waste. Inside the waste bin, there is another distance measuring device that monitors the amount of waste in the bin. The amount of waste is displayed with LED lamps and a notification of the amount of waste in the bin can be sent to a smartphone via the LINE application, which is operated by the ESP8266 NodeMCU. The test results show that this automatic waste bin with IoT system can open the lid of the bin automatically at a predetermined distance and can display the amount of waste in the bin with LED lamps as well as can notify the amount of waste in the bin to the smartphone via the LINE application. It can be concluded that automatic waste bin with IoT system is different from general commercial waste bins, the bin with the lid opened by hands or feet, because the automatic waste bin with IoT system has an automatic detection system that eliminates the need for users to touch the waste bin as well as it can also notify the amount of waste in the bin to the smartphone via the LINE application. This notification is quite very useful for the waste collector in cases where there are multiple bins in different areas. This waste bin is suitable for use in hospitals, workplaces and other places that need to prevent contact with germs on the bin and help provide convenience to users.

**Keywords :** Automatic Trash Can, IoT System, Microcontroller, Ultrasonic.

## 1. บทนำ

ปัจจุบันปัญหาการทิ้งขยะเป็นปัญหาใหญ่อย่างหนึ่งที่ผู้คนจะต้องเผชิญในยุคปัจจุบัน เพราะในแต่ละวันมีของเหลือทิ้งที่เกิดจากการอุปโภคและบริโภคเป็นจำนวนมาก การจัดการกับขยะในแต่ละประเทศก็จะมีขั้นตอนในการกำจัดขยะที่แตกต่างกัน เช่นการฝังกลบ การเผากำจัด ซึ่งแต่ละวิธีก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไป ในบางพื้นที่อาจจะต้องเช่าพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อฝังกลบขยะ โดยขยะบางประเภทก็สร้างปัญหาให้มวลมนุษย และโลกในระยะยาว เพราะไม่สามารถย่อยสลายลงได้ในระยะเวลาสั้น แต่ต้องใช้เวลาอันนับร้อยปีเพื่อการย่อยสลายเช่น ขยะจำพวกพลาสติกชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

ในปัจจุบันได้มีการนำอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) หรืออุปกรณ์ไอโอทีมาประยุกต์ใช้งานหลากหลายด้าน [1] ทั้งการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า การตรวจวัดค่าต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมและอื่นๆอีกมากมาย อุปกรณ์ไอโอทีที่มีอยู่มากมายหลายประเภท เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ที่ให้ความสะดวกมีความทันสมัย เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้คนหันมาดูแลสิ่งแวดล้อมและรักษาความสะอาดมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสร้างถังขยะเปิด-ปิดอัตโนมัติ [2,3] โดยให้ความแตกต่างจากถังขยะตามท้องตลาดทั่วไปที่จะต้องใช้มือหรือเท้ากดเพื่อเปิดหรือปิดฝาถังขยะ แต่ด้วยถังขยะอัตโนมัติมีระบบเซ็นเซอร์ทำให้ไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับถังขยะอีกต่อไป จึงเหมาะสำหรับใช้ในโรงพยาบาล สถานที่ทำงาน บ้านพักอาศัย ผู้พิการ ห้องเด็ก และผู้สูงอายุเพื่อป้องกันเชื้อโรคที่อาจติดอยู่ตามถังขยะ และยังสามารถตรวจสอบปริมาณขยะในถังผ่านสมาร์ทโฟนได้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อสร้างและพัฒนาถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีให้เป็นถังขยะที่มี

ความทันสมัย และสามารถนำไปใช้งานได้จริงตามสถานที่ต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.1 เพื่อประยุกต์ใช้โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก เป็นอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เป็นตัววัดปริมาณขยะในถังขยะ

2.2 เพื่อประยุกต์ใช้โหนด เอ็มซียู ให้สามารถทำงานร่วมกับโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก และสามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชัน Blynk ได้ ทำให้ได้ระบบไอโอทีที่ใช้งานได้จริง และประยุกต์ใช้แอปพลิเคชัน Blynk ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบไอโอทีได้ ส่งผลให้สามารถส่งข้อมูลที่ต้องการทราบค่าจากถังขยะไปยังสมาร์ตโฟนของผู้ใช้งานได้

### 3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ออกแบบและสร้างถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที

3.2 สร้างวงจรแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 6 โวลต์ 1 แอมแปร์ เพื่อใช้เป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์

3.3 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO R3 และใช้โหนดเอ็มซียู ESP8266 เป็นตัวประมวลผล

3.4 ใช้โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิกตัวที่ 1 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับระยะทาง เพื่อการเปิดฝาถังขยะแบบอัตโนมัติ

3.5 ใช้โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิกตัวที่ 2 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับระยะทาง เพื่อการตรวจวัดปริมาณขยะในถังขยะ

3.6 ใช้หลอด LED ขนาด 5 โวลต์ เพื่อแสดงสถานะของปริมาณขยะในถังขยะ โดยติดตั้งบริเวณด้านหน้าของตัวถังขยะ

3.7 ใช้เซอร์โวมอเตอร์จำนวน 2 ตัว รุ่น MG945 สำหรับการเปิด-ปิด ฝาถังขยะ

3.8 ใช้ถังขยะแสดนเลส ขนาด กว้าง 36 เซนติเมตร ยาว 32 เซนติเมตร สูง 62 เซนติเมตร มาประยุกต์ใช้

3.9 สามารถแสดงผลปริมาณของขยะไปยังสมาร์ตโฟนโดยผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line Notify) ได้

### 4. ทฤษฎี

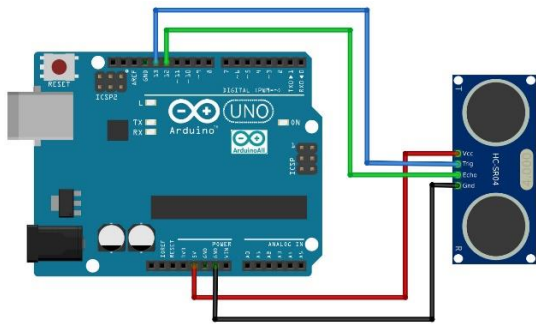
4.1 โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Distance Measuring Module)

สำหรับโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก [4] จะถูกออกแบบให้เป็นโมดูลที่ใช้ในลักษณะงานที่ต้องการตรวจวัดระยะทางแบบต่างๆ งานทางด้านการตรวจค้นหาวัตถุแบบต่างๆ หรืองานที่ต้องการจะควบคุมการเคลื่อนที่เพื่อหลบสิ่งกีดขวาง ฯลฯ มีหลักการทำงานเบื้องต้น คือ ส่วนประกอบหลักจะมีภาคส่งและภาครับคลื่นอัลตราโซนิก แล้วใช้การจับเวลาในการเดินทางของคลื่นจากภาคส่งที่ไปตกกระทบยังวัตถุ แล้วสะท้อนคลื่นกลับมายังภาครับ ก็จะนำเวลาที่ได้มาคำนวณ เพื่อเปลี่ยนเวลาเป็นระยะทาง โดยที่โมดูลอัลตราโซนิกนี้ มีความสามารถวัดระยะทางได้อย่างแม่นยำ และมีการใช้งานที่ไม่ยุ่งยาก เพียงแค่ทำการส่งสัญญาณลอจิก High เข้าไปที่ขา Trig Input เป็นเวลาอย่างน้อย 10 ไมโครวินาที สักครู่หนึ่ง ขา Output ก็จะตอบสนองเอาต์พุตลอจิก High ออกมา โดยมีช่วงเวลาที่สัมพันธ์กับระยะทางที่คลื่นสะท้อนวัตถุกลับมา

โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิกแสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งจะมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ต้องการแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 5 โวลต์ มีค่ากระแสไฟฟ้าขณะทำงานประมาณ 15 มิลลิแอมป์ สามารถวัดระยะทางได้ในช่วง 2-400 เซนติเมตร +/- 0.3 เซนติเมตร มีองศาในการตอบสนองที่ 15 องศา และใช้คลื่นอัลตราโซนิกที่ความถี่ 40 กิโลเฮิร์ตซ์ เพื่อการทำงาน

โดยที่สายไฟฟ้าเส้นสีแดงเชื่อมต่อที่ขา Vcc คือ แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า สายไฟฟ้าเส้นสีฟ้าเชื่อมต่อที่ขา Trig เป็นขาอินพุตรับสัญญาณพัลส์ความกว้าง 10 ไมโครวินาที เพื่อกระตุ้นการสร้างคลื่นอัลตราโซนิกความถี่ 40 กิโลเฮิร์ตซ์ ออกสู่อากาศจากตัวส่ง สายไฟฟ้าเส้นสีเขียวเชื่อมต่อที่ขา Echo เป็นขาเอาต์พุตสำหรับส่งสัญญาณพัลส์ออกจากโมดูลไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อตรวจจับความกว้างของสัญญาณพัลส์ และคำนวณเป็น ระยะทาง และ

สายไฟฟ้เส้นสีดำเชื่อมต่อที่ขา Gnd สำหรับต่อจุดกราวด์ร่วมแรงดัน และสัญญาณ



รูปที่ 1 วิธีต่อใช้งานโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก

#### 4.2 โหนด เอ็มซียู (NodeMCU)

โหนด เอ็มซียู [5] คือ บอร์ดคอนโทรลเลอร์ชนิดหนึ่ง แสดงดังรูปที่ 2 ซึ่งจะมีการทำงานตามคำสั่งด้วยภาษา C คล้ายกันกับ Arduino แต่จะมีความสามารถในการทำงานที่เหนือกว่า ตรงที่ โหนด เอ็มซียูนั้น สามารถเชื่อมต่อกับ WiFi ได้ ส่วนการควบคุมการทำงานสามารถใช้ โปรแกรม Arduino IDE ได้เช่นเดียวกับบอร์ด Arduino นั้นเอง หรืออาจจะกล่าวได้ว่า โหนด เอ็มซียู ก็คือ แพลตฟอร์มหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อช่วยในการสร้าง Internet of Things (IoT) โดยจะมีโครงสร้างที่ประกอบไปด้วย Development Kit (ตัวบอร์ด) และ Firmware (โปรแกรมบนบอร์ด) ที่เป็น Open Source สามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Lua ได้ ทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น ที่สำคัญคือ มาพร้อมกับโมดูล Wi-Fi (ESP8266) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการใช้เชื่อมต่อกับสัญญาณอินเทอร์เน็ตนั่นเอง ตัวโมดูล ESP8266 นั้น มีอยู่ด้วยกันหลายรุ่น แต่การใช้งานโดยรวมก็จะมีลักษณะใกล้เคียงกันทั้งหมด และโหนด เอ็มซียูจะมีลักษณะคล้ายกับ Arduino ตรงที่มีพอร์ต Input Output ที่ได้ทำการติดตั้งมาในตัว ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมคอนโทรลอุปกรณ์ I/O ได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์ตัวอื่น ๆ และเมื่อนานมานี้ ก็มีนักพัฒนาที่สามารถพัฒนาให้ Arduino

IDE ใช้งานร่วมกับโหนด เอ็มซียู ได้ จึงทำให้ใช้ภาษา C/C++ ในการเขียนโปรแกรมได้ จึงเป็นผลดีต่อผู้ใช้งานที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น โหนด เอ็มซียูตัวนี้ สามารถทำอะไรได้อีกหลายอย่างมาก โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ IoT ไม่ว่าจะเป็นการทำ Web Server ขนาดเล็ก หรือการควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ผ่านสัญญาณ WiFi และอื่น ๆ อีกมากมาย



รูปที่ 2 โหนด เอ็มซียู ESP8266

#### 4.3 แอปพลิเคชัน Blynk (Application Blynk)

แอปพลิเคชัน Blynk [6] คือ แอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับงานทางด้าน IoT โดยเฉพาะ ซึ่งจะมีคุณลักษณะที่ดีคือการเขียนโปรแกรมที่ไม่ยุ่งยาก ผู้ใช้งานสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้เลย โดยที่ไม่ต้องเขียนแอปพลิเคชันเอง สามารถใช้งานแบบดูข้อมูลตามเวลาจริง (Real time) ได้ สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดาย ไม่ว่าจะเป็น Arduino, ESP8266, ESP32, Node MCU หรือ Raspberry Pi ก็สามารถนำมาแสดงบนแอปพลิเคชันได้อย่างง่ายดาย และที่สำคัญ แอปพลิเคชัน Blynk นี้สามารถดาวน์โหลดใช้งานได้ฟรี โดยสามารถรองรับการทำงานทั้งในระบบ iOS และ Android



รูปที่ 3 ตัวอย่าง แอปพลิเคชัน Blynk

หลักการการทำงานของแอปพลิเคชัน Blynk เริ่มจากอุปกรณ์ เช่น Arduino, ESP8266, Esp32 หรือ Raspberry Pi เชื่อมต่อไปยัง Server ของแอปพลิเคชัน Blynk โดยตรง สามารถรับส่งข้อมูลหากันได้ด้วย Smartphone) ที่จะเชื่อมต่อกับ Server ของแอปพลิเคชัน Blynk โดยตรง ซึ่งจะส่งผลดี เพราะจะได้มี Server เป็นสะพานให้เชื่อมต่อหากันระหว่าง Smartphone กับอุปกรณ์ที่ต้องการจะควบคุม จึงทำให้หมดปัญหาและลดข้อจำกัดในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆผ่าน Smartphone ส่งผลทำให้อุปกรณ์ของเรามีความฉลาดมากขึ้น ตัวอย่างการใช้งานของแอปพลิเคชัน Blynk ได้แสดงดังรูปที่ 3 โดยในปัจจุบันนี้ ถือว่าเป็นที่นิยมอย่างมาก เพราะผู้ใช้งานนั้นไม่จำเป็นต้อง Set อุปกรณ์ Network ต่าง ๆ ให้ง่ายอีกต่อไป



รูปที่ 4 ข้อมูลที่แอปพลิเคชัน Blynk สามารถแสดงผ่านหน้าจอ Smartphone

ตัวอย่างของข้อมูลที่แอปพลิเคชัน Blynk สามารถแสดงผ่านหน้าจอ Smartphone ได้แสดงดังรูปที่ 4 โดยที่ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกลักษณะหน้าจอของภาพ คำอธิบาย หรือ เเกจวัดต่าง ๆ ได้เองอย่างอิสระ ต้องการลักษณะการทำงานในรูปแบบไหน ผู้ใช้งานก็สามารถเลือกใช้เองได้ตามความเหมาะสม ดังตัวอย่างที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 5



รูปที่ 5 หน้าจอของ แอปพลิเคชัน Blynk ที่ผู้ใช้งานสามารถสร้างได้เอง

#### 4.4 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT)

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง [7,8] คือ การที่อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้ถูกเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน โดยที่ผู้ใช้งานจะสามารถสั่งการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยแอปพลิเคชันที่ติดตั้งไว้กับ Smartphone ส่งผลให้การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสั่งเปิด-สั่งปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ก็สามารถสั่งการได้อย่างง่ายดายผ่าน Smartphone และสามารถสั่งการผ่านยานพาหนะหรือเครื่องมือสื่อสารที่สามารถทำการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ดังนั้น ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งจึงเข้าไปมีบทบาทกับการพัฒนาในหลายลักษณะการใช้งาน อาทิเช่น Smart Home ที่ได้นำเทคโนโลยีการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ตมาใช้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในบ้าน เพื่อต้องการควบคุม

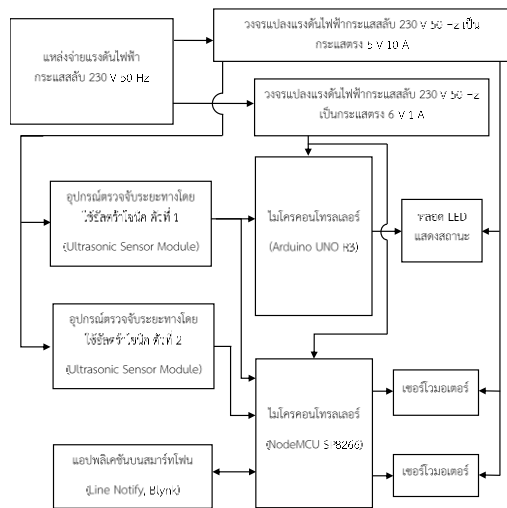
อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านั้น Smart Grids เป็นการส่งจำหน่ายกำลังไฟฟ้าอัจฉริยะแบบครบวงจร ระบบนี้จะพัฒนาระบบส่งจำหน่ายกำลังไฟฟ้าในปัจจุบัน ทั้งในด้านการส่ง การรับ และการตรวจสอบซ่อมแซมเมื่อสายไฟผิดปกติ

Smart City คือ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการควบคุมหรือการรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ ที่สามารถแสดงผลแบบ Real Time ได้

Connected car คือ การแชร์ข้อมูลระหว่างรถและสัญญาณไฟจราจรหรือตำรวจจราจรผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งยังสามารถลดปัญหาการจราจรได้อีกด้วย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์การแพทย์แบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อความสะดวกและช่วงให้ประหยัดมากขึ้น

## 5. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 5.1 การออกแบบ



รูปที่ 6 แผนภาพการทำงานของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที

การออกแบบถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีดำเนินการวิจัยโดยนำหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 4 มาออกแบบและสร้างให้เหมาะสมที่สุด มีแผนภาพการทำงานดังรูปที่ 6 ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีประกอบไปด้วย วงจรแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ เป็น

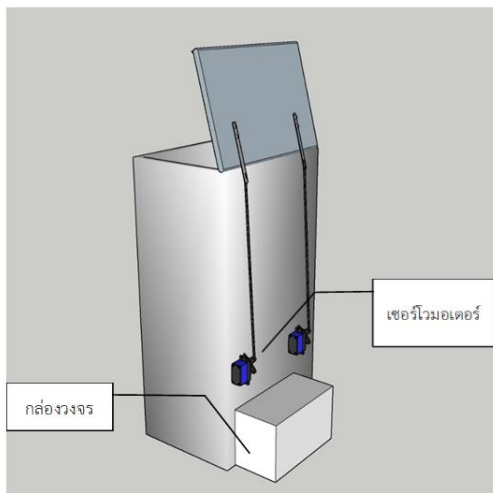
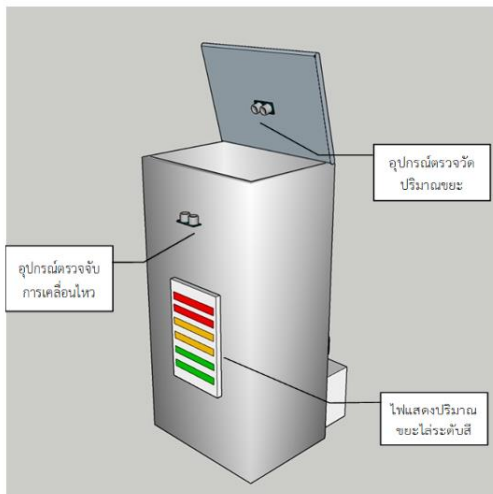
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 6 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 1 แอมแปร์ ใช้สำหรับเป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 5 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 10 แอมแปร์ ใช้สำหรับเป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับเซอร์โวมอเตอร์ ใช้โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 1 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับระยะทาง เพื่อการเปิดฝาดังขยะแบบอัตโนมัติ ติดตั้งไว้บริเวณด้านหน้าของถังขยะ ใช้โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิกตัวที่ 2 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับระยะทาง สำหรับการตรวจวัดปริมาณขยะในถังขยะ ติดตั้งไว้บริเวณด้านในถังขยะ ใช้โหนด เอ็มซียู ESP8266 สำหรับการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน Blynk ที่ติดตั้งบนสมาร์ทโฟนได้ โดยผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line Notify) เพื่อแจ้งเตือนปริมาณขยะในถังขยะ ใช้โหนด เอ็มซียู ESP8266 เป็นตัวประมวลผล เพื่อควบคุมการปิด-เปิดฝาดังขยะ ใช้เซอร์โวมอเตอร์จำนวน 2 ตัว รุ่น MG945 สำหรับการเปิด-ปิดฝาดังขยะ ใช้หลอด LED ขนาด 5 โวลต์ เพื่อแสดงสถานะของปริมาณขยะในถังขยะ โดยติดตั้งบริเวณด้านหน้าของตัวถังขยะ

หลักการการทำงานของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีมีดังนี้ อุปกรณ์ตรวจจับระยะทางที่ใช้คือ โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 1 จะคอยตรวจสอบว่ามี การเคลื่อนไหวในระยะเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้ามีการเคลื่อนไหวในระยะเวลาที่กำหนด โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 1 ก็จะส่งสัญญาณไปยังโหนด เอ็มซียู ESP8266 เพื่อสั่งการให้เซอร์โวมอเตอร์ทำงาน คือ การเปิดฝาดังขยะ และปิดฝาดังขยะตามช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ ส่วนภายในถังขยะโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 2 ก็จะคอยตรวจสอบปริมาณขยะในถังขยะว่ามีปริมาณขยะมากน้อยเพียงใด ถ้ามีปริมาณขยะถึงจุดที่กำหนดว่าเต็มแล้ว ด้วยการกำหนดระยะทางระหว่างฝาดังขยะกับขยะในถัง ก็จะส่งสัญญาณไปที่โหนด เอ็มซียู ESP8266 และไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO

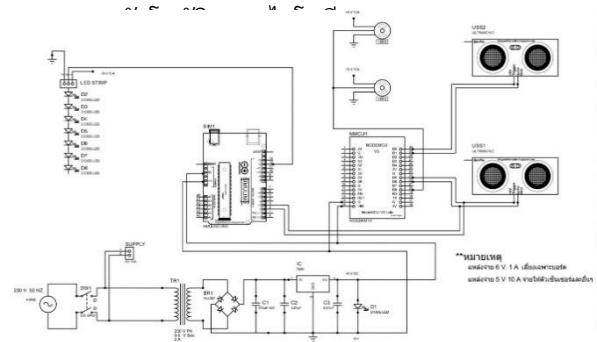
R3 ในส่วนของโหนด เอ็มซียู ESP8266 จะประมวลผลเพื่อส่งสัญญาณไปแจ้งเตือนว่ามีปริมาณขยะเต็มถึงขยะแล้ว ผ่านทางแอปพลิเคชัน Blynk ที่ติดตั้งบนสมาร์ทโฟน ส่วนไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO R3 จะประมวลผลเพื่อส่งสัญญาณไปควบคุมการแสดงสถานะของปริมาณขยะในถังขยะด้วยหลอด LED แบบแถบ

### 5.2 โครงสร้าง

โครงสร้างหลักของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที ได้แสดงดังรูปที่ 7 โดยในส่วนของถังขยะจะประกอบไปด้วยตัวถังขยะและฝาถังขยะ ส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีการติดตั้งเพิ่มเติม จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหวอุปกรณ์ตรวจจับปริมาณขยะในถังขยะ เซอร์โวมอเตอร์ และกล่องวงจรควบคุม



รูปที่ 7 โครงสร้างและการติดตั้งอุปกรณ์ของถังขยะ



รูปที่ 8 วงจรรวมของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที

### 5.3 วงจร

วงจรรวมที่ใช้ในการทำงานและการควบคุมถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที ได้แสดงไว้ดังรูปที่ 8 โดยเริ่มจากส่วนแรกคือ การแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่น (Full Wave Rectifier) เพื่อให้ได้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 6 โวลต์ ใช้เป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO R3 และ โหนด เอ็มซียู ESP8266 ผ่านช่องทาง Power Jack ส่วนตัวแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 5 โวลต์ ใช้กับโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก

ส่วนที่เป็นสัญญาณอินพุตประกอบด้วย โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 1 ติดตั้งไว้ที่ตำแหน่งด้านหน้าของตัวถังขยะ สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว เพื่อควบคุมการเปิด-ปิด ของฝาถังขยะ โดยการส่งสัญญาณไปที่โหนด เอ็มซียู ESP8266 ที่เป็นตัวประมวลผล เมื่อมีการเคลื่อนไหว โหนด เอ็มซียู ESP8266 นี้ ก็จะส่งการให้เซอร์โวมอเตอร์ทำงาน โดยหมุนไปให้ต้องศาตามที่ได้เขียนโปรแกรมไว้ สัญญาณอินพุตที่จะได้อีกค่าหนึ่งคือ ได้จากโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 2 ติดตั้งไว้ที่ตำแหน่งใต้ฝาถังขยะด้านใน สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดระยะทาง เพื่อตรวจสอบปริมาณขยะในถังขยะ โดยโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก ตัวที่ 2 นี้ จะส่งสัญญาณไปที่ โหนด เอ็มซียู ESP8266 ทำการประมวลผล แล้วส่งสัญญาณ

ต่อไปยังสมาร์ทโฟน เพื่อแจ้งเตือนเมื่อมีปริมาณขยะถึงจุดที่ตั้งค่าไว้

ส่วนที่เป็นเอาต์พุตประกอบไปด้วย เซอร์โวมอเตอร์จำนวน 2 ตัว เพื่อช่วยในการเปิด-ปิด ฝาถังขยะ และมีหลอด LED เพื่อใช้แสดงสถานะปริมาณของขยะในถังขยะ โดยทั้งหมดนี้ จะสามารถควบคุมได้ โดยการเขียนโปรแกรมให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO R3 และ โหนด เอ็มซียู ESP 8266

#### 5.4 การแจ้งเตือนผ่านสมาร์ทโฟน

โหนด เอ็มซียู ESP8266 คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่สามารถเชื่อมต่อ WiFi ได้ ดังนั้น ผู้ดำเนินงานวิจัยจึงนำมาใช้สำหรับการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน Blynk ที่ติดตั้งบนสมาร์ทโฟน ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line Notify) เพื่อแจ้งเตือนสถานภาพการทำงานของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที โดยการแจ้งเตือนตามที่คุณดำเนินงานวิจัยได้ออกแบบไว้มี 2 กรณี คือ จะแจ้งเตือนเมื่อถังขยะพร้อมใช้งาน และจะแจ้งเตือนเมื่อปริมาณขยะในถังขยะเต็ม

#### 5.5 โครงสร้าง



รูปที่ 9 ด้านหน้าของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที

โครงสร้างของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที ผู้ดำเนินงานวิจัยได้ประยุกต์ใช้ถังขยะสแตนเลสที่มีขนาด กว้าง 36 เซนติเมตร ยาว 32 เซนติเมตร และสูง 62 เซนติเมตร มาออกแบบและได้ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ ดังนี้ มีการติดตั้งโมดูลวัด

ระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิกจำนวน 2 ตัว ตัวที่ 1 ติดตั้งไว้ที่ด้านหน้าของตัวถังขยะ แสดงดังรูปที่ 9 สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว เพื่อควบคุมการเปิด-ปิด ของฝาถังขยะ และตัวที่ 2 ติดตั้งไว้ที่ตำแหน่งใต้ฝาถังขยะด้านใน แสดงดังรูปที่ 10 สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดระยะทาง เพื่อตรวจสอบปริมาณขยะในถังขยะ มีการติดตั้งเซอร์โวมอเตอร์ จำนวน 2 ตัว ไว้ที่ด้านหลังของถังขยะ แสดงดังรูปที่ 11 เพื่อเป็นตัวช่วยขับเคลื่อนในการเปิด-ปิด ฝาถังขยะ มีการติดตั้งหลอด LED ด้านหน้าของถังขยะ เพื่อแสดงสถานะปริมาณของขยะในถังขยะ และติดตั้งกล่องควบคุมวงจรทั้งหมดไว้ด้านหลังของถังขยะ โดยการออกแบบทั้งหมดนี้ ก็เพื่อต้องการให้ถังขยะอัตโนมัติ ระบบไอโอทีมีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และได้วัตถุประสงค์ตรงตามการดำเนินการวิจัย ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีมีน้ำหนักที่เบา จึงสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อเปลี่ยนสถานที่ใช้งานได้อย่างสะดวก



รูปที่ 10 ด้านล่างของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที



รูปที่ 11 ด้านหลังของถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที

## 6. ผลการดำเนินการวิจัย

6.1 ผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 1

วัตถุประสงค์ของการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 1 ก็เพื่อ ต้องการวัดระยะทางระหว่างขยะที่จะทิ้งกับโมดูลวัดระยะทาง ว่าสามารถทำงานตามที่ได้เขียนโปรแกรมไว้หรือไม่ โดยผู้ออกแบบต้องการให้โมดูลวัดระยะทางตรวจจับขยะได้ที่ระยะทาง 0-40 เซนติเมตร มีวิธีการทดสอบ คือ ยื่นมือที่จับขยะให้อยู่เหนือโมดูลวัดระยะทาง เพื่อทดสอบการเปิด-ปิด ฝาถังขยะในระยะทางต่างๆ แสดงการทดสอบดังรูปที่ 12 และได้ผลลัพธ์การทดสอบดัง ตารางที่ 1 โดยผลการทดสอบก็เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามที่ผู้วิจัยต้องการ



รูปที่ 12 การทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทางตัวที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 1

ครั้งที่	ระยะทาง (เซนติเมตร)	การทำงานของฝาถังขยะ
1	5	เปิด
2	10	เปิด
3	15	เปิด
4	20	เปิด
5	30	เปิด
6	35	เปิด
7	40	เปิด
8	45	ไม่เปิด
9	50	ไม่เปิด
10	55	ไม่เปิด

6.2 ผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 2



รูปที่ 13 การทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทางตัวที่ 2

วัตถุประสงค์ของการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 2 ก็เพื่อต้องการวัดระยะทางระหว่างขยะที่อยู่ในถังกับโมดูลวัดระยะทางที่ติดตั้งอยู่บริเวณใต้ฝาถังขยะด้านใน โดยปริมาณขยะในถังจะแสดงค่าผ่านหลอดแอลอีดี 3 สี ดังนี้ สีเขียวแสดงถึงปริมาณขยะที่ระดับต่ำ ที่ระยะทาง 33-48 เซนติเมตร สีเหลืองแสดงถึงปริมาณขยะที่ระดับกลาง ที่ระยะทาง 17-32 เซนติเมตร และสีแดงแสดงถึงปริมาณขยะที่ระดับสูง ที่ระยะทาง 0-16 เซนติเมตร จากระยะทางมากที่สุด คือ 48 เซนติเมตร โดยวัดระยะทางจากพื้นถึงขยะถึงโมดูลวัดระยะทาง แสดงการทดสอบดังรูปที่ 13 และได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 2 โดยผลการทดสอบก็เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามที่ผู้วิจัยต้องการ

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 2

ครั้งที่	ระยะที่วัดได้ (เซนติเมตร)	หลอดแอลอีดีแสดงสถานะ
1	3	สีแดง
2	5	สีแดง
3	8	สีแดง
4	12	สีเหลือง
5	15	สีเหลือง
6	17	สีเหลือง

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัด  
ระยะทาง ตัวที่ 2 (ต่อ)

ครั้งที่	ระยะที่วัดได้ (เซนติเมตร)	หลอดแอลอีดีแสดง สถานะ
7	20	สีเหลือง
8	25	สีเหลือง
9	28	สีเหลือง
10	31	สีเหลือง
11	35	สีเขียว
12	38	สีเขียว
13	42	สีเขียว
14	45	สีเขียว
15	47	สีเขียว

### 6.3 ผลการทดสอบการหน่วงเวลาในการปิดฝาถังขยะ

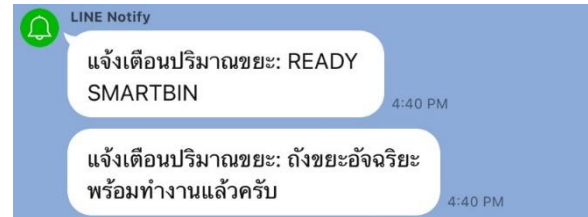
วัตถุประสงค์ของการทดสอบการหน่วงเวลาในการปิดฝาถังขยะ ก็เพื่อต้องการจับเวลาในการปิดฝาถังขยะหลังจากที่ฝาถังขยะได้เปิดให้ถังขยะเป็นที่เรียบร้อยแล้วว่าสามารถทำงานได้ตามที่เขียนโปรแกรมไว้หรือไม่ โดยผู้ออกแบบต้องการให้มีการหน่วงเวลาในการปิดฝาถังขยะเป็นเวลา 5 วินาที ได้ผลลัพธ์การทดสอบดังตารางที่ 3 โดยผลการทดสอบที่ได้ก็เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามที่ผู้วิจัยต้องการ

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการหน่วงเวลาในการปิด  
ฝาถังขยะ

ครั้งที่	เวลา (วินาที)
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	5
8	5
9	5
10	5

### 6.4 ผลการทดสอบการแจ้งเตือนผ่านสมาร์ทโฟน

ผลการทดสอบการแจ้งเตือนผ่านสมาร์ทโฟนให้ผู้ใช้งาน ด้วยแอปพลิเคชัน Blynk ที่ติดตั้งบนสมาร์ทโฟน จะแจ้งเตือนเมื่อถังขยะพร้อมใช้งาน ได้แสดงดังรูปที่ 14 และแจ้งเตือนเมื่อขยะในถังขยะเต็มได้แสดงดังรูปที่ 15 โดยผลการทดสอบก็เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามที่ผู้วิจัยต้องการ



รูปที่ 14 การแจ้งเตือนเมื่อถังขยะพร้อมใช้งาน



รูปที่ 15 การแจ้งเตือนเมื่อขยะในถังขยะเต็ม

## 7. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ สามารถสรุปผลวิจัยตามวัตถุประสงค์หลักได้ ดังนี้ ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีที่ได้นำเสนอนี้ เป็นถังขยะที่มีความทันสมัย และสามารถนำไปใช้งานได้จริงตามสถานที่ต่าง ๆ การดำเนินงานตามวัตถุประสงค์รอง สามารถดำเนินการได้ ดังนี้ สามารถประยุกต์ใช้งานโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก เพื่อนำมาใช้เป็นตัววัดปริมาณขยะในถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีนั้นก็สามารถดำเนินการได้ และสามารถประยุกต์ใช้ โหนดเอ็มซียู ให้ทำงานร่วมกับโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก พร้อมกับทำงานร่วมกันกับแอปพลิเคชัน Blynk ได้ ทำให้ได้ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีที่ใช้งานได้จริง และสามารถประยุกต์ใช้แอปพลิเคชัน Blynk ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบไอโอทีได้

เพื่อเป็นการส่งข้อมูลที่ต้องการทราบค่าจากถังขยะไปยังสมาร์ตโฟน ของผู้ใช้งานได้

## 8. อภิปรายผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลวิจัยได้ ดังนี้ ในส่วนของผลวิจัยที่ผู้วิจัยทดสอบออกมาได้นั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ทั้งวัตถุประสงค์หลัก และวัตถุประสงค์รอง โดยที่วัตถุประสงค์หลัก คือ ต้องการสร้างและพัฒนาถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีที่สามารถทำงานได้ ถังขยะที่ได้มีความทันสมัย และสามารถนำไปใช้งานได้จริงตามสถานที่ต่าง ๆ โดยการทดสอบการใช้งานผู้วิจัยได้เลือกใช้ห้องเรียน ซึ่งมีนักศึกษาเรียนอยู่จำนวน 30 คน ปรากฏว่าถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีที่นี้สามารถทำงานได้ดีตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ ส่วนจากสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์รองนั้นก็สามารรถดำเนินการได้ ดังนี้

จากผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 2 ดังหัวข้อที่ 6.2 ที่เป็นผลมาจากการประยุกต์ใช้โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นตัววัดปริมาณขยะในถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอที โดยได้ผลการทดสอบการทำงานของโมดูลวัดระยะทาง ตัวที่ 2 ดังตารางที่ 2 นั้น ปรากฏว่าโมดูลวัดระยะทางนี้สามารถทำงานได้ดีตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงในการทิ้งขยะ

จากผลการทดสอบการแจ้งเตือนผ่านสมาร์ตโฟน ดังหัวข้อที่ 6.4 ซึ่งเป็นผลมาจากประยุกต์ใช้โหนดเอ็มซียู เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก สามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชัน Blynk ได้ ทำให้ได้ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีที่สามารถใช้งานได้จริง และสามารถประยุกต์ใช้แอปพลิเคชัน Blynk ให้ทำงานร่วมกับระบบไอโอทีได้ เพื่อเป็นการส่งข้อมูลที่ต้องการทราบค่าจากถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีไปยังสมาร์ตโฟนของผู้ใช้งาน ได้ผลดังรูปที่ 14 และ 15 ปรากฏว่าการส่งข้อมูลนั้นก็สามารรถทำงานดีตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบการแจ้งเตือนไว้ 2 กรณี คือ การแจ้ง

เตือนเมื่อถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีพร้อมใช้งาน และการแจ้งเตือนเมื่อขยะในถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีนั้นเต็ม

สำหรับแนวทางในการพัฒนาต่อ นั้น ถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีที่สามารถต่อยอดเพื่อทำให้เป็นระบบเครือข่ายได้ในกรณีที่มีถังขยะอยู่หลายใบ และอยู่ต่างพื้นที่กัน การใช้งานจึงเหมาะสำหรับการใช้งานในสถานที่กว้างๆ หรือสถานที่ที่มีหลายชั้น อาทิเช่น โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า สำนักงานขนาดใหญ่ และสถานที่อื่น ๆ เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน โดยการมีผู้ควบคุมเพียงแค่มองเดียวก็สามารถรับรู้ข้อมูลจากถังขยะอัตโนมัติระบบไอโอทีได้ครั้งละจำนวนหลาย ๆ ถัง จึงส่งผลสามารถลดการใช้แรงงานคนได้เป็นอย่างมาก

## เอกสารอ้างอิง

- [1] นิตติคม อริยพิมพ์ และ อนุชา ดีผาง, “อุปกรณ์ควบคุมการทำงานมิเตอร์ไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชัน” *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา* , ฉบับ 1, พ.ศ. 2564. หน้า 128-137.
- [2] นายอานนท์ เนตรยอง และ นางสาวจิตติมา นริศเนตร, “ถังขยะอัจฉริยะ” *The Second FIT SSRU Conference 2019*, พ.ศ. 2562, หน้า 128-133.
- [3] ณิชนิษฐ์ ธัญพรหิรัญย์ และ ชุตติธารัฐ อุตมะสิริเสณี, “การพัฒนาต้นแบบระบบถังขยะไอโอทีและระบบจัดเก็บข้อมูลการทิ้งขยะแบบออนไลน์ของนักเรียนในโรงเรียนระดับประถมศึกษา” *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*, ฉบับที่ 1, พ.ศ. 2564, หน้า 54-62.
- [4] อัจฉราภรณ์ น้อยผล และ นพดล มณีรัตน์, “เครื่องคัดแยกโลหะโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิก” *วิศวกรรมลาดกระบัง*, ปีที่ 34 ฉบับที่ 2, พ.ศ.2560, หน้า 16-22.

- [5] เจตน์ งามประพฤติ, พุทธชาติ ยมกิจ และ สัณฐา พันธุ์แพง, “กล่องจดหมายอัจฉริยะ เพื่อบริษัทแอดไวซ์เชียงใหม่” การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 1, พ.ศ. 2563, หน้า 748-755.
- [6] J. Thaenthong, S. Takaew and K. Sornphrakhanchai, “Mobile Application Development for Pet Feeder with using Microcontroller and Internet of things” Journal of Information Science and Technology (JIST), 9, 1, 2019, pp.28-40.
- [7] จามจุรี กุลยอด, และ ศิลป์ณรงค์ ฉวีพัฒน์ “ต้นแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟ ผ่าน แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์” รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 4, พ.ศ. 2560, หน้า 1388-13936.
- [8] ธนิต เรืองรุ่งชัยกุล, กัญญาภัทร์ มงคลพรสุข และ อารยา เลิศสกุลภัทร, “อุปกรณ์ตรวจวัดมุมของระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ แบบติดตามดวงอาทิตย์โดยใช้ IoT” วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, พ.ศ. 2564, หน้า 25-32.

การศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมของฉนวนกันความร้อนจากขี้เลื่อย  
A STUDY ON ENGINEERING PROPERTIES OF SAWDUST THERMAL INSULATOR

พัชร อ่อนพรม<sup>1\*</sup>, ปรียาภรณ์ รัตนติสร้อย<sup>2</sup>, ศตวรรษ ทองชาติ<sup>3</sup>, ศิริวรรณ ประดิษฐ์ดวง<sup>4</sup> และ เมลิณี นิลทะวัช<sup>5</sup>  
Patchara Onprom<sup>1\*</sup>, Preeyaporn Rattanatisoi<sup>2</sup>, Satawat Tongchat<sup>3</sup>  
Siriwan Praditdaung<sup>4</sup> and Mesinee Nintavat<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จังหวัดหนองคาย 43000

<sup>1,2,3,4,5</sup>Field of Civil Technology, Nongkhai Technical College, Institute of Vocational Education : Northeastern Region 1  
Nongkhai 43000

Received : 2021-04-29 Revised : 2021-06-29 Accepted : 2021-07-01

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมของแผ่นฉนวนกันความร้อนที่ทำจากขี้เลื่อย โดยการนำขี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งและขี้เลื่อยไม้ยางพาราที่เป็นวัสดุเหลือใช้มาผสมกับกาวผงร็อควูด โดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราแทนที่ขี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งในอัตราส่วนผสม ร้อยละ 0, 25, 50, 75, และ 100 โดยปริมาตร ขึ้นรูปตัวอย่างแผ่นฉนวนกันความร้อนขนาด 20.0 x 20.0 x 2.0 เซนติเมตร ทำการถอดแบบที่อายุ 1 วัน ทดสอบกำลังรับแรงดัด ความหนาแน่น การดูดซึมน้ำ การพองตัว ปริมาณความชื้น ค่าการนำความร้อน การแพร่กระจายความร้อน และความร้อนเฉพาะ ที่อายุ 28 วัน ผลการทดสอบ พบว่า การแทนที่ขี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งด้วยขี้เลื่อยไม้ยางพาราไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่ากำลังรับแรงดัดและการพองตัว ในขณะที่ค่าปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย สำหรับคุณสมบัติด้านอัตราการดูดซึมน้ำ ค่าการนำความร้อน การแพร่กระจายความร้อน และความร้อนเฉพาะ มีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้ ค่าความหนาแน่นของแผ่นฉนวนกันความร้อน มีความสอดคล้องกับมาตรฐาน มอก.876-2547 แผ่นไม้อัดชนิดราบ

**คำสำคัญ :** ฉนวนกันความร้อน, กำลังรับแรงดัด, ค่าการนำความร้อน

### Abstract

This research presents the study of the engineering properties of the insulation sheet made from sawdust by using sawdust, hardwood and rubber wood sawdust, which is a waste material mixed with rock powder glue, measured by using rubber wood sawdust instead. Solid wood sawdust at a mixture ratio of 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% by volume, for example, insulation sheets in the size of 20.0 x 20.0 x 2.0 cm. The specimens were removed from the mould after 1 day. Test for flexural strength, density, water absorption, swelling, moisture content, thermal conductivity, thermal diffusivity and specific heat at the age of 28 days. The results showed that replacement of hardwood sawdust by rubber wood sawdust did not affect the change in the flexural strength and swelling, while the moisture content tends to increase slightly. For insulation properties at water absorption, thermal conductivity, thermal diffusivity and specific heat also tends to decrease. In addition, the density of the

\*พัชร อ่อนพรม

E-mail : Civilman2517@gmail.com

insulation sheet accords to the TIS Standards 876-2547 flat type plywood.

**Keywords :** insulation sheet, flexural strength, thermal conductivity

## 1. บทนำ

ปัจจุบันฉนวนกันความร้อนเป็นวัสดุที่นิยมใช้ในอาคาร เนื่องจากฉนวนกันความร้อนสามารถช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ทำให้ช่วยลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ส่งผลให้ลดค่าไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากฉนวนกันความร้อนโดยทั่วไปผลิตจากใยแก้ว (Fiber glass) และใยหิน (Rockwool) [1] ซึ่งมีความเป็นพิษต่อร่างกาย โดยใยแก้วและใยหินเมื่อผ่านเข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจเป็นระยะเวลาสั้นจะทำให้ผู้รับเกิดอาการป่วยได้ ตัวอย่างโรคที่เกิดจากแร่ใยหิน ได้แก่ โรคนีโอพลาสมา เบสโตซิ (Asbestosis) หรือโรคปอดเรื้อรัง โรคเนื้องอก และโรคมะเร็งบริเวณอื่น ๆ ของร่างกาย

ปัจจุบันมีการตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีการนำเอาทรัพยากรที่เหลือใช้กลับมาแปรสภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบกับประเทศไทยมีการผลิตสินค้าที่มีส่วนประกอบจากวัสดุดิบประเภทไม้จำนวนมาก ทำให้เกิดเศษซีลี้อยากเศษไม้ที่เกิดจากการผลิตเป็นจำนวนมาก และเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษซีลี้อย่างกล่าว จึงมีการนำเอาเศษซีลี้อย่างชนิดต่าง ๆ นั้นมาแปรสภาพให้เกิดประโยชน์ ตามลักษณะการใช้งาน [2]

คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำซีลี้อย่างซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ จึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้ซีลี้อย่างจากโรงเลื่อยไม้ภายในเขตพื้นที่จังหวัดหนองคาย ประกอบด้วย ซีลี้อย่างไม้เนื้อแข็งและซีลี้อย่างจากไม้ยางพารา มาทำฉนวนกันความร้อน เพื่อลดต้นทุนในการผลิต โดยใช้กาเวนตัวประสานในการทำฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อย่าง

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

ศึกษาศักยภาพคุณสมบัติด้านวิศวกรรมของแผ่นฉนวนกันความร้อนที่ทำจากซีลี้อย่างไม้เนื้อแข็ง และซีลี้อย่างยางพารา

## 3. ขอบเขตการวิจัย

- 3.1 ซีลี้อย่างไม้เนื้อแข็ง (ไม้เนื้อแข็งหลายชนิดรวมกัน) จากบ้านห้วยน้ำเย็น หมู่ที่ 3 ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย จ.หนองคาย
- 3.2 ซีลี้อย่างยางพารา จาก บ้านคำแค ต.โพธิ์ชัย อ.เมือง จ.หนองคาย
- 3.3 ใช้ปริมาณซีลี้อย่างยางพาราแทนที่ซีลี้อย่างไม้เนื้อแข็งในปริมาณร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 โดยปริมาตร
- 3.4 ตัวอย่างฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อย่าง ขนาด 20.0 x 20.0 x 2.0 เซนติเมตร
- 3.5 ทำการอัดขึ้นรูปแบบเย็น โดยใช้ระยะเวลาในการอัด 5 นาที และทำการถอดแบบที่อายุ 1 วัน
- 3.6 ทดสอบกำลังรับแรงดัด ความหนาแน่น การดูดซึมน้ำ การพองตัว ปริมาณความชื้น ค่าการนำความร้อน การแพร่กระจายความร้อน และ ความร้อนเฉพาะ ที่อายุ 28 วัน

## 4. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาศักยภาพคุณสมบัติด้านวิศวกรรมของแผ่นฉนวนกันความร้อนที่ทำจากซีลี้อย่างไม้เนื้อแข็งและซีลี้อย่างยางพารา โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 4.1 วัสดุและอุปกรณ์
  - 1) เครื่องอัดไฮดรอลิก
  - 2) ซีลี้อย่างไม้เนื้อแข็งและไม้ยางพารา
  - 3) กาวรีอควูดสำหรับทำหน้าที่เป็นวัสดุประสาน
  - 4) เครื่องชั่งน้ำหนัก
  - 5) เครื่องทดสอบแรงดัด
  - 6) ตู้อบความร้อนมาตรฐาน

7) เครื่องมือวิเคราะห์ค่าการนำความร้อน  
คงที่

4.2 อัตราส่วนผสม ดังแสดงในตารางที่ 1

ใช้ซีลี้อยไม้ยางพาราแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็ง  
ในปริมาณร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 โดย  
ปริมาตร ร่วมกับกาวผงร็อควูดซึ่งใช้เป็นวัสดุประสาน  
และน้ำในปริมาณคงที่

สัญลักษณ์ใช้ในงานวิจัย

- WS (Hardwood Sawdust) หมายถึง  
ซีลี้อยไม้เนื้อแข็ง

- RS (Rubber wood Sawdust) หมายถึง  
ซีลี้อยไม้ยางพารา

- RW (Rock Wood glue) หมายถึง กาว  
ร็อควูด

- WA (Water) หมายถึง น้ำ

ตัวอย่างการอ่านสัญลักษณ์

- 75 WS : 25 RS หมายถึง ฉนวนกันความ  
ร้อนที่มีส่วนผสมของซีลี้อยไม้เนื้อแข็งร้อยละ 75 และ  
ซีลี้อยไม้ยางพาราร้อยละ 25 โดยปริมาตร

ตารางที่ 1 อัตราส่วนผสมแผ่นฉนวนกันความร้อน  
จากซีลี้อย

Mixture	WS (g)	RS (g)	RW (g)	WA (g)
100 WS:0 RS	250	0	150	150
75 WS:25 RS	187.5	62.5	150	150
50 WS:50 RS	125	125	150	150
25 WS:75 RS	62.5	187.5	150	150
0 WS:100 RS	0	250	150	150

4.3 วิธีเตรียมตัวอย่างซีลี้อย

- 1) นำซีลี้อยไปผึ่งให้แห้ง
- 2) นำซีลี้อยมาใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้

4.4 วิธีเตรียมตัวอย่างแผ่นฉนวนกันความร้อน

- 1) ทำความสะอาดแบบหล่อเครื่องอัดไฮดรอลิก  
และทาน้ำมันแบบหล่อให้ทั่ว

2) ชั่งน้ำหนัก ซีลี้อย กาว และน้ำตามตาราง  
อัตราส่วนผสม

3) นำซีลี้อยที่ชั่งแล้วเทลงบนภาตผสม

4) ผสมกาวและน้ำให้เข้ากัน

5) นำกาวที่ผสมแล้ว มาเทรอบ ๆ ซีลี้อยใน  
ภาตผสม จากนั้นคลุกให้เข้ากันด้วยมือ เนื่องจาก  
สามารถบีบตัววัสดุผสมให้ยึดเกาะกับซีลี้อยได้ดีกว่า  
การใช้เครื่องมือผสม

6) นำซีลี้อยที่ผสมกาวเรียบร้อยแล้ว เข้าใน  
แบบเครื่องอัดไฮดรอลิก โดยใช้เวลาคดคงค้าง 5 นาที

7) ทำการถอดแบบที่อายุ 1 วัน

โดยขั้นตอนการหล่อตัวอย่างฉนวนกันความ  
ร้อนจากซีลี้อย ดังแสดงในรูปที่ 1 ถึง รูปที่ 1



รูปที่ 1 ชั่งน้ำหนักซีลี้อยตามตารางอัตราส่วนผสม



รูปที่ 2 นำส่วนผสมกาว ผงซีลี้อย และน้ำ  
ผสมกับซีลี้อย



รูปที่ 3 คลุกเคล้าอัตราส่วนผสม



รูปที่ 6 แผ่นฉนวนกันความร้อน ขนาด 20x 20x2 เซนติเมตร



รูปที่ 4 นำอัตราส่วนผสมเข้าเครื่องอัดไฮดรอลิก



รูปที่ 5 นำฉนวนกันความร้อนออกจากเครื่องอัดไฮดรอลิก

#### 4.5 การทดสอบ

1) ความหนาแน่น (Density) ทหาความหนาแน่นของแผ่นฉนวนกันความร้อนจากน้ำหนักของตัวอย่างแผ่นฉนวนกันความร้อน (กิโลกรัม)หารด้วยปริมาตรของตัวอย่างแผ่นฉนวนกันความร้อน ( $m^3$ ) หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในสมการที่ (1)

$$P = \frac{m}{v} \quad (1)$$

เมื่อ P หมายถึง ความหนาแน่นของตัวอย่างแผ่นฉนวนกันความร้อน (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

m หมายถึง น้ำหนักของตัวอย่างฉนวนกันความร้อน (กิโลกรัม)

v หมายถึง ปริมาตรของตัวอย่างแผ่นฉนวนกันความร้อน (ลูกบาศก์เมตร)

2) การต้านแรงดัด (Flexural strength) นำแผ่นฉนวนขนาด 20 x 20 x 2 เซนติเมตร วางบนแท่งรองรับซึ่งมีระยะห่างกัน 15 เท่าของความหนาระบุของชิ้นทดสอบ (ตัวเลขที่ได้ให้ปัดเป็นเลขจำนวนเต็มของ 10 มม.) แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 มม. ให้ปลายชิ้นทดสอบยื่นออกไปจากจุดที่รองรับข้างละประมาณ 25 มม. ให้แรงกดลงที่จุดกึ่งกลางของชิ้นทดสอบโดยมีอัตราการเพิ่มแรงกดอย่างสม่ำเสมอ เวลาที่ใช้ตั้งแต่เริ่มกด จนกระทั่งชิ้นทดสอบหักต้องไม่น้อยกว่า 30

วินาที แต่ไม่น้อยกว่า 90 วินาที (ความเร็วในการกดประมาณ 10 มม./นาที) ดังแสดงในสมการที่ (2)

$$\text{ค่ากำลังตัด} \quad f_m = \frac{3 F_{max} - I_1}{2 b t \times 10} \quad (2)$$

เมื่อ  $f_m$  หมายถึง ความต้านแรงตัด (กิโลกรัมต่อ ตร.ซม.)

$F_{max}$  หมายถึง แรงกดสูงสุดที่ขึ้นทดสอบรับได้ (นิวตัน)

$I_1$  หมายถึง ระยะห่างของแท่งรองรับ (มิลลิเมตร)

$b$  หมายถึง ความกว้างที่จุดกึ่งกลางด้านยาวของชิ้นทดสอบ (มิลลิเมตร)

$t$  หมายถึง ความหนาที่จุดกึ่งกลางของชิ้นทดสอบ (มิลลิเมตร)

3) การดูดซึมน้ำ (Water absorption) ตัดชิ้นทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบค่าปริมาณความชื้น ซึ่งมีขนาดความกว้าง 50 มิลลิเมตร และความยาว 50 มิลลิเมตร ชิ้นทดสอบที่ใช้ตรวจสอบโดยไม่ต้องปรับสภาพ โดยนำชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นมาชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียดถึง 0.01 กรัม น้ำหนักที่ชั่งได้เป็นน้ำหนักก่อนแช่น้ำ จากนั้น นำชิ้นทดสอบที่ ชั่งน้ำหนักแล้วแช่ลงในน้ำสะอาดที่อุณหภูมิห้อง โดยตั้งให้ชิ้นทดสอบได้ฉากกับระดับผิวน้ำ ให้ขอบบนของชิ้นทดสอบอยู่ใต้ ระดับผิวน้ำประมาณ 25 มิลลิเมตร เวลาที่ใช้ในการแช่น้ำ 2 และ 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 2 ชั่วโมงให้นำชิ้นทดสอบขึ้นมาซับน้ำที่ผิวออกให้หมด แล้วนำไปชั่งน้ำหนักทันที น้ำหนักที่ชั่งได้เป็นน้ำหนักหลังแช่น้ำ 2 ชั่วโมง จากนั้น นำชิ้นทดสอบไปแช่น้ำต่ออีก 22 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาที่กำหนดแล้วนำขึ้นมาชั่งน้ำหนักตามวิธีเดิม น้ำหนักที่ชั่งได้เป็นน้ำหนักหลังแช่น้ำ 24 ชั่วโมง นำค่าน้ำหนักที่ชั่งได้มาคำนวณหาค่าการดูดซึมน้ำ ที่ 2 และ 24 ชั่วโมง คำนวณได้จากสมการที่ (3)

$$\text{การดูดซึมน้ำ} \quad MA = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \quad (3)$$

เมื่อ  $MA$  หมายถึง ค่าการดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)

W1 หมายถึง น้ำหนักก่อนแช่น้ำ (กรัม)

W2 หมายถึง น้ำหนักหลังแช่น้ำ (กรัม)

4) การพองตัว (swelling) นำแผ่นฉนวนขนาด 50 x 50 x 20 มิลลิเมตร ทำการวัดความหนาของชิ้นตัวอย่างทดสอบก่อนและทำการบันทึกค่า จากนั้นนำตัวอย่างทดสอบแช่ในน้ำ (น้ำสะอาดที่อุณหภูมิ 20±2 องศาเซลเซียส) โดยตั้งชิ้นทดสอบให้ฉากกับระดับผิวน้ำให้ขอบบนอยู่ใต้ระดับผิวน้ำประมาณ 25 มม. แต่ละชิ้นต้องห่างจากกัน และ ต้องห่างจากผนัง และ กันภาชนะที่ใส่ ไม่น้อยกว่า 10 มม. เมื่อแช่ชิ้นทดสอบครบ 1 วันให้นำชิ้นทดสอบขึ้นมาซับน้ำที่ผิวออกให้หมดด้วยผ้าหมาดแล้วปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง ระยะเวลา 1 วัน โดยวางให้ขอบด้านใดด้านหนึ่งอยู่บนแผ่นวัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำ จากนั้นนำชิ้นทดสอบขึ้นมาวัดความหนาตามตำแหน่งเดิม เป็นความหนาหลังแช่น้ำ และคำนวณหาร้อยละการพองตัวได้จากสมการที่ (4)

$$\text{การพองตัว (ร้อยละ)} = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \times 100 \quad (4)$$

เมื่อ  $t_1$  หมายถึง ความหนาของชิ้นทดสอบก่อนแช่น้ำ (มิลลิเมตร)

$t_2$  หมายถึง ความหนาของชิ้นทดสอบหลังแช่น้ำ (มิลลิเมตร)

5) ปริมาณความชื้น (Moisture content) นำแผ่นฉนวนขนาด 50 x 50 x 20 มิลลิเมตร มาชั่งน้ำหนักก่อนอบและทำการบันทึกค่า จากนั้นอบชิ้นตัวอย่างทดสอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 103±2 องศาเซลเซียส จนได้มวลคงที่ คือ มวลของชิ้นทดสอบ เมื่อชั่ง 2 ครั้งเวลา ห่างกัน 6 ชั่วโมง ต้องไม่แตกต่างกันเกินร้อยละ 0.1 ของมวลของชิ้นทดสอบ จากนั้นนำไปใส่ในตู้ดูดความชื้นปล่อยให้เย็น และชั่งชิ้นทดสอบเป็นมวลของชิ้นทดสอบหลังอบแห้ง โดยคำนวณหาปริมาณความชื้นได้จากสมการที่ (5)

$$\text{ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \quad (5)$$

เมื่อ  $m_1$  หมายถึง มวลชิ้นทดสอบก่อนอบ (กรัม)

$m_2$  หมายถึง มวลชิ้นทดสอบหลังอบ (กรัม)

6) ค่าการนำความร้อน (thermal conductivity) การแพร่กระจายความร้อน (thermal diffusivity) และ ความร้อนเฉพาะ (specific heat) โดยค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) คือ ค่าที่แสดงความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยการนำความร้อนของวัสดุ หรือที่เรียกกันว่า “ค่า K” มีหน่วยเป็น W/m.K หรือ Btu/h. ft. °F โดยค่า K ยิ่งสูงจะยิ่งนำความร้อนมาก เช่น วัสดุประเภทโลหะ มักมีค่า K สูงกว่าวัสดุประเภทพลาสติก เป็นต้น ดังนั้นหากต้องการป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวบ้าน ควรเลือกใช้วัสดุที่มีค่า K ต่ำ ทั้งนี้ ในวงการวัสดุก่อสร้าง มักพิจารณาค่า K ที่สัมพันธ์กับ “ค่าความต้านทานความร้อน” (ค่า R) ซึ่งจะมีค่าเท่ากับความหนาของวัสดุหารด้วยค่า K ดังแสดงในสมการที่ (6)

$$K = \frac{Q L}{A \Delta T}$$

เมื่อ K หมายถึง สภาพนำความร้อน (วัตต์ต่อเมตรเคลวิน)

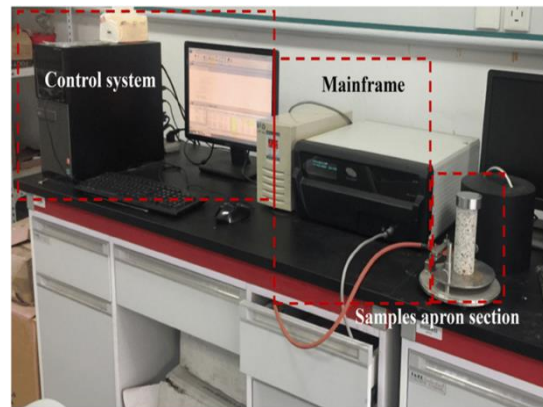
Q หมายถึง ความร้อนที่ไหลผ่านต่อพื้นที่ผิวตัวอย่าง (วัตต์)

A หมายถึง พื้นที่ที่ความร้อนไหลผ่าน (ตารางเมตร)

L หมายถึง ความหนาของชิ้นทดสอบ (เมตร)

$\Delta T$  หมายถึง อุณหภูมิที่แตกต่างระหว่างผิววัสดุด้านอุณหภูมิสูงและด้านอุณหภูมิต่ำ (เคลวิน)

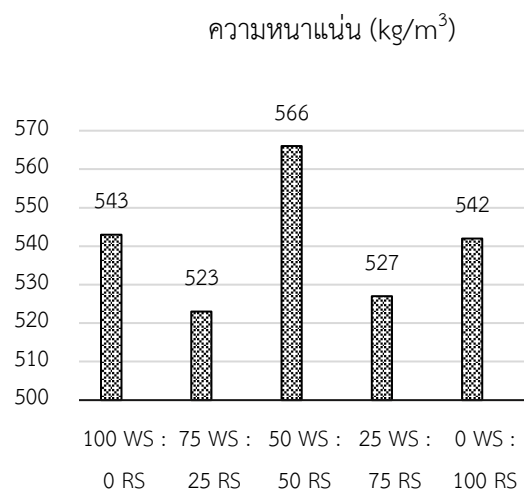
การทดสอบค่าการนำความร้อน การแพร่กระจายความร้อน และ ความร้อนเฉพาะในงานวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ส่งตัวอย่างฉนวนกันความร้อนจากซีลีออย ทดสอบ ณ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ซึ่งดำเนินการทดสอบโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ค่าการนำความร้อนคงที่ ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 เครื่องมือวิเคราะห์ค่าการนำความร้อนคงที่

## 5. ผลการวิจัย

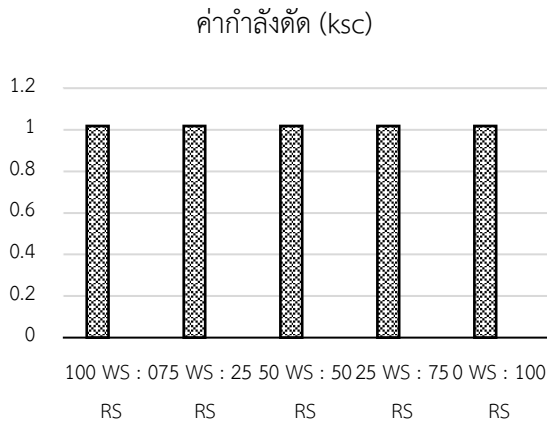
5.1 ผลการทดสอบความหนาแน่น ที่อายุ 28 วัน ดังแสดงในรูปที่ 8 พบว่า การแทนที่ซีลีออยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลีออยไม้อย่างพาราส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความหนาแน่นเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับฉนวนกันความร้อนจากซีลีออยไม้เนื้อแข็งเพียงอย่างเดียว เนื่องจากค่าความหนาแน่นของซีลีออยไม้เนื้อแข็งและซีลีออยไม้อย่างพารามีค่าใกล้เคียงกันมาก โดยค่าความหนาแน่นของฉนวนกันความร้อน จากการวิจัยในครั้งนี้อยู่ในเกณฑ์ มอก.876-2547 [3] ที่มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 400-900 kg/m<sup>3</sup>



รูปที่ 8 ความหนาแน่น ที่อายุ 28 วัน

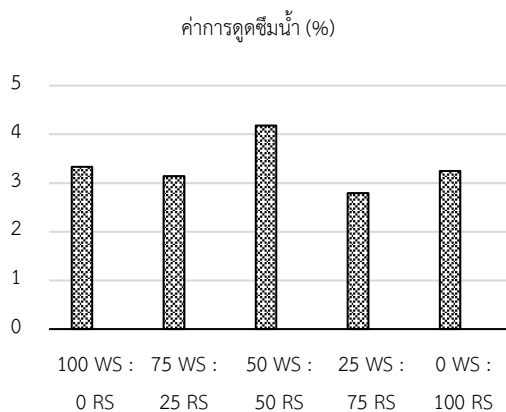
5.2 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดัดของแผ่นฉนวนกันความร้อน ที่อายุ 28 วัน ดังแสดงในรูปที่ 9

พบว่า การแทนที่ซีลี้อยู่เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยู่ไม่  
อย่างพาราไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่ากำลังตัด โดย  
ฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อยู่ จากการวิจัยในครั้งนี้  
แผ่นฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อยู่ทุกอัตราส่วนผสมมี  
ค่ากำลังรับแรงตัดประมาณ 1 กิโลกรัมต่อตาราง  
เซนติเมตร ซึ่งเพียงพอต่อการใช้งานสำหรับวัสดุ  
ประเภทฉนวนกันความร้อน



รูปที่ 9 กำลังรับแรงตัด ที่อายุ 28 วัน

5.3 ผลการทดสอบค่าการดูดซึมน้ำแผ่นฉนวนกัน  
ความร้อน ที่อายุ 28 วัน ดังแสดงในรูปที่ 10 พบว่า  
การแทนที่ซีลี้อยู่เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยู่ไม่อย่างพารา  
ส่งผลให้ค่าการดูดซึมน้ำของแผ่นฉนวนกันความร้อนมี  
แนวโน้มลดลง เมื่อ เปรียบเทียบกับฉนวนกันความ  
ร้อนที่ไม่มีซีลี้อยู่ไม่อย่างพาราในอัตราส่วนผสม ซึ่งค่า  
การดูดซึมน้ำที่ลดลงเป็นผลดีต่อการนำแผ่นฉนวนกัน  
ความร้อน ไปใช้งานจริง



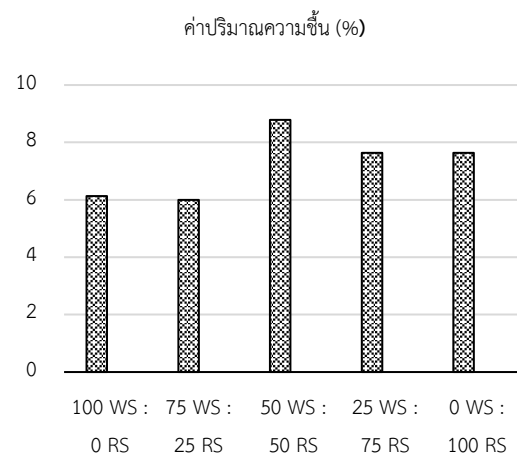
รูปที่ 10 การดูดซึมน้ำ ที่อายุ 28 วัน

5.4 ผลการทดสอบการพองตัว ที่อายุ 28 วัน  
ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ทุกอัตราส่วนผสมของ  
ฉนวนกันความร้อนในงานวิจัยครั้งนี้ไม่เกิดการพองตัว  
ของแผ่นฉนวนกันความร้อน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบค่าการพองตัว

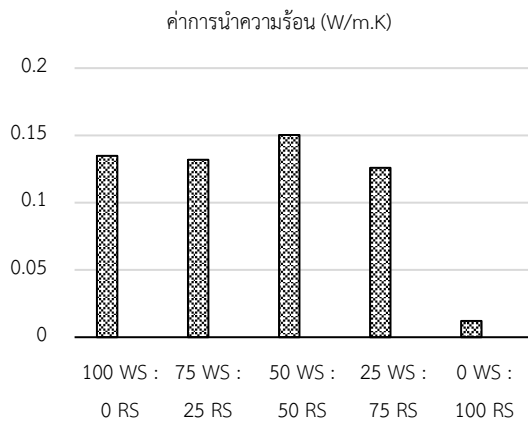
อัตราส่วนผสม	การพอง ตัว 2 ชม. (ร้อยละ)	การพอง ตัว 24 ชม. (ร้อยละ)	หมายเหตุ
100WS:0RS	0	0	ไม่มีการพองตัว
75WS:25RS	0	0	ไม่มีการพองตัว
50WS:50RS	0	0	ไม่มีการพองตัว
25WS:75RS	0	0	ไม่มีการพองตัว
0WS:100RS	0	0	ไม่มีการพองตัว

5.5 ผลการทดลองปริมาณความชื้นของแผ่น  
ฉนวนกันความร้อน ที่อายุ 28 วัน บ่มน้ำ 24 ชม.  
ดังแสดงในรูปที่ 11 พบว่า การแทนที่ซีลี้อยู่เนื้อ  
แข็งด้วยซีลี้อยู่ไม่อย่างพารา ร้อยละ 25 โดยปริมาตร  
ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณความชื้นของ  
แผ่นฉนวนกันความร้อน ในขณะที่การแทนที่ร้อยละ  
50-100 ส่งผลให้ค่าปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น  
ประมาณร้อยละ 30 เมื่อเปรียบเทียบกับฉนวนกัน  
ความร้อนจากซีลี้อยู่เนื้อแข็งเพียงอย่างเดียว (ไม่มี  
ซีลี้อยู่ไม่อย่างพาราในอัตราส่วนผสม)

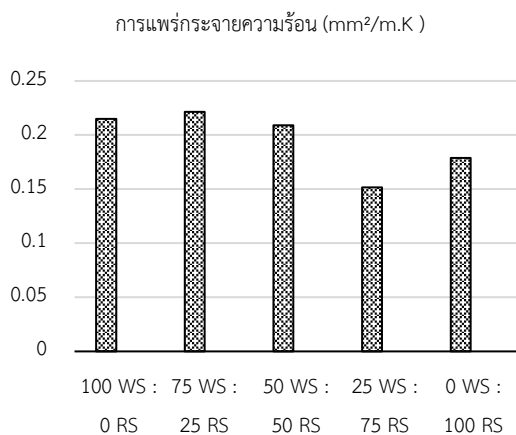


รูปที่ 11 ปริมาณความชื้น ที่อายุ 28 วัน

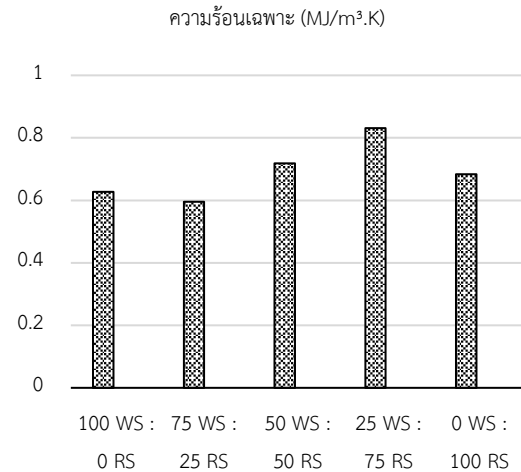
5.5 ผลการทดสอบค่าการนำความร้อน การกระจายความร้อน และความร้อนเฉพาะของแผ่นฉนวนกันความร้อน ที่อายุ 28 วัน ดังแสดงในรูปที่ 12 ถึง รูปที่ 14 พบว่า การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้ยางพาราส่งผลให้ค่าการนำความร้อนและการแพร่กระจายความร้อนมีแนวโน้มลดลงประมาณร้อยละ 10 ในขณะที่ความร้อนเฉพาะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อยไม้เนื้อแข็งเพียงอย่างเดียว



รูปที่ 12 การนำความร้อน ที่อายุ 28 วัน



รูปที่ 13 การแพร่กระจายความร้อน ที่อายุ 28 วัน



รูปที่ 14 ความร้อนเฉพาะ ที่อายุ 28 วัน

## 6. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมของแผ่นฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อย สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

6.1 การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้ยางพาราส่งผลให้ค่าความหนาแน่นของแผ่นฉนวนกันความร้อนมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย โดยค่าความหนาแน่นจากการวิจัยในครั้งนี้อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 876-2547 ที่มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 400-900 kg/m<sup>3</sup>

6.2 การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้ยางพาราไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่ากำลังตัดของฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อย

6.3 การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้ยางพาราส่งผลให้ค่าอัตราการดูดซึมน้ำของแผ่นฉนวนกันความร้อนมีแนวโน้มลดลง

6.4 การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้ยางพาราไม่มีผลกระทบต่อค่าการพองตัวของแผ่นฉนวนกันความร้อน ทั้งที่อายุ 2 และ 24 ชั่วโมง

6.5 การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้ยางพาราส่งผลให้ค่าปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อยไม้เนื้อแข็งเพียงอย่างเดียว ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อการใช้งาน

6.6 การแทนที่ซีลี้อยไม้เนื้อแข็งด้วยซีลี้อยไม้  
ยางพาราส่งผลให้ค่าการนำความร้อน และค่าการ  
แพร่กระจายความร้อนมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ค่า  
ความร้อนเฉพาะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เมื่อ  
เปรียบเทียบกับฉนวนกันความร้อนจากซีลี้อยไม้เนื้อ  
แข็งเพียงอย่างเดียว

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] SCG Building Materials, แผ่นฉนวนกัน  
ความร้อน, 2560, [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ  
วันที่ 27 มกราคม 2564]. จาก [https://  
www.scgbuildingmaterials.com](https://www.scgbuildingmaterials.com).
- [2] บ้านและการจัดสวน, ซีลี้อย, 2563,  
[ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม  
2564]. จาก [www.sanook.com](http://www.sanook.com).
- [3] มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, แผ่นไม้อัด  
ชนิดราบ, 2547, [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่  
20 มกราคม 2564]. จาก  
<https://www.nqi.go.th>.

อิทธิพลของคุณภาพกำไรและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผล  
ของกลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย  
EFFECTS OF EARNINGS QUALITY AND OPERATING EFFICIENCY ON DIVIDEND PAYMENE  
OF LISTED COMPANIES ON THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND IN THE INFORMATION  
AND COMMUNICATION TECHNOLOGY SECTOR

กมลพรรณ สิริตั้ง<sup>1</sup> และ สุภา ทองคง<sup>2\*</sup>  
Kamolpan Siritang<sup>1\*</sup> and Supa Tongkong<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12110

<sup>1,2</sup>Master of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, PathumThani 12110

Received : 2021-05-14 Revised : 2021-05-28 Accepted : 2021-05-28

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณภาพกำไรและผลการดำเนินงานที่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ศึกษาจากข้อมูลปี 2560-2562 และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพกำไรวิธีรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียนและวิธีรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิไม่มีผลต่ออัตราเงินปันผลตอบแทนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการดำเนินงานที่วัดด้วยอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นและอัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์มีอิทธิพลทางบวกต่ออัตราเงินปันผลตอบแทน ส่วนผลการดำเนินงานที่วัดด้วยอัตราส่วนกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียนและอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวมมีอิทธิพลทิศทางตรงข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** คุณภาพกำไร, ผลการดำเนินงาน,  
เงินปันผลตอบแทน

### Abstract

This study aims to investigate the effects of earnings quality and operating efficiency on dividend payments made by listed companies on the Stock Exchange of Thailand in the information and communication technology sector in the period from 2017 to 2019. The statistics used to analyze the data was multiple regression analysis. The results showed that earnings quality, in terms of both working capital accruals and total net operation accruals, demonstrated no statistically significant effects on dividend yield at a level of 0.05. Conversely, it was found that operating efficiency in terms of return on equity and return on asset had positive effects on dividend yield while cash from operation to current liability and operating expense to total revenue ratios had negative effects on dividend yield, all at the statistically significant level of 0.05.

**Keywords :** Earnings quality, Operating efficiency, Dividend yield.

\*สุภา ทองคง

E-mail : supa\_t@rmutt.ac.th

## 1. บทนำ

ในสภาวะที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารลดลง เนื่องจากผลกระทบของโรคระบาดโควิด-19 [1] ทำให้สภาพคล่องทางเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับความต้องการของผู้มีเงินออมที่ต้องการผลตอบแทนจากการลงทุนเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องพิจารณาหาทางเลือกในการออมหรือการลงทุนเพื่อตอบสนองความต้องการ ซึ่งการลงทุนในหลักทรัพย์เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการลงทุนที่ได้ผลตอบแทนในระยะยาวคือเงินปันผลซึ่งเงินปันผลนั้นได้มากจากผลประกอบการที่มีกำไรของแต่ละกิจการ ซึ่งกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นอีกหนึ่งกลุ่มที่น่าสนใจในการเลือกลงทุน เพราะเป็นภาคอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการสนับสนุนภาคการผลิตในส่วนต่างๆ ของประเทศไทย และมีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นเรื่อยๆ ทั้งยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบโจทย์ไลฟ์สไตล์การใช้ชีวิตของสังคมยุคใหม่ จนทำให้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น และยังรวมถึงเทคโนโลยี 5G ที่กำลังเข้ามาในปี 2565 มีส่วนทำให้ตลาดผู้ประกอบการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือที่มีการแข่งขันกันสูง ต้องเร่งพัฒนาเครือข่ายเพื่อรักษาฐานลูกค้าและดึงดูดลูกค้ากลุ่มใหม่มาใช้บริการเครือข่ายของตนเอง จึงทำให้กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้นมีอัตราการเติบโตที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนเป็นหนึ่งในตัวเลือกที่น่าสนใจของผู้ลงทุน

การลงทุนในหลักทรัพย์ นักลงทุนจะต้องทำการวิเคราะห์งบการเงินของกิจการซึ่งจะสามารถบ่งบอกถึงฐานะทางการเงิน ผลการดำเนินงาน ที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เพราะหากกิจการมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่ดี มีคุณภาพกำไรที่ดีจะส่งผลให้เกิดผลกำไรที่สามารถสร้างผลตอบแทนให้กับผู้ถือหุ้นได้มาก ในรูปแบบของเงินปันผล และกำไรที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นกำไรที่เกิดจากการดำเนินธุรกิจหลักของกิจการ ไม่มีความผันผวนและสะท้อนถึงความเป็นจริงของกิจการในการมองถึง

สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของกิจการ รวมไปถึงต้องสะท้อนกับสภาพความเป็นจริงของเศรษฐกิจ ณ ขณะนั้นด้วย [2] จึงจะเรียกได้ว่าเป็นกำไรที่มีคุณภาพที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์การกำหนดอัตราการจ่ายเงินปันผลตอบแทนของกิจการ รวมถึงการคาดการณ์ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับกิจการในอนาคตอีกด้วย

ดังนั้น เพื่อป้องกันการตัดสินใจในการลงทุนที่ผิดพลาด และเพื่อเพิ่มตัวช่วยในการตัดสินใจ ที่อาจเกิดจากการตกแต่งตัวเลขในงบการเงินของกิจการบางแห่ง และเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้กับผู้ลงทุน ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาคุณภาพกำไรและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่แสดงในงบการเงินว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรต่อการจ่ายเงินปันผลและเพื่อใช้ประกอบเป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลก่อนการตัดสินใจ

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาคุณภาพกำไรและผลการดำเนินงานของธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของคุณภาพกำไรและผลการดำเนินงานกับการจ่ายเงินปันผลของธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.3 เพื่อศึกษาคุณภาพกำไรและผลการดำเนินงานที่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผลของธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

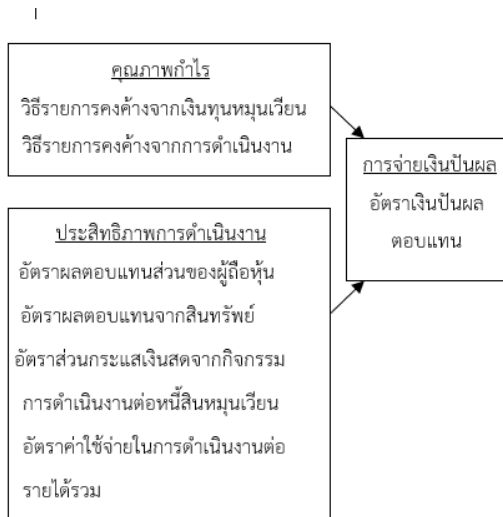
## 3. สมมุติฐาน

3.1 ผลการดำเนินงานมีความสัมพันธ์กับการจ่ายเงินปันผลของธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.2 คุณภาพกำไรและผลการดำเนินงานมีอิทธิพลต่อการจ่ายเงินปันผลของธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

#### 4. กรอบแนวคิด



จากกรอบแนวคิด ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) แบ่งออกเป็น 2 ด้านได้แก่ ด้านคุณภาพกำไร และด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านคุณภาพกำไรใช้ตัวแบบวิธีรายการคงค้าง (Accruals component) [3] เพราะเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการใช้เป็นเครื่องมือเพื่อวัดคุณภาพกำไรและสามารถสะท้อนให้เห็นถึงกำไรที่กิจการแสดงนั้นเป็นกำไรที่มีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน อัตราส่วนที่นำมาใช้จะสามารถสะท้อนถึงผลการดำเนินงานและการบริหารจัดการว่ามีประสิทธิภาพสามารถสร้างผลกำไรให้กิจการและผลตอบแทนให้ผู้ถือหุ้นได้มากน้อยเพียงใด ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ อัตราเงินปันผลตอบแทน เป็นอัตราส่วนที่เปรียบเทียบระหว่างการจ่ายเงินปันผลต่อหุ้นกับราคาหุ้น ณ ปัจจุบัน ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าหากซื้อหุ้น ณ ราคาปัจจุบัน จะมีโอกาสได้รับเงินปันผลเป็นอัตราร้อยละเท่าไรของราคาหุ้น ซึ่งจากกรอบแนวคิดดังกล่าวหากตัวแปรอิสระด้านคุณภาพกำไรและด้านประสิทธิภาพการดำเนินงานเปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้ตัวแปรตามคืออัตราเงินปันผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงตาม

#### 5. การดำเนินการวิจัย

##### 5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร [4] จำนวน 21 บริษัท ทั้งนี้ไม่รวมกองทุนจำนวน 2 กองทุนเนื่องจากมีโครงสร้างการดำเนินงานที่แตกต่างจากบริษัทอื่น และอีก 5 บริษัท เนื่องจากมีลักษณะการจ่ายเงินปันผลที่แตกต่างไปจากบริษัทอื่น ซึ่งมีการจ่ายปันผลเป็นหุ้นปันผล โดยศึกษาข้อมูลตั้งแต่ปี 2560 – 2562 ทั้งสิ้น 3 ปี และได้ตัดข้อมูลที่มีความผิดปกติจำนวน 7 ข้อมูล คงเหลือจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 56 ข้อมูล โดยทำการศึกษาจากงบการเงินประจำปี รายงานประจำปีและข้อมูลสิทธิประโยชน์ในการจ่ายเงินปันผล

##### ตารางที่ 1 รายชื่อบริษัทจดทะเบียนในตลาด

หลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้ในการศึกษา

ลำดับ	ชื่อบริษัท
1	บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
2	บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
3	บริษัท แอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน)
4	บริษัท บลิส-เทล จำกัด (มหาชน)
5	บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
6	บริษัท ฟอรัท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
7	บริษัท ฮิวแมนิก้า จำกัด (มหาชน)
8	บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
9	บริษัท อินทัช โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน)
10	บริษัท จัสมิน อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด (มหาชน)
11	บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน)

##### ตารางที่ 2 รายชื่อบริษัทจดทะเบียนในตลาด

หลักทรัพย์กลุ่ม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อบริษัท
12	บริษัท จัสมิน เทเลคอม ซิสเต็มส์ จำกัด (มหาชน)
13	บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน)
14	บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
15	บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
16	บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)
17	บริษัท สามารถ ดิจิตอล จำกัด (มหาชน)
18	บริษัท เอสไอเอส ดิสทริบิวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
19	บริษัท เอสวีไอโอ จำกัด (มหาชน)
20	บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)
21	บริษัท ทีดับบลิวแชนด์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

## 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

### 5.2.1 ด้านคุณภาพกำไร

ใช้ตัวแบบ Accruals component

[3] วิธีรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน (Working capital accruals) และวิธีรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (Total net operation accruals) มีสูตรการคำนวณดังนี้

- วิธีรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน

(WCA)

การเพิ่มขึ้นของลูกหนี้ +  
การเพิ่มขึ้นของสินค้า +  
การเพิ่มขึ้นของสินทรัพย์หมุนเวียนอื่น +  
การลดลงของเจ้าหนี้และค่าใช้จ่ายค้างจ่าย +  
การลดลงของภาษีเงินได้ค้างจ่าย +  
การลดลงของหนี้สินหมุนเวียนอื่น  
หารด้วย สินทรัพย์รวมถัวเฉลี่ย

สูตรนี้จะทำการพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์หมุนเวียนและการลดลงของหนี้สินหมุนเวียน

- วิธีรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ

(NOA)

กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน-กระแสเงินสดสุทธิจากกิจกรรมการดำเนินงาน

หารด้วย สินทรัพย์รวมถัวเฉลี่ย

สูตรนี้จะทำการพิจารณาจากองค์ประกอบที่

ใช้ในการปรับปรุงกำไรสุทธิจากการดำเนินงานตาม

เกณฑ์คงค้างเพื่อนำมาคำนวณหากระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงาน

ทั้ง 2 สูตรถ้าหากค่าที่ได้มีค่าต่ำแสดงว่ากิจการมีการแสดงกำไรตามเกณฑ์คงค้างตามหลักความระมัดระวังมากแสดงให้เห็นว่ากำไรนั้นเป็นกำไรที่มีคุณภาพสูง แต่ถ้าค่าที่ได้มีค่าสูงแสดงว่ากิจการแสดงกำไรตามหลักความระมัดระวังน้อย บ่งบอกได้ว่ากำไรเป็นกำไรที่มีคุณภาพต่ำ

### 5.2.2 ด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ใช้อัตราส่วนที่สามารถสะท้อนถึงผลการดำเนินงาน ดังนี้ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (Return on Assets) อัตราผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on equity) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (Cash Flow From Operation to Current Liability Ratio) และ อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Operating Expense /Total Revenue) มีสูตรการคำนวณดังนี้

อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) (กำไรสุทธิ/สินทรัพย์รวมเฉลี่ย) x 100

เป็นอัตราที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์เพื่อหาผลกำไรตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ ถ้าหากอัตราส่วนนี้มีค่ามากแสดงว่ากิจการมีความสามารถในการบริหารสินทรัพย์ให้ได้กำไรมาก

อัตราผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) (กำไรสุทธิ/ส่วนของผู้ถือหุ้นรวมเฉลี่ย) x 100

เป็นอัตราที่บ่งบอกถึงการบริหารงานที่สามารถสร้างผลกำไรและการเติบโตที่ดีได้ ขณะเดียวกันผู้ถือหุ้นก็ได้รับผลตอบแทนที่ดี บริษัทก็สามารถเพิ่มพูนความมั่งคั่งของผู้ถือหุ้นได้เป็นอย่างดี [5]

อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (CFO/CL)

(กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน/หนี้สินหมุนเวียน) x 100

เป็นอัตราที่แสดงให้เห็นว่ากิจการมีการบริหารจัดการเงินสดได้ดีเพียงใดและเพียงพอต่อการจ่าย

ชำระหนี้ระยะสั้น อัตราส่วนนี้จะแสดงถึงฐานะทางการเงินที่ดีควรมีอัตราส่วนที่ร้อยละ 40 ขึ้นไป [6]

อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev)

(ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน/รายได้รวม)  $\times$  100

อัตราส่วนนี้บ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการบริหารค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวมของกิจการ ค่าที่ได้ยิ่งมีค่าน้อยยิ่งดีเพราะสามารถอธิบายได้ว่ากิจการมีความสามารถในการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายได้ดี

### 5.2.3 การจ่ายเงินปันผล

อัตราเงินปันผลตอบแทน (Dividend Yield)

(เงินปันผลต่อหุ้น/ราคาหุ้น ณ ปัจจุบัน)  $\times$  100

อัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) คือ อัตราเปรียบเทียบกับระหว่างเงินปันผลจ่ายต่อหุ้นสามัญเทียบกับราคาตลาดของหุ้นสามัญ ณ ราคาตลาดปัจจุบัน เพื่อคำนวณเงินปันผลที่ได้รับคิดเป็นอัตราร้อยละเท่าไรของราคาหุ้น

## 5.3 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

### 5.3.1 สถิติเชิงพรรณนา

ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### 5.3.2 สถิติเชิงอนุมาน

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) ใช้หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร โดยกำหนดการยอมรับสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression) ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่มีอยู่หลายตัวกับตัวแปรตามเพียงหนึ่งตัวและระหว่างตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันมากกว่าตัวแปรตาม ซึ่งในงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณทั้งหมด

4 โมเดล โดยแต่ละโมเดลจะประกอบด้วยตัวแปรอิสระที่ไม่เหมือนกัน

### 5.4 การรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติภูมิ (Secondary Data) โดยแหล่งข้อมูลที่ใช้มาจากบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลจากรายงานทางการเงินของบริษัท ได้แก่ รายการสินทรัพย์ หนี้สิน ส่วนของผู้ถือหุ้น เงินปันผลจ่ายกำไรสุทธิ กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลในเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และทำแบบบันทึกโดยรวบรวมข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Office Excel เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าของตัวแปรที่ต้องการศึกษา

## 6. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ผลการศึกษได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

6.1 ส่วนที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ตารางที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรทั้งหมด

ตัวแปร	จำนวนข้อมูล	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
DIY (%)	56	0	11.24	4.13	3.71
WCA (เท่า)	56	-0.33	0.61	0.02	0.17
NOA (เท่า)	56	-0.22	0.32	-0.01	0.11
ROA (%)	56	-11.48	23	3.66	6.82
ROE (%)	56	-28.47	39	6.88	14.72
CFO/CL (%)	56	-110.16	224.03	24.02	71.99
Exp/Rev (%)	56	3.72	115.42	17.34	16.89

จากตารางที่ 1 ความหมายของตัวย่อ

DIY = อัตราเงินปันผลตอบแทน

WCA = รายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน

NOA = รายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ

ROA = อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์  
ROE = อัตราผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้น  
CFO/CL = อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน  
Exp/Rev = อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม

จากตารางที่ 1 อัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 ค่าต่ำสุดคือ 0 และค่าสูงสุด 11.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.71

รายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน (WCA) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.02 ค่าต่ำสุด คือ -0.33 และค่าสูงสุด 0.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17

รายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ -0.01 ค่าต่ำสุดคือ -0.22 และค่าสูงสุด 0.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11

อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.66 ค่าต่ำสุด คือ -11.48 และค่าสูงสุด 23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.82

อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.88 ค่าต่ำสุด คือ -28.47 และค่าสูงสุด 39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.72

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (CFO/CL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 24.02 ค่าต่ำสุด คือ -110.16 และค่าสูงสุด 224.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 71.99

อัตราส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 17.34 ค่าต่ำสุด คือ 3.72 และค่าสูงสุด 115.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.89

6.2 ส่วนที่ 2 สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistics) แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งค่าที่ได้ไม่ควร

เกิน 0.75 เพราะจะทำให้เกิดปัญหา Multi Collinearity [7]

**ตารางที่ 4** การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Pearson Correlation)

	DIY	WAC	NOA	ROA	ROE	CFO/CL	Exp/Rev
DIY	1.000	0.155 0.252	0.330* 0.013	0.525** 0.000	0.620** 0.000	-0.126 0.356	-0.397** 0.002
WAC		1.000	0.450** 0.001	0.052 0.705	0.096 0.481	-0.149 0.273	-0.151 0.266
NOA			1.000	0.254 0.058	0.377** 0.004	-0.421** 0.001	0.087 0.525
ROA				1.000	0.902** 0.000	0.418** 0.001	-0.255 0.058
ROE					1.000	0.221 0.102	-0.288* 0.032
CFO/CL						1.000	-0.106 0.438
Exp/Rev							1.000

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01

\* มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .05

จากการทดสอบทางสถิติการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Correlation) ของตัวแปรต่างๆ ตามตารางที่ 2 ช่างค้นพบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามที่ทำการศึกษา คือ อัตราส่วนปันผลตอบแทน (DIY) กับอัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีระดับความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.620 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปันผลตอบแทน (DIY) กับอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) มีระดับความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.525 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปันผลตอบแทน (DIY) กับอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีระดับความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.397 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปันผลตอบแทน (DIY) กับรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) มีระดับความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.330 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความสัมพันธ์ระหว่างรายการคงค้างจากเงินหมุนเวียน (WCA) กับรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.450 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันใน ระดับต่ำ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) กับอัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.377 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ความสัมพันธ์ระหว่างรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) กับอัตราระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (CFO/CL) มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงข้ามกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.421 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) กับอัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.902 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก แต่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Multi Collinearity เนื่องจากได้ทำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณแยก Model กันระหว่าง ROA และ ROE

ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) กับอัตราระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (CFO/CL) มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.418 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) กับอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.288 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression) โดยทำการทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรจำนวน 4 Model

### ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ Model ที่ 1

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	4.370	0.610		7.164	0.000		
	0.378	2.248	0.017	0.168	0.867	0.942	1.062
WAC	0.154	0.026	0.610	5.848	0.000	0.873	1.145
ROE	-0.015	0.005	-0.284	-2.794	0.007	0.918	1.090
CFO/CL	-0.055	0.023	-0.249	-2.425	0.019	0.897	1.114
Exp./Rev.							

R = 0.718 R Square = 0.516 Adj. R Square 0.478

F = 13.583 Sig. 0.000

จาก Model ที่ 1 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับอัตราเงินปันผลตอบแทนเท่ากับ 0.718 และสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทได้ร้อยละ 47.80 (ADJR<sup>2</sup> = 0.478) ซึ่งที่เหลืออีก 52.20% สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำมาศึกษา และสถิติที่ใช้สามารถอธิบายได้เท่ากับ 13.583 ส่งผลให้สมการนี้ อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) อัตราระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และ อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรตามคือ อัตราเงินปันผลตอบแทน (Sig. = 0.000 < 0.05)

การทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่นำมาศึกษา พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีน้ำหนักสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนได้มากที่สุด

คือ อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีค่า Beta = 0.610 มีอิทธิพลในทิศทางเดียวกันกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) รองลงมาคือ อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) มีค่า Beta = -0.284 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) และ อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีค่า Beta = -0.249 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) ส่วนรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน (WCA) มีค่า Beta = 0.017 ไม่มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY)

Model ที่ 1 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่ออัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) เพิ่มขึ้นจะทำให้ อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม ส่วนอัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) เพิ่มขึ้นจะทำให้ อัตราเงินปันผลตอบแทนลดลง ส่วนรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน (WCA) ไม่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผล ซึ่งใน Model ที่ 1 อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีผลต่ออัตราเงินปันผลตอบแทนมากที่สุด

**ตารางที่ 6** การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ

Model ที่ 2

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardize	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	4.449	0.621		7.170	0.000		
WAC	0.432	2.295	0.019	0.188	0.852	0.942	1.062
ROA	0.341	0.062	0.627	5.541	0.000	0.773	1.293
CFO/CL	-0.021	0.006	-0.415	-3.716	0.001	0.795	1.258
Exp/Rev	-0.061	0.023	-0.278	-2.675	0.010	0.915	1.093

R = 0.704 R Square = 0.495 Adj. R Square 0.455  
F = 12.501 Sig. = 0.000

จาก Model ที่ 2 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับอัตราเงินปันผลตอบแทนเท่ากับ 0.704 และสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทได้

ร้อยละ 45.50 (ADJR2 = 0.455) ซึ่งที่เหลืออีก 54.50 สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำมาศึกษา และสถิติที่ใช้สามารถอธิบายได้เท่ากับ 12.501 ส่งผลให้สมการนี้ อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และ อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรตามคือ อัตราเงินปันผลตอบแทน (Sig.= 0.000 < 0.05)

การทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่นำมาศึกษา พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีน้ำหนักสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนได้มากที่สุดคือ อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) มีค่า Beta = 0.627 มีอิทธิพลในทิศทางเดียวกันกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) รองลงมาคือ อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) มีค่า Beta = -0.415 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) และอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีค่า Beta = -0.278 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) ส่วนรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน (WAC) มีค่า Beta = 0.019 ไม่มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY)

Model ที่ 2 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่ออัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) เพิ่มขึ้นจะทำให้ อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม ส่วนอัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) เพิ่มขึ้นจะทำให้ อัตราเงินปันผลตอบแทนลดลง ส่วนรายการคงค้างจาก เงินทุนหมุนเวียน (WCA) ไม่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผล ซึ่งใน Model ที่ 2 อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) มีผลต่ออัตราเงินปันผลตอบแทนมากที่สุด

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ  
Model ที่ 3

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	4.357	0.601		7.248	0.000		
NOA	-2.522	4.336	-0.074	-0.582	0.563	0.590	1.695
ROE	0.163	0.031	0.648	5.357	0.000	0.645	1.550
CFO/CL	-0.017	0.006	-0.326	-2.716	0.009	0.653	1.531
Exp/Rev	-0.055	0.022	-0.252	-2.480	0.016	0.915	1.092

R = 0.720 R Square = 0.519 Adj. R Square = 0.481

F = 13.743 Sig. = 0.000

จาก Model ที่ 3 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับอัตราเงินปันผลตอบแทนเท่ากับ 0.720 และสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทได้ร้อยละ 48.10 (ADJR2 = 0.481) ซึ่งที่เหลืออีก 51.90 สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำมาศึกษาและสถิติที่ใช้สามารถอธิบายได้เท่ากับ 13.743 ส่งผลให้สมการนี้ อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และ อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรตามคือ อัตราเงินปันผลตอบแทน (Sig.= 0.000 < 0.05)

การทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่นำมาศึกษา พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีน้ำหนักสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนได้มากที่สุดคือ อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีค่า Beta = 0.648 มีอิทธิพลในทิศทางเดียวกันกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) รองลงมาคือ อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) มีค่า Beta = -0.326 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) และ อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีค่า Beta = -0.248 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) ส่วนรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) มีค่า

Beta = 0.074 ไม่มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY)

Model ที่ 3 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่ออัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม ส่วนอัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนลดลง ส่วนรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) ไม่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผลซึ่งใน Model ที่ 3 อัตราผลตอบแทนของส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีผลต่ออัตราเงินปันผลตอบแทนมากที่สุด

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ  
Model ที่ 4

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	4.451	0.612		7.273	0.000		
NOA	-1.755	4.409	-0.051	-0.398	0.692	0.597	1.675
ROA	0.357	0.071	0.655	5.014	0.000	0.578	1.729
CFO/CL	-0.023	0.007	-0.451	-3.296	0.002	0.527	1.898
Exp/Rev	-0.062	0.023	-0.282	-2.744	0.008	0.934	1.071

R = 0.704 R Square = 0.496 Adj. R Square = 0.457

F = 12.562 Sig. = 0.000

จาก Model ที่ 4 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับอัตราเงินปันผลตอบแทนเท่ากับ 0.704 และสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทได้ร้อยละ 45.70 (ADJR2 = 0.457) ซึ่งที่เหลืออีก 54.30 สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำมาศึกษาและสถิติที่ใช้สามารถอธิบายได้เท่ากับ 12.562 ส่งผลให้สมการนี้ อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และ อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรตามคือ อัตราเงินปันผลตอบแทน (Sig.= 0.000 < 0.05)

การทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่น่าสนใจ พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีน้ำหนักสามารถอธิบายอัตราเงินปันผลตอบแทนได้มากที่สุดคือ อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) มีค่า Beta = 0.655 มีอิทธิพลในทิศทางเดียวกันกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) รองลงมาคือ อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) มีค่า Beta = -0.451 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY) และอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีค่า Beta = -0.282 มีอิทธิพลไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราเงินปัน (DIY) ส่วนรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) มีค่า Beta = 0.051 ไม่มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทน (DIY)

Model ที่ 4 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่ออัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม ส่วนอัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) และอัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนลดลง ส่วนรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) ไม่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผลซึ่งใน Model ที่ 4 อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) มีผลต่ออัตราเงินปันผลตอบแทนมากที่สุด

จากผลการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ทั้ง 4 Model พบว่ามีค่าที่ใกล้เคียงกันและเป็นไปในแนวทางเดียวกันจึงสามารถสรุปตามสมมติฐานที่ว่า คุณภาพกำไรและผลการดำเนินงานมีอิทธิพลกับการจ่ายเงินปันผลของธุรกิจกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ดังนี้

1. อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนไปในทิศทางเดียวกัน เมื่ออัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม

2. อัตราผลตอบแทนส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนไปในทิศทาง

เดียวกัน เมื่ออัตราผลตอบแทนส่วนผู้ถือหุ้น เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม

3. อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (CFO/CL) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนไปในทิศทางตรงกันข้าม เมื่ออัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อหนี้สินรวมเพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนลดลง

4. อัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนไปในทิศทางตรงกันข้าม เมื่ออัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนลดลง

5. วิธีรายการคงค้างจากเงินทุนหมุนเวียน (WAC) และวิธีรายการคงค้างจากการดำเนินงานสุทธิ (NOA) ไม่มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทน

## 7. อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์อิทธิพลของคุณภาพกำไรและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่มีผลต่อการจ่ายเงินปันผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. อัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่ออัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตาม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากิจการมีความสามารถในการสร้างกำไรจากการบริหารจัดการสินทรัพย์ทั้งหมดที่มีอยู่ในกิจการ และสามารถสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ มาดำเนินธุรกิจให้เกิดประโยชน์ เกิดความคุ้มค่าและสามารถสร้างผลกำไรให้ได้มากที่สุดสอดคล้องกับงานวิจัย [8] ที่พบว่าอัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์มีอิทธิพลกับอัตราส่วนปันผลตอบแทน และสอดคล้องกับแนวคิด [9] ที่ได้กล่าวไว้ว่า อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์จะ

สะท้อนถึงความสามารถในการทำอะไรเพื่อตอบแทนจากการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ในกิจการ ยิ่งอัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์มีค่าสูงเท่าไรก็แสดงว่ากิจการสามารถบริหารสินทรัพย์เพื่อให้ได้กำไรสูงเท่านั้น ซึ่งกำไรที่มากก็จะทำให้บริษัทสามารถจ่ายเงินปันผลได้มากตามไปด้วย บริษัทที่มีประสิทธิภาพในการสร้างผลกำไรจากสินทรัพย์ของตัวเอง

2. อัตราส่วนผลตอบแทนส่วนผู้ถือหุ้น (ROE) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อกิจการสามารถทำกำไรสุทธิเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับเงินทุนจากส่วนของผู้ถือหุ้น จึงย่อมมีความสามารถในการจ่ายเงินปันผลเพิ่มขึ้น ทำให้อัตราส่วนเงินปันผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เป็นการบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่ดีที่ส่งผลให้กิจการมีกำไรเพิ่มขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ถือหุ้นได้ในรูปแบบของเงินปันผล สอดคล้องกับงานวิจัย [10] และ [8] ที่พบว่า อัตราส่วนผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้นมีอิทธิพลกับอัตราส่วนเงินปันผลตอบแทน กล่าวคือ เมื่ออัตราผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้นเพิ่มขึ้นอัตราเงินปันผลตอบแทนก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แสดงว่ากิจการมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่สามารถสร้างผลกำไรเพื่อเป็นผลตอบแทนกลับคืนมายังผู้ถือหุ้นในรูปแบบของเงินปันผล ทั้งนี้อัตราผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้นยังสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ในรูปแบบของเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้นหรือนักลงทุนได้ แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาควบคู่ไปกับโครงสร้างทางการเงินว่ากิจการมีการบริหารหนี้สินที่ดีเพียงใด เพราะหาก ROE สูงและกิจการมีสัดส่วนหนี้สินต่อส่วนผู้ถือหุ้นสูงแสดงถึงความเสี่ยงที่มากตามไปด้วย กล่าวคือ ค่า ROE ที่สูงนั้นอาจมาจากการกู้ยืมเพื่อนำมาดำเนินธุรกิจให้เกิดผลกำไรที่มากตามจำนวนหนี้สินที่ก่อไว้นั่นเอง

3. อัตรากระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (CFO/CL) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปัน

ผลตอบแทนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียนเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้อัตราปันผลตอบแทนลดลง ซึ่งขัดแย้งกับแนวคิดการวิเคราะห์อัตราส่วนกระแสเงินสด [6] ที่กล่าวไว้ว่าอัตราส่วนกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียนยิ่งมีค่ามากยิ่งดี เพราะแสดงถึงกิจการมีความสามารถในการชำระหนี้ระยะสั้นได้ดีและมีเงินสดเพียงพอที่จะจ่ายปันผลเป็นเงินสด ซึ่งขัดแย้งกับผลการวิจัย เพราะตามหลักแล้วการจ่ายเงินปันผลต้องมาจากผลกำไรจากการดำเนินธุรกิจที่กิจการสร้างขึ้น โดยได้มีการจัดสรรปันส่วนเรียบร้อยแล้ว ซึ่งส่วนมากหากกิจการมีผลกำไรมากก็จะส่งผลให้มีการจ่ายเงินปันผลมากขึ้นตามไปด้วย แต่ถ้ากิจการอยู่ในกลุ่มธุรกิจที่มีศักยภาพในการเติบโต มีการขยายกิจการซึ่งต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก เช่น กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนั้น ถึงแม้จะมีอัตราส่วนกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียนมากก็จะนำกระแสเงินสดดังกล่าวไปลงทุนขยายกิจการทำให้จ่ายเงินปันผลน้อยหรืออาจจะล่อการจ่ายเงินปันผลออกไปเพื่อหวังการเพิ่มขึ้นของผลตอบแทนจากการลงทุนในอนาคตและการเพิ่มขึ้นของเงินปันผลตอบแทนในอนาคต

4. อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวม (Exp/Rev) มีอิทธิพลกับอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่ออัตราค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวมลดลงอัตราเงินปันผลตอบแทนจะเพิ่มขึ้น สามารถอธิบายได้ว่ากิจการมีการวางแผนบริหารจัดการในส่วนของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้ดี รวมถึงกิจการมีความสามารถในการสร้างรายได้ไม่ว่าจะเป็นจากรายได้หลักหรือรายได้อื่นๆ ซึ่งอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อรายได้รวมยิ่งมีค่าน้อยยิ่งดี แสดงถึงประสิทธิภาพในการ

บริหารงานที่ดีมีกำไรสุทธิเพียงพอกิจการก็จะจ่ายเงินปันผลเพิ่มขึ้น

ทั้งนี้ กิจการควรมีการกำหนดกลยุทธ์การจัดการด้านการเงินสำหรับธุรกิจเพื่อสร้างระบบกลไกสำหรับการจัดหาเงินทุนจากแหล่งต่างๆ และการวางแผนการใช้จ่ายเพื่อการลงทุนในอนาคต โดยกำหนดเป้าหมายสร้างความเติบโตเจริญก้าวหน้าในระยะยาวให้สอดคล้องกับการดำเนินธุรกิจเพื่อเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขันเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผู้ถือหุ้นและธุรกิจในระยะยาว

## 8. ข้อเสนอแนะ

สำหรับนักลงทุนการพิจารณาเลือกลงทุนในหลักทรัพย์เพื่อหวังผลตอบแทนระยะยาวในรูปของเงินปันผล ควรเลือกพิจารณาอัตราส่วนผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) และอัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) เป็นหลัก ที่สามารถสะท้อนถึงผลการดำเนินงานที่ดีของกิจการ ประกอบกับผลการวิจัยที่พบว่ามียอดถือตราเงินปันผลตอบแทนมากที่สุด

สำหรับกิจการหากต้องการให้หลักทรัพย์หรือหุ้นของบริษัทเป็นที่น่าสนใจต่อนักลงทุนควรพิจารณาถึงความสำคัญของการจ่ายเงินปันผลเพราะเงินปันผลจ่ายเป็นผลตอบแทนระยะยาวที่นักลงทุนต้องการ สามารถตอบสนองความต้องการ ทั้งยังสามารถดึงดูดให้ผู้สนใจเข้ามาลงทุนเพิ่มมากขึ้น

## 9. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

ควรศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ตัวอื่น ๆ นอกเหนือจากเงินปันผล เช่น ราคาหลักทรัพย์ที่จะสามารถสะท้อนถึงความสามารถของฝ่ายบริหารและผลประกอบการที่มีประสิทธิภาพได้ชัดเจนมากขึ้นเพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจสำหรับนักลงทุน และควรเพิ่มขอบเขตระยะเวลาในการศึกษาให้กว้างมากขึ้น เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ข้อมูล

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2563). ข่าว ธพท. ฉบับที่ 27/2563 เรื่อง ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายการเงิน ครั้งที่ 3/2563.
- [2] จารุวรรณ ชันอุบล. (2551). การวิเคราะห์คุณภาพกำไรของธุรกิจโรงแรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (การค้นคว้าอิสระ การบัญชีมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- [3] Sloan (1996). Detecting Earnings Management, *The Accounting Review*, 70, 193-225.
- [4] ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2562). เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.[สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2563]จาก <https://marketdata.set.or.th/mkt/Sectorquotation.do?language=th&country=TH&market=SET&sector=TECH>.
- [5] เรืองรัก จำปาเงิน. (2544). การจัดการการเงิน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท บุ๊คเน็ต จำกัด
- [6] วรศักดิ์ ทูมมานนท์. (2543). คุณรู้จัก Creative Accounting และคุณภาพกำไรแล้วหรือยัง?. (กรุงเทพมหานคร, ไอโอนิคอินเตอร์เทรค รีซอสเซส).
- [7] ฐณัฐ วงศ์สายเชื้อ. (2559). Q&A 39 Collinearity & Multicollinearity ทำไมไม่ควรเกินกว่า .75. สืบค้นเมื่อ 9 ก.ย. 2563 จาก <https://www.youtube.com/watch?v=cdfWsUMxa44>.
- [8] ปิยะพร สารสุวรรณ. (2561). อัตราส่วนเงินปันผลตอบแทนกับผลการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (การศึกษา ค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์).

- [9] ธารี หิรัญรัมย์ และคณะ. (2558). การบัญชีการเงิน Financial Accounting. กรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [10] อรทิษา อินทาทอง. (2559). ปัจจัยที่กำหนดการจ่ายเงินปันผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ).

เส้นทางเพื่อสร้างความสำเร็จของผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารไทยในต่างประเทศ  
GUIDELINES FOR THE SUCCESS OF THAI RESTAURANT BUSINESS ENTREPRENEURS  
IN FOREIGN COUNTRIES

ณัฐชรัฐ แพกุล<sup>1\*</sup>, ดุสิต บุหลัน<sup>2</sup> และ อุจิตชญา จิตรวิมล<sup>3</sup>  
Natcharat Paekul<sup>1\*</sup>, Dusit Bulan<sup>2</sup> and Ujitchaya Chitravimol<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12120

<sup>1,2,3</sup>Department of Food and Nutrition, Faculty of Home Economics, Rajamangala University of  
Technology Thanyaburi, Pathumtani 12120

Received : 2021-02-09 Revised : 2021-03-15 Accepted : 2021-05-06

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจร้านอาหารไทยในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสอดคล้องกับกำลังแรงงานของอาชีวศึกษาด้านอาหารและการโรงแรมที่มีความต้องการสูงทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งแรงงานเหล่านี้ยังสามารถพัฒนาตนเองเพื่อก้าวสู่ออกาสการเป็นเจ้าของธุรกิจหรือผู้ประกอบการรุ่นใหม่ โดยการสร้างความสำเร็จของผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารไทยภายในประเทศและต่างประเทศประกอบด้วยปัจจัยภายในที่ผู้ประกอบการสามารถควบคุมได้ เช่น รสชาติอาหาร คุณภาพมาตรฐาน วัตถุดิบ การบริการ ทุน แรงงาน มาตรฐานแรงงาน รายการอาหาร รายการอาหาร การตกแต่งสถานที่ตั้ง บรรยากาศ คุณค่าทางโภชนาการของอาหาร ส่วนปัจจัยภายนอกเป็นส่วนที่ไม่อาจควบคุมได้ เช่น เศรษฐกิจ การตลาด และการแข่งขัน การสนับสนุนภาครัฐและความร่วมมือ การขนส่ง และเทคโนโลยีการผลิต ผู้บริโภค และพฤติกรรมผู้บริโภค ข้อบังคับ กฎระเบียบ กฎหมาย สื่อ และประชาสัมพันธ์ ศาสนา และวัฒนธรรม ความต้องการของผู้บริโภค และค่านิยม

**คำสำคัญ :** ความสำเร็จ, ผู้ประกอบการ, ร้านอาหาร, อาหารไทย

### Abstract

This article aimed to guide Thai restaurant business operating in foreign countries in order to comply with the high demanded labor force of vocational education in food and hospitality industries. In addition, these workers were able to develop themselves to become new business owners or entrepreneurs. The success of Thai restaurant business owners in foreign countries consisted of internal and external factors Internal factors are controllable, such as food taste, quality standards, raw materials, service, labor capital, labor standards, food items, decoration, location, atmosphere, nutritional value of food, etc. Meanwhile, external factors are un able to control, such as economy, market and competition, government support and cooperation, transportation and production technology, consumer and consumption behavior, regulations, laws, media and public relations, religion and culture, consumer needs and values.

**Keywords :** Success, Entrepreneur, Restaurant, Thai food.

\*ณัฐชรัฐ แพกุล

E-mail : natcharat\_p@rmutt.ac.th

## 1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ภูมิอากาศเอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูกพืชพันธุ์ต่างๆ ประเทศไทยจึงเป็นอยู่ข้าวอู่น้ำที่อุดมสมบูรณ์ มีอาหารตามธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์ตามท้องถิ่นที่หลากหลาย อีกทั้งเครื่องเทศและสมุนไพร ประกอบกับความคิดสร้างสรรค์ของคนในอดีต จึงรังสรรค์ให้อาหารไทยมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งแต่เรื่องการผลิตกรรมกลั่นในการปรุงแต่งรูป รส กลิ่น สี ให้กลมกล่อม มีรสชาติที่ถูกต้อง รสจัดจ้าน และกลิ่นหอมของเครื่องเทศสมุนไพรที่ทำให้อาหารไทยมีความโดดเด่นเป็นพิเศษ อาหารไทยจึงเป็นอาหารมีการสั่งสมและถ่ายทอดมาอย่างต่อเนื่องจากสมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบัน อาหารไทยมีวิวัฒนาการบนรากฐานประเพณี ความเป็นอยู่ และวิถีชีวิตของชนชาติรวมทั้งประเทศไทย จึงถือได้ว่าอาหารไทยเป็นมรดกและเป็นวัฒนธรรมประจำชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน

การประกอบอาหารเพื่อบริโภคเพียงในครัวเรือนเปลี่ยนมาเป็นการค้า และอุตสาหกรรม เพื่อผู้บริโภคภายในประเทศและต่างประเทศ รูปแบบอาหารที่เป็นแบบสำเร็จรูป อาหารกึ่งสำเร็จรูป วัตถุดิบต่างๆ ทำให้อาหารไทยเป็นที่รู้จักมากขึ้น ได้รับความนิยม และขึ้นชื่อเป็นอาหารที่อร่อยอันดับต้นๆ ของโลก ธุรกิจของอาหารไทยและร้านอาหารไทยสร้างรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งพบว่าจำนวนร้านอาหารไทยในต่างประเทศกว่า 96 ประเทศ มี 6,000 ร้านในปี 2541 เพิ่มขึ้น 12,000 ร้านในปี 2552 [1] โดยปัจจุบัน มีร้านอาหารไทยกระจายอยู่ทั่วโลกมากกว่า 20,000 ร้าน เป็นร้านที่ได้ รับตราสัญลักษณ์ Thai Select จำนวน 1,285 ร้าน [2] ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอาหารไทยและร้านอาหารไทยเป็นที่ยอมรับของคนทั่วโลก การที่จะทำให้อาหารไทยและร้านอาหารไทยประสบความสำเร็จในต่างประเทศจึงมีปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่เอื้อต่อธุรกิจอาหารไทย ดังนั้น การพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของอาหารไทยน่าจะมีความสำคัญต่อผู้ที่สนใจในธุรกิจอาหารไทย และร้านอาหารไทยในต่างประเทศ

## 2. ปัจจัยภายในที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหาร

### 2.1 รสชาติของอาหาร

อาหารไทยเป็นอาหารที่ประกอบด้วยการผสมผสานรสชาติของเครื่องปรุงหลายอย่างรสชาติอาหารแต่ละอย่างมีรสชาติเฉพาะตัวการใช้เครื่องปรุงรสต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน

ผู้ประกอบการอาหารไทยต้องศึกษาจากตำราอาหารไทยและผู้เชี่ยวชาญการทำอาหารไทยให้อร่อย ต้องใช้ความชำนาญ และประสบการณ์ตลอดจนกรรมวิธีในการประกอบอาหารไทยผู้ทำจะต้องพิถีพิถัน ประณีตมีขั้นตอนเพื่อให้รูปลักษณ์น่ารับประทาน รสชาติของอาหารไทยที่อร่อย ซึ่งสอดคล้องกับ วิศรุต [3] ศึกษามาตรฐานรสชาติอาหารไทยของร้านอาหารไทยในต่างแดน ซึ่งกำลังประสบปัญหาด้านรสชาติของอาหารที่ผิดเพี้ยนไปจากต้นตำรับ เนื่องจากการบิดเบือนของวัตถุดิบและสูตรที่ใช้ในการปรุง ด้วยเหตุนี้เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และช่วยทำให้ธุรกิจอาหารไทยเติบโตได้อย่างรวดเร็วและยั่งยืน ซึ่งมีเป้าหมายหลักในการดำเนินงานเพื่อกำหนดสูตรมาตรฐานอาหารไทยที่มีรสชาติไม่ผิดเพี้ยนไปจากตำรับดั้งเดิมของไทย มีประโยชน์ต่อสุขภาพ และมีความปลอดภัยในการบริโภค สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ โดยการนำองค์ความรู้ใน 3 สาขาวิชา ได้แก่ คหกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร และการทดสอบทางประสาทสัมผัส มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน อย่างไรก็ตามแนวโน้มการบริโภคอาหารไทยของชาวต่างชาติโดยเฉพาะควรคงรักษารสชาติอาหารไทยแท้ดั้งเดิม (Authentic Thai Cuisine) เป็นที่นิยมมากขึ้น เพราะอาหารไทยมีวิธีการปรุงรสชาติหรือการผสมผสานสมุนไพรที่มีสรรพคุณที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพร่างกาย และสอดคล้องกับนโยบายโครงการครัวไทยสู่ครัวโลกของภาครัฐที่ส่งเสริมให้มีการลงทุนในภาคธุรกิจร้านอาหารไทย [4] กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ได้ดำเนินโครงการพัฒนา สร้างภาพลักษณ์และประชาสัมพันธ์ตรา Thai

SELECT ผ่านร้านอาหารไทยในต่างประเทศ [5] เป็นเครื่องหมายรับรองความถูกต้องของร้านอาหารไทย และผลิตภัณฑ์อาหารไทย ที่เสิร์ฟหรือจำหน่ายนั้น ได้รับการปรุงด้วยส่วนผสมและเครื่องเทศที่เหมาะสม ตามแบบไทยดั้งเดิมของการทำอาหารไทย [6]



รูปที่ 1 ตราสัญลักษณ์ Thai SELECT  
ที่มา : Thai select [6]

## 2.2 คุณภาพ มาตรฐานอาหาร และวัตถุดิบ

คุณภาพอาหาร มาตรฐานอาหาร และวัตถุดิบต่างๆ ของอาหารที่มีผลต่อความนิยมผู้บริโภค และสอดคล้องกับมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด [7] โดยคุณภาพอาหารแบ่งออกเป็น

2.2.1 คุณภาพทางกายภาพ (physical quality) ขนาด รูปร่าง ตำหนิ ปริมาตร น้ำหนักสุทธิ น้ำหนักเนื้อที่ต้องมีการกำหนดที่เท่ากันอย่างชัดเจน

2.2.2 คุณภาพทางประสาทสัมผัส (sensory quality) เป็นคุณภาพสามารถรับรู้ได้ด้วยมนุษย์ โดยใช้การประเมินทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation) ซึ่งมีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค เช่น

1) ลักษณะปรากฏที่ประเมินด้วยสายตา (appearance) เช่น สี ความสม่ำเสมอของสี และความผิดปกติของสี

2) กลิ่นรส ได้แก่ รสหวาน รสเปรี้ยว รสขม กลิ่นหอม กลิ่นรสที่ผิดปกติ

3) เนื้อสัมผัส เช่น ความแข็ง ความเหนียว ความกรอบ [8]

ซึ่งศูนย์วิจัยกสิกร [1] กล่าวว่า การสร้างมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยในอาหาร และคุณภาพการผลิต ให้ครอบคลุมทั้งระบบห่วงโซ่การผลิตอาหาร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมอาหาร ด้วยระบบการสร้างคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร และแรงจูงใจให้เกิดความเชื่อมั่นในระดับคุณภาพร้านอาหารให้อาหารไทยเป็นสินค้ามีคุณภาพ

ในประเทศไทย มีมาตรฐานคุณภาพ มาตรฐานอาหาร และวัตถุดิบ ขั้นพื้นฐาน โดยความร่วมมือของกรมอนามัย กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการพัฒนาสถานประกอบการค้าอาหารมาตั้งแต่ปี 2542 ภายใต้โครงการอาหารสะอาด รสชาติอร่อย (Clean Food Good Taste) และในปี พ.ศ. 2557 ได้มีการยกระดับร้านอาหารให้ได้มาตรฐาน จึงได้จัดทำโครงการ “ร้านอาหารไทยปลอดภัย สุขภาพดี” (Clean Food Good Taste Plus) เพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการค้าอาหารได้พัฒนาสถานประกอบการให้ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร เพื่อเป็นการยกระดับร้านอาหารให้ได้มาตรฐานครบทุกด้าน [9]



รูปที่ 2 ป้ายสัญลักษณ์ “อาหารสะอาด รสชาติอร่อย”  
ที่มา : สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข [10]

## 2.3 การบริการ และความสะอาด

การขายสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ อาจต้องมีการบริการร่วมอยู่ด้วยเสมอ ซึ่ง Y. Zheng [11] C. Maleekaew and S. Sudthamnon [12] และ S. Lertputtarak [13] รายงานว่า การบริการเป็น

ปัจจัยที่สำคัญเป็นอย่างมากที่ส่งผลทำให้ผู้บริโภคเกิดความประทับใจ กรณีที่เป็นธุรกิจบริการ ตัวบริการ คือ สินค้า การขายที่ประสบความสำเร็จได้ ต้องมีการบริการที่ดีธุรกิจการค้าทั้งในภาคราชการหรือภาคธุรกิจเอกชนจะอยู่ได้ต้องทำให้เกิดการ “ขายซ้ำ” คือ ต้องรักษาลูกค้ากลุ่มเดิมไว้ และเพิ่มลูกค้ารายใหม่ให้ได้ การบริการที่ดีจะช่วยรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้ทำให้เกิดการขายซ้ำหรือการกลับมาใช้บริการอีก และมีการชักนำให้มีลูกค้าหรือผู้มาใช้บริการกลุ่มใหม่ ๆ เกิดขึ้น ความสำคัญของการบริการพิจารณาได้ใน 2 ด้าน ดังนี้

2.3.1 บริการที่ดี การบริการที่ดีส่งผลให้ผู้บริโภคมีความรู้สึกชอบหรือพึงพอใจ ทั้งต่อตัวผู้ให้บริการและหน่วยงานที่ให้บริการ ดังนี้

- 1) มีความชื่นชมในตัวผู้ให้บริการ
- 2) มีความนิยมในหน่วยงานที่ให้บริการ
- 3) มีความระลึกถึงและยินดีมาขอรับบริการอีก
- 4) มีความประทับใจที่ดีไปอีกนาน
- 5) มีการบอกต่อไปยังผู้อื่นหรือแนะนำให้มาใช้บริการเพิ่มขึ้น
- 6) มีความภักดีต่อหน่วยบริการที่ให้บริการ
- 7) มีการพูดถึงผู้ให้บริการและหน่วยงานในทางที่ดี

2.3.2 บริการที่ไม่ดี การบริการที่ไม่ดีส่งผลให้ผู้บริโภคมีความรู้สึกไม่ชอบหรือไม่พึงพอใจ ทั้งต่อตัวผู้ให้บริการและหน่วยงานที่ให้บริการ ดังนี้

- 1) มีความรังเกียจตัวผู้ให้บริการ
- 2) มีความเสื่อมศรัทธาในหน่วยงานที่ให้บริการ
- 3) มีความผิดหวังและไม่มาใช้บริการอีก
- 4) มีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อการบริการของหน่วยงานไปอีกนาน
- 5) มีการบอกต่อไปยังผู้อื่นหรือแนะนำไม่ให้ผู้อื่นมาใช้บริการ

6) มีการพูดถึงผู้ให้บริการและหน่วยงานในทางที่ไม่ดี

## 2.4 ทุนดำเนินการ

เงินทุน เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินธุรกิจอาหารไทยในต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินการตามระยะเวลาได้ 2 ประเภท คือ

2.4.1 เงินทุนระยะสั้น (short term financing) เป็นเงินทุนเพื่อใช้ดำเนินงาน มีกำหนดระยะเวลาจ่ายคืนไม่เกิน 1 ปี ได้แก่ การจัดหาทรัพย์สินหมุนเวียน จ่ายเงินเดือนพนักงาน ซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตแหล่งในการจัดหาเงินทุนระยะสั้น ได้แก่

- 1) ธนาคารพาณิชย์
- 2) เครดิต ในการกู้เงินจากเจ้าหนี้ เอกสารที่ใช้ในการกู้ระยะสั้นได้แก่ เช็คลงวันที่ล่วงหน้า การขายลดตั๋วเงินให้ธนาคารหรือสถาบันการเงิน ออกตั๋วสัญญาใช้เงินให้เจ้าหนี้

3) สินเชื่อทางการค้า คือ องค์กรธุรกิจจัดหาเงินทุนระยะสั้นได้ตามประเพณีการค้า โดยการซื้อสินค้าเป็นเงินเชื่อ ได้สินค้าก่อนชำระเงินภายหลัง หรือการรับรองตัวแลกเงินที่เจ้าหนี้เป็นผู้ออก

2.4.2 เงินทุนระยะยาว (long term financing) เป็นเงินทุนที่องค์กรธุรกิจจัดหาที่กำหนดระยะเวลาจ่ายคืนเกินกว่า 5 ปี แหล่งในการจัดหาเงินทุนระยะยาว ได้แก่

- 1) เจ้าของทุน โดยการเพิ่มทุนของเจ้าของธุรกิจประเภทเจ้าของคนเดียว ห้างหุ้นส่วน และการออกจำหน่ายหุ้นทุนขององค์กรธุรกิจประเภทบริษัทจำกัด ทุนทุนของบริษัท

2) ธนาคารพาณิชย์ หรือสถาบันการเงินอื่น ที่สามารถจัดการเงินทุนระยะยาวได้โดยการกู้ยืมจากธนาคารพาณิชย์หรือสถาบันการเงินอื่น โดยมีหลักทรัพย์ค้ำประกันในการกู้ยืม เช่น ที่ดิน อาคาร เป็นต้น

3) พันธบัตร องค์กรธุรกิจสามารถจัดหาเงินทุนระยะยาวได้ โดยออกเอกสารจำหน่ายให้แก่ประชาชน ผู้ถือพันธบัตรมีสภาพเป็นเจ้าหนี้ของ

องค์การธุรกิจ ผลตอบแทนที่ได้รับคือ ดอกเบี้ยที่มีอัตราแน่นอน ไม่ว่าจะองค์การธุรกิจจะมีกำไรหรือขาดทุน

4) กุ๊ยม็จากรัฐบาล รัฐบาลมีนโยบายให้องค์การธุรกิจขนาดเล็กกู้ระยะยาวโดยคิดดอกเบี้ยในอัตราต่ำ เพื่อส่งเสริมการขยายตัวของธุรกิจ

2.5 แร้งงาน มาตรฐานแร้งงาน และการฝึกอบรม การขยายตัวของร้านอาหารไทยในต่างประเทศ ส่งผลให้อาชีพพ่อ/แม่ครัวไทยในต่างประเทศเป็นอาชีพที่มีความต้องการอย่างสูง แต่อาชีพดังกล่าวต้องสร้างมาตรฐานฝีมือให้ปรุงอาหารที่ดีและมีคุณภาพเพื่อรักษาชื่อเสียงของประเทศไทย ในแต่ละประเทศมีการกำหนดกฎเกณฑ์มาตรฐานของพ่อ/แม่ครัวไว้ค่อนข้างสูง อัตราค่าจ้างนั้นจะเป็นอัตราที่ตกลงกันระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง แต่อัตราค่าจ้างต้องไม่ต่ำกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำในแต่ละประเทศ นอกจากนี้อัตราค่าจ้างยังขึ้นอยู่กับความชำนาญและฝีมือ

ถ้าพ่อ/แม่ครัวไม่มีมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อการทำอาหารไทยที่ไม่ใช่ตำรับอาหารไทยอย่างแท้จริง ถ้ามีการฝึกอบรมแม่ครัวอาหารไทยเพื่อส่งออกเป็นแรงงานฝีมืออาจส่งผลให้ไทยมีเงินตราเข้าประเทศมากขึ้นไม่ใช่การขยายแร้งงาน [14]

ในปัจจุบันผู้ที่ต้องการประกอบอาชีพพ่อครัว/แม่ครัวในต่างประเทศ ต้องผ่านการเข้าอบรมหรือทดสอบมาตรฐาน เพื่อได้รับการรองรับจากหน่วยงานก่อนมาประกอบอาชีพในประเทศนั้น ๆ เช่น การทดสอบมาตรฐานแร้งงานแห่งชาติ สาขาผู้ประกอบการอาหารไทยระดับ 1 และระดับ 2 จากหน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแร้งงานแห่งชาติ กระทรวงแร้งงาน หรือการทดสอบคุณวุฒิจาอาชีพ สาขาวิชาชีพธุรกิจอาหารอาชีพผู้จัดการร้าน สาขาวิชาชีพการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม สาขาวิชาชีพการท่องเที่ยว การโรงแรมภัตตาคารและร้านอาหาร จากสถาบันคุณวุฒิจาอาชีพ (องค์การมหาชน)

2.6 รายการอาหาร และการตกแต่งอาหาร รายการอาหารจัดเพื่อให้สะดวกต่อการเลือกสั่ง และการให้บริการ เช่น รายการอาหารแบบตามสั่ง

รายการอาหารแบบชุด รายการอาหารจัดเป็นชุดพิเศษ และรายการอาหารแนะนำประจำวัน เป็นต้น การตกแต่งอาหารเป็นการจัดแสดงอาหารให้มีความน่าสนใจ และสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภค

2.7 ความสะอาด และปลอดภัย ความสะอาดและความปลอดภัย เป็นสิ่งพื้นฐานในประกอบอาหารและเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเนื่องจากในต่างประเทศมีกฎหมายที่เข้มงวด และมีข้อกำหนดมากมาย ผู้ประกอบการสามารถทำตามหลักสุขาภิบาลอาหารได้โดยง่าย [15] หลักสุขาภิบาลอาหาร ประกอบด้วย

- 1) ความสะอาดและความปลอดภัยของอาหาร
- 2) อนามัยของผู้ประกอบอาหารและผู้บริหารอาหาร
- 3) อนามัยของการประกอบอาหารและการบริการอาหาร
- 4) ความสะอาดและความปลอดภัยของน้ำ
- 5) การเก็บรักษาอาหาร
- 6) การล้าง และเก็บภาชนะเครื่องใช้ในการปรุงอาหาร
- 7) การกำจัดเศษอาหาร น้ำทิ้ง และอื่น ๆ
- 8) การสุขาภิบาลสถานที่ประกอบอาหาร

ปัจจุบันมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้แพร่ระบาดอย่างกว้างขวางไปหลายประเทศทั่วโลก [16] ทำให้มีการเข้มงวดในการทำ ความสะอาด และความปลอดภัยในประกอบอาหาร ก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค ความปกติรูปแบบใหม่หรือวิถีชีวิตปกติรูปแบบใหม่ ภายหลังโรคอุบัติใหม่ โควิด-19 (New Normal in Transport and Logistics After Post COVID-19) [17] ผู้ประกอบการควรศึกษาข้อกำหนด หรือเกณฑ์มาตรฐานความสะอาดและความปลอดภัยที่มีการปรับเปลี่ยนภายใต้ข้อกำหนดของแต่ละประเทศ

2.8 ที่ตั้ง บรรยากาศ การตกแต่งร้าน ที่ตั้ง บรรยากาศ การตกแต่งร้าน เป็นปัจจัยหนึ่งที่ผู้บริโภค เลือกลงแหล่งที่ตั้งควรใกล้แหล่งชุมชน การเดินทาง สะดวก มีที่จอดรถ หรืออาจมีบริการอินเทอร์เน็ตไร้ สาย บรรยากาศและการตกแต่งร้านควรแสดงถึง วัฒนธรรมของไทยสำหรับคนในต่างประเทศ

2.9 คุณค่าทางโภชนาการ อาหารที่ผลิตได้กว่า จะถึงผู้บริโภคต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ จากผู้ผลิตไปถึง ตลาด จากตลาดไปถึงผู้บริโภค เมื่อถึงผู้บริโภคแล้ว ต้องผ่านการเตรียมและหุงต้ม ก่อนจะบริโภคได้ซึ่งมี ผลทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลง โดยเฉพาะ วิตามินและแร่ธาตุ การสูญเสียคุณค่าทางอาหารในขั้น ตอนต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการสูญเสียคุณค่า ทางอาหารผู้บริโภคไม่สามารถทราบได้ การสูญเสีย คุณค่าทางอาหารในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ [18]

- 1) การสูญเสียในระหว่างการเก็บ เช่น อุณหภูมิ แสงแดด ความชื้น ระยะเวลาการเก็บ
- 2) การสูญเสียในระหว่างการเตรียม ก่อนหุงต้ม เช่น การปอก การหั่น การล้าง การแช่ อาหาร
- 3) การสูญเสียในระหว่างการประกอบ อาหาร เช่น การต้ม การนึ่ง การย่าง การทอด การผัด การอบ การทำให้สุกโดยไม่โครเวฟ
- 4) การสูญเสียในระหว่างกระบวนการ แปรรูปอาหาร
- 5) การสูญเสียในระหว่างการเก็บ อาหารที่สำเร็จแล้ว

ปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มใส่ใจดูแลสุขภาพมากขึ้น นั้นหากผู้บริการเริ่มมีการพัฒนาอาหารในรูปแบบของ เพื่อสุขภาพ เช่น ลดหวาน ลดไขมัน ลดความเค็ม เพิ่ม โปรตีน เพื่อใยอาหาร หรือการนำวัตถุดิบที่มี คุณประโยชน์มาพัฒนาเป็นอาหารไทยอาจช่วยกระตุ้น ให้ดึงดูดผู้บริโภคมากขึ้น

### 3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหาร

#### 3.1 เศรษฐกิจ การตลาด และการแข่งขัน

สภาพเศรษฐกิจ การตลาด และการแข่งขัน เป็นปัจจัยภายนอกของธุรกิจ โดยการตลาดเป็น กิจกรรมเชื่อมโยงระหว่างการผลิตและการบริโภค การผลิตให้เกิดการเพิ่มปัจจัยต่าง ๆ สำหรับการ บริโภคของผู้บริโภค การบริโภคเป็นกิจกรรมที่ใช้ ผลิตผลต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นมาให้หมดไป [19] โดย มี กิจกรรมการตลาดเป็นตัวเร่งให้เกิดอัตราเพิ่มทั้งการ ผลิตและการซื้อ การผลิตที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น คือ เครื่องมือแสดงฐานะเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตขึ้น สภาพ ความสมบูรณ์ ความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต การอุปโภคบริโภคของผู้บริโภคเป็นสิ่งบ่งชี้เช่นกันใน เรื่องของสภาวะเศรษฐกิจของชุมชนของประเทศ ดังนั้นกิจกรรมต่าง ๆ ทางการตลาด ได้เข้ามามี บทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงหลาย ๆ ประการของ เศรษฐกิจ

#### 3.2 การสนับสนุนภาครัฐ และความร่วมมือ

การสนับสนุนจากภาครัฐ และความร่วมมือ มักเป็นนโยบายของแต่ละรัฐบาลที่จะผลักดันธุรกิจ อาหารไทยไปสู่ตลาดโลก ในโครงการ ครีวไทยสู่ครีว โลก ซึ่งมีหน่วยงานต่าง ๆ ให้ความร่วมมือในการสร้าง องค์ความรู้ การพัฒนาบุคลากร ทั้งหน่วยงานทาง ราชการ หรือมหาวิทยาลัย

#### 3.3 ระบบการขนส่ง

การขนส่ง และเทคโนโลยีการผลิตเป็น สิ่งจำเป็นในการขนส่งวัตถุดิบไปยังต่างประเทศ ซึ่ง การขนส่งสินค้าไปต่างประเทศนิยมขนส่งทางเรือที่มี ค่าใช้จ่ายถูกแต่ใช้ระยะเวลานาน และขนส่งทาง อากาศที่มีค่าใช้จ่ายสูงแต่ใช้ระยะเวลาน้อย แต่วัตถุดิบ ทางทะเลจะมีการเสื่อมเสียตามธรรมชาติจึงต้อง มีเทคโนโลยีการยืดอายุของสินค้า รวมถึงระบบการ ขนส่งอาหารพร้อมรับประทาน ต้องควบคุมด้าน คุณภาพอาหารต้องอยู่ในลักษณะนำรับประทานเมื่อ ถึงผู้บริโภค และถูกควบคุมด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม ตามลักษณะของอาหารเช่น อาหารแช่เย็น อาหารแช่ แข็ง อาหารพร้อมรับประทาน เพื่อป้องกันการเสื่อม

เสียของอาหาร ซึ่งในปัจจุบันมีบริษัทเอกชนหลายแห่ง  
ที่ให้บริการด้านรถส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ  
(Cold chain logistics)

### 3.4 ผู้บริโภค และพฤติกรรมผู้บริโภค

ผู้บริโภคเป็นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากสินค้าหรือ  
บริการขั้นสุดท้าย เพื่อตอบสนองความต้องการ  
โดยตรงของบุคคลผู้นั้นโดยทั่วไปผู้บริโภคอาจจะเป็น  
กลุ่มบุคคล หรือครัวเรือน แต่ผู้บริโภคจะเลือกซื้อ  
บริการใด ๆ ย่อมมีพฤติกรรมที่แสดงออกเกี่ยวกับการ  
บริโภค ความสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ ความเชื่อทางสังคม  
หรือประสบการณ์ที่ผ่านมา ทั้งนี้พฤติกรรมนี้จะสังเกต  
ได้และสังเกตไม่ได้

### 3.5 ข้อบังคับ กฎระเบียบ กฎหมาย

ข้อบังคับ กฎระเบียบ กฎหมาย ของแต่ละ  
ประเทศมีขึ้นเพื่อจัดระเบียบ ทั้งยังช่วยรักษาความ  
มั่นคง ระวังข้อพิพาท ซึ่งผู้ดำเนินการธุรกิจร้านอาหาร  
ต้องศึกษาอย่างมาก เนื่องจากในแต่ละประเทศ หรือ  
กฎหมายเมืองมีการควบคุมอาหารทั้งนำเข้าและ  
ส่งออก เพื่อป้องกันการโรคระบาดที่มาจากอาหาร เช่น  
สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีห้ามนำผลิตภัณฑ์เนื้อแปรร  
ูปจากประเทศไทย สาธารณรัฐเกาหลีห้ามนำเข้า  
มะม่วงสุกจากประเทศไทย หรือบางประเทศควบคุม  
ปริมาณนำเข้าข้าวจากประเทศไทยเพื่อไม่ให้ข้าวล้น  
ตลาด แม้แต่ในประเทศไทยการจัดการด้านร้านอาหาร  
มีหลายหน่วยงานออกมาควบคุม เช่น กระทรวง  
สาธารณสุข คณะกรรมการอาหารและยา กระทรวง  
พาณิชย์ เป็นต้น

### 3.6 สื่อ และประชาสัมพันธ์

การใช้สื่อและประชาสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ  
หรือตัวกลางที่ใช้ในการนำข่าวสาร เรื่องราวของธุรกิจ  
ไปสู่ผู้บริโภค ซึ่ง ณรงค์ [20] ได้กล่าวถึง กลยุทธ์การ  
ประชาสัมพันธ์เชิงรุกเพื่อสร้างภาพลักษณ์ของอาหาร  
ไทย และถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์  
อาหารไทยสู่ต่างประเทศ ให้ทราบถึงรายละเอียด  
เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่ได้มาตรฐานสากล  
และคุณค่าทางโภชนาการเชิงสุขภาพของอาหารไทย

ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ทำให้ชาวต่างชาติมีความรู้ความ  
เข้าใจในคุณค่าอาหารไทยมากขึ้น

สื่อจำแนกได้หลายประเภทหลายหลักเกณฑ์แต่  
การกำหนดประเภทของสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์  
ต้องคำนึงถึงลักษณะที่เป็นรูปธรรม ลักษณะที่พัฒนา  
ได้ประโยชน์ในปัจจุบันและศักยภาพเพื่ออนาคต

สื่อที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์สามารถแบ่งได้  
เป็น 2 ประเภท คือ

3.6.1 สื่อประชาสัมพันธ์ ที่ควบคุมได้  
(controllable media) ได้แก่

- 1) สื่อสิ่งพิมพ์
- 2) สื่อบุคคล
- 3) สื่อโสตทัศน
- 4) สื่อกิจกรรมต่าง ๆ

3.6.2 สื่อประชาสัมพันธ์ ที่ควบคุมไม่ได้  
(uncontrollable media)

1) สื่อมวลชน พรเทพ จิโรจ และสุวิทย์  
[21] ได้กล่าวว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกา สื่อสามารถ  
สืบค้นหาร้านอาหารไทย ร้านวัตถุดิบ ตำแหน่ง ที่ตั้ง  
ผู้ใช้ระบบสื่อต่าง ๆ สามารถที่จะใช้เพื่อการวิเคราะห์  
หาแนวทางในการสนับสนุน การขยายตัวของ  
ร้านอาหารไทย และร้านวัตถุดิบได้ด้วย

### 3.7 ศาสนา และวัฒนธรรม

ศาสนา และวัฒนธรรมของในแต่ละประเทศ  
แต่ละเมืองมีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่ต้อง  
ศึกษาให้เข้าใจก่อนประกอบธุรกิจ เช่น ประเทศที่นับ  
ถือศาสนาอิสลาม หรือศาสนาฮินดู มีข้อห้ามในบริโภค  
อาหารจากเนื้อสัตว์ หรือส่วนผสมบางชนิด [22-23]  
วัฒนธรรมในกลุ่มประเทศเอเชีย อาหารไทยมีความ  
คล้ายคลึงกับอาหารของประเทศต่าง ๆ ในแถบเอเชีย  
ทำให้เกิดการยอมรับและรับประทานได้ เช่น จีน  
เวียดนาม กัมพูชา นิยมอาหารไทยรสชาติต้นตำรับ แต่  
ลดความเผ็ดลง ซึ่งอยู่ที่ระดับเผ็ดน้อยหรือเผ็ดกลาง  
[24-26] วัฒนธรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มประเทศ  
ตะวันตก นิยมแบ่งอาหารออกเป็น 3 ประเภทคือ  
อาหารเรียกน้ำย่อย (entre) อาหารหลัก (main  
course) และของหวาน (desert) และการบริการ

อาหารจะดำเนินการทีละอย่าง (course) โดยไม่ได้  
บริโภคพร้อมกันหมด [27]

### 3.8 ความต้องการของผู้บริโภค และค่านิยม

ผู้บริโภคมีความต้องการ ความอยากได้ใน  
สินค้าและบริการซึ่งทำให้เกิดความพอใจ เมื่อความ  
ต้องการ และความอยากได้นั้นได้รับการตอบสนอง ทั้ง  
จากประโยชน์ใช้สอยในตัวสินค้าและบริการนั้นและ  
อรรถประโยชน์จากการบริโภคสินค้า A. H. N. Mak  
[28] และ P. Leepailboon [29] กล่าวว่า ปัจจัยของ  
ของลูกค้ำที่มีต่อการยอมรับอาหารไทย คือ  
ประสบการณ์ความรู้ แหล่งข้อมูล ทางเลือกของ  
อาหาร ส่งเสริมการขาย สิ่งสำคัญที่สุดคือปัจจัยที่มีผล  
ต่อลูกค้ำในการตัดสินใจเลือกอาหารไทยในร้านอาหาร  
ไทย นอกจากนี้ ความสัมพันธ์กับการตลาด พบว่า  
“ผลิตภัณฑ์” และ “ราคา” ต้องมีความสัมพันธ์กับ  
ความชอบของลูกค้ำโดยรวมของอาหารไทย

## 4. บทสรุป

ความประสพผลสำเร็จของอาหารไทย และธุรกิจ  
อาหารไทยในต่างประเทศ ต้องมีหลาย ๆ ปัจจัยด้าน  
ประกอบเข้าด้วยกัน เช่น ด้านการตลาด คุณภาพ  
อาหาร รสชาติ สถานที่ตั้ง หุ่น สื่อการประชาสัมพันธ์  
การขนส่ง กฎหมายข้อบังคับ เป็นต้น เพราะว่าหาก  
คำนึงถึงเพียงปัจจัยเดียว อาจส่งผลทำให้เสียต่อ  
ความไม่ประสพผลความสำเร็จ หรือไม่คุ้มในการลงทุน  
เมื่ออาหารไทยและร้านอาหารไทยประสพผล  
ความสำเร็จในต่างประเทศแล้ว ส่งผลถึงด้านการ  
ท่องเที่ยวของชาวต่างชาติที่ชื่นชอบอาหารไทย  
วัฒนธรรมไทยเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากขึ้น และ  
ส่งผลต่อเศรษฐกิจของและภาพลักษณ์ของประเทศดี  
ขึ้นได้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2563, สิงหาคม 20).  
*ภัตตาคารร้านอาหารไทยในต่างประเทศ*.  
[Online]. แหล่งที่มา: <https://www.Kasikornresearch.com/TH/KEconAnalysis/Pages/ViewSummary.aspx?docid=30267>
- [2] ฐานเศรษฐกิจ. (2563, กันยายน 1). *กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศยกระดับร้านอาหารไทยในต่างประเทศ*. [Online]. แหล่งที่มา: <https://www.thansettakij.com/content/business/151273>
- [3] วิศรุต สุวรรณ. (2563, กันยายน 1). “*Thai Delicious*” *ศาสตร์แห่งรสชาติอาหารไทยจากครัวไทยสู่ครัวโลก*. [Online]. <http://www.nia.or.th/innolinks/page.php?issue=201304&section=6>
- [4] วิลาวัลย์ อ่อนวงศ์เปรม, ชัยพล หอรุ่งเรือง, พิษณุ สันทรานันท์ และศรายุทธ เล็กผลผลิต. “กลยุทธ์การปรับตัวด้านการตลาดที่มีต่อการรับรู้คุณค่าอาหารไทยดั้งเดิม”, *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, ปีที่ 14 ฉบับที่ 1, มกราคม-เมษายน, หน้า 254-266, 2563.
- [5] foodfocusthailand. (2563, ธันวาคม 25). *ร้านอาหาร “ไทย ซีเล็คท์” 18 ประเทศทั่วโลกตบเท้าเข้าศึกษาธุรกิจบริการอาหารไทยในงาน THAIFEX 2018*. [Online]. แหล่งที่มา: [www.foodfocusthailand.com/news/ร้านอาหาร-ไทย-ซีเล็คท์](http://www.foodfocusthailand.com/news/ร้านอาหาร-ไทย-ซีเล็คท์)
- [6] Thai select. (2564, มกราคม 8). *Thai select*. [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.thaiselect.com/>
- [7] J. Leach, H. Mercer, G. Stew, and S. Denyer, “Improving food hygiene standards: A customer focused approach”, *British Food Journal*, Vol.103, No.4, pp. 238–252, 2001.

- [8] พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานพนนท์. (2563, พฤศจิกายน 10). *คุณภาพอาหาร*. [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.foodnet.worksolution.com/wiki/word/3022/food-quality>
- [9] สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2564, มกราคม 14). *ยกระดับร้านอาหาร Clean Food Good Taste Plus*. [Online]. แหล่งที่มา: [www.thaihealth.or.th/Content/25386-ยกระดับร้านอาหาร%20Clean%20Food%20Good%20Taste%20Plus.html](http://www.thaihealth.or.th/Content/25386-ยกระดับร้านอาหาร%20Clean%20Food%20Good%20Taste%20Plus.html)
- [10] สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2564, มกราคม 14). *Clean Food Good Taste*. [Online]. แหล่งที่มา: <http://foods.anamai.moph.go.th/main.php?filename=CFGT>
- [11] Y. Zheng, “A Study of Some of the Factors Determining the Choice of International Restaurants by Bangkokians”, *The Journal of Service Marketing*, Vol. 4 June. 20, pp. 156-167, 2011.
- [12] C. Maleekaew and S. Sudthamnong, “Finding of key factors in creating small business system’s success: The case study in Thai restaurants in Sweden”, M.A. Thesis, Mälardalen University, Sweden, 2008.
- [13] S. Lertputtarak, “The relationship between Destination Image, Food Image, and Revisiting Pattaya, Thailand”, *International Journal of Business and Management*, Vol.7, No.5, pp. 111-122, 2012.
- [14] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2563, สิงหาคม, 30). *ร้านอาหารไทยในต่างแดนสร้างอาชีพพ่อ/แม่ครัวไทย*. [Online]. แหล่งที่มา: [www.kasikornresearch.com/TH/K-EconAnalysis/Pages/ViewSummary.aspx?docid=3327,2545](http://www.kasikornresearch.com/TH/K-EconAnalysis/Pages/ViewSummary.aspx?docid=3327,2545).
- [15] E. Aksoydan, “Hygiene factors influencing customers’ choice of dining-out units: findings from a study of university academic staff”, *Journal of Food Safety*, Vol. 27, pp. 300-316, 2007.
- [16] ปรัชญา เหมินสว่าง และชาญชัย จิวจินดา. “ปัจจัยความสำเร็จของการประกอบธุรกิจร้านอาหารไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา,” *วารสารนวัตกรรมการบริหารและการจัดการ*, ปีที่ 8 ฉบับที่ 3, กันยายน – ธันวาคม, หน้า 106-115, 2563.
- [17] ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. “ความปกติรูปแบบใหม่หรือวิถีชีวิตปกติแบบใหม่ภายหลังโรคอุบัติใหม่ โควิด-19 : ธุรกิจออนไลน์ ธุรกิจค้าปลีก และธุรกิจร้านอาหาร กับทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ไทย,” *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน, หน้า 246-274, 2564.
- [18] สิริพันธ์ จุลกรังคะ, *โภชนาศาสตร์เบื้องต้น*, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2558.

- [19] R. Gulasirima, and P. Yambunjong, "Image of Thai Food Business Model in ASEAN Markets: A Case Study of Thailand, Lao People's Democratic Republic and Socialist Kingdom of Cambodia", *Program & Abstracts, Commission on Higher Education Congress IV, University Staff Development Consortium*, 2011, pp. 276.
- [20] ณรงค์ สมพงษ์, *กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เชิงรุกครัวไทยสู่ครัวโลก*, Thailand Restaurant New, พ.ศ. 2550, หน้า 80.
- [21] พรเทพ อนุสรณินิตสาร จิโรจ บุญจนาบพิช และสุวิทย์ เรืองวิทย์, "โครงการจัดทำระบบสารสนเทศแบบเว็บ เพื่อการจัดวัตถุดิบเครื่องปรุง เครื่องใช้และอุปกรณ์ตกแต่งสำหรับร้านอาหารไทยในต่างประเทศ", รายงานวิจัย, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548.
- [22] อนัญญา วรรณสูตร และวรวรรณ องค์กรุทธรักษา, "การศึกษาเรื่องการรับรู้ทางประสาทสัมผัสต่อร้านอาหารไทยของผู้บริโภคชาวสิงคโปร์ และความสัมพันธ์กับปัจจัยภูมิหลัง", *วารสารการประชาสัมพันธ์และการโฆษณา*, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน, หน้า 65-82, 2556.
- [23] P. Benrit and N. Trakulmaykee, "The Relationships among Food Quality, Service Quality, Physical Environment and Customers' Satisfaction in Thai Dining Restaurant in Malaysia", *Journal of Management Sciences Suratthani Rajabhat University*, Vol. 3 No. 1, January-June 1, pp. 41-61, 2016.
- [24] ฉันทมัย เจียรกุล, "มิติทางวัฒนธรรมของชาวจีนที่มีผลต่อความคาดหวังคุณภาพการบริการ ของธุรกิจร้านอาหารไทย", *วารสารธุรกิจปริทัศน์*, ปีที่ 11 ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน, หน้า 196-212, 2562.
- [25] Nguyen Thi Kim Chau, ภารดี มหาพันธ์ และ ภาณุพงศ์ อุดมศิลป์, "ร้านอาหารไทยในนครโฮจิมินห์ : ทุนความเป็นไทยการดำรงอยู่และแนวโน้ม", *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, ปีที่ 27 ฉบับที่ 55, กันยายน-ธันวาคม, หน้า 256-275, 2562.
- [26] เปรมฤทัย แยมบรรจง, พวงเพ็ชร์ นิธิยานนท์ และอัศวพันธ์ รัตสุข, "สถานการณ์ปัจจุบัน และแนวทางการประกอบธุรกิจภัตตาคาร/ร้านอาหารไทย ประเภทกัมพูชา", *วารสารปัญญาวิวัฒน์*, ปีที่ 9 ฉบับพิเศษ ประจำเดือนกรกฎาคม. หน้า 143-156, 2560.
- [27] สุทธิพร บุญมาก, "ร้านอาหารไทยในประเทศออสเตรเลีย:ภาพสะท้อน 'ความเป็นไทย' และ 'การปรับตัว'", *วารสารศิลปศาสตร์*, ปีที่ 5 ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน, หน้า 90-103, 2556.
- [28] A. H. N. Mak, M. Lumbers, A. Eves, and R. C. Y. Chang, "Factors Influencing Tourist Food Consumption", *International Journal of Hospitality Management*. Vol. 44 January, pp. 1-25, 2014.
- [29] P. Leepailboon, "A Model of Consumer Decision-Making for the Adoption of Thai Food in Victoria , Australia", Department of Hospitality, Ph.D. Dissertation, Victoria University, Australia, 2007.

ผลของปริมาณแป้งข้าวก๋วยจั๊วะมะลิสุรินทร์งอกเสริมผงดอกกาสะลองต่อคุณภาพของเส้นเฟตตูชินี  
Effect of Quantity of Mali Nil Surin Jasmine Germinated Brown Rice Flour with  
Kasalong Flower Powder on Qualities of Fettuccine

กรวุฒิ มงคล<sup>1</sup>, นิภาพร กุลณา<sup>2\*</sup> และ รมิตา เรือนสังข์<sup>3</sup>  
Konwut Mongkhon<sup>1</sup>, Nipapond Kunna<sup>2\*</sup> and Ramita Ruansung<sup>3</sup>

<sup>\*1,2,3</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดเชียงราย 57000

<sup>\*1,2,3</sup>Food and Nutrition Technology Program, Office of the Vocational Education Commission affiliation,  
Chiang Rai 57000

Received : 2021-11-18 Revised : 2021-12-10 Accepted : 2021-12-14

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณแป้งข้าวก๋วยจั๊วะมะลิสุรินทร์งอกและผงดอกกาสะลองที่เหมาะสมในการผลิตเส้นเฟตตูชินี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) จากการศึกษาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตเส้นเฟตตูชินีพบว่า สูตรที่ 2 ได้รับคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสในทุกคุณลักษณะอยู่ในระดับชอบปานกลาง จากการศึกษาอัตราส่วนแป้งสาลีต่อแป้งข้าวก๋วยจั๊วะมะลิสุรินทร์งอกที่เหมาะสม 4 ระดับ คือ ร้อยละ 95:5, 90:10, 85:15 และ 80:20 โดยน้ำหนักของแป้งสาลี พบว่า อัตราส่วนแป้งสาลีต่อแป้งข้าวก๋วยจั๊วะมะลิสุรินทร์งอกร้อยละ 90:10 ได้รับคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมสูงที่สุด (8.38 และ 7.66 ตามลำดับ) จากนั้นนำไปศึกษาปริมาณผงดอกกาสะลองที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0.25, 0.50 และ 1.00 โดยน้ำหนักของแป้งสาลี พบว่า การเพิ่มปริมาณของดอกกาสะลองส่งผลให้ได้รับคะแนนความชอบทุกคุณลักษณะลดลง ผลการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์เส้นเฟตตูชินีจากแป้งข้าวก๋วยจั๊วะมะลิสุรินทร์งอกเสริมผงดอกกาสะลองได้รับคะแนนความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 และให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ร้อยละ 80.28

\*นิภาพร กุลณา

E-mail : nipapondkunna@gmail.com

คำสำคัญ : เส้นเฟตตูชินี, แป้งข้าวก๋วยจั๊วะมะลิสุรินทร์งอก, ผงดอกกาสะลอง

### Abstract

The objective of this research was to study the appropriate amount of Mali Nil Surin jasmine germinated brown rice flour and Kasalong flower powder in the production of Fettuccine. A Completely Randomized Design (CRD). The study of the suitable standard formula for the production of Fettuccine noodle It was found that formula second scored all sensory liking score were like moderately. The study of the ratio of wheat flour to Mali Nil Surin jasmine germinated brown rice flour at 4 levels was 95:5, 90:10, 85:15 and 80:20 by weight of wheat flour. It was found that the ratio of wheat flour to Mali Nil Surin jasmine germinated brown rice flour 90:10 received a sensory quality score in terms of texture and the highest overall liking (8.38 and 7.66). The content of Kasalong flower powder was studied at 3 different levels 0.25, 0.50 and 1.00 by weight of wheat flour. It was

found that increasing the quantity of Kasalong flowers resulted in a decrease in the satisfaction score of all characteristics. The test result of the acceptance of the product of Fettuccine from Mali Nil Surin jasmine germinated brown rice flour supplemented with Kasalong flower powder was received favorable score by Total level is like very much. The mean was 8.00 and the acceptance of the developed product was 80.28%.

**Keywords :** Fettuccine, Germinated Brown Rice Flour, Kasalong Flower Powder

## 1. บทนำ

ผลิตภัณฑ์พาสต้าเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเส้น ที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศแถบตะวันตกและตะวันออกโดยมีส่วนประกอบหลักคือ แป้งสาลี ไข่ไก่ และเกลือ เส้นพาสต้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ พาสต้าเส้นสด และพาสต้าเส้นแห้ง มักรับประทานคู่กับซอสชนิดต่าง ๆ เช่น คาร์โบนาร่า อัลเฟรโด และซอสมะเขือเทศ เป็นต้น จึงทำให้ปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์พาสต้าทั่วโลกเพิ่มขึ้น [1,2]

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชันนัลฟู้ดส์ (Functional foods) ได้รับความนิยมในการบริโภคเพิ่มขึ้น [3] เนื่องจากการบริโภคอาหารมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสุขภาพของมนุษย์ ประกอบกับวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้อาหารที่บริโภคเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Noncommunicable diseases; NCDs) ต่าง ๆ เช่น โรคเมอโรเร็ง โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ โรคถุงลมโป่งพอง โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร [1,4] ดังนั้นผู้บริโภคทั่วโลกจึงหันมาให้ความสำคัญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารจากธรรมชาติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น อาหารที่เป็นยาอาหารจากพืชสมุนไพร ตลอดจนการใช้อาหารสำหรับ

โภชนบำบัดแทนการรักษาโรคโดยใช้สารเคมี [1] ซึ่งตลาดอาหารเพื่อสุขภาพได้รับการตอบรับอย่างดีจากผู้บริโภคทั่วโลกทั้งในเอเชีย อเมริกาเหนือ ยุโรป ลาตินอเมริกา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ยอดขายในปี พ.ศ. 2556 จะสูงถึง 90,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา โดยตลาดที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา รองลงมา คือ ญี่ปุ่น และยุโรป [5,6]

ข้าวกล้องมะลินิลสุรินทร์ (*Oryza sativa* L.) เป็นข้าวที่ได้จากการพัฒนาสายพันธุ์มาจากข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองกับข้าวเจ้าสายพันธุ์มะลิดำ 53 มีลักษณะเป็นข้าวกล้องสีม่วงดำยอดเมล็ดมีสีขาว รูปร่างเรียวยาว ไรต์ต่อช่วงแสง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีน และเส้นใยอาหาร เมื่อเทียบข้าวขาวดอกมะลิ 105 ถึง 1.13 และ 9.03 เท่า ตามลำดับ [7] นอกจากนี้ในเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงของข้าวเจ้าพันธุ์มะลินิลสุรินทร์มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา โดยพบสารแอนโทไซยานิน 5.50 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และสารประกอบฟีนอลิก 1,592 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อมิลลิกรัมที่สกัดได้ ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ช่วยลดการอักเสบของเนื้อเยื่อช่วยลดการอุดตันของไขมันในเส้นเลือด ช่วยป้องกันโรคเบาหวาน เพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็น บำรุงสายตา ป้องกันมะเร็งทรวงอก มะเร็งกระเพาะอาหาร และมะเร็งเม็ดเลือดขาวได้ [8,9] ดอกกาสะลอง (*Millingtonia hortensis* L.f.) เป็นพันธุ์ไม้พื้นเมืองที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปเอเชียบริเวณประเทศพม่าและไทย สำหรับประเทศไทยพบดอกกาสะลองมากในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยดอกกาสะลองนิยมนำมาทำชาซึ่งชาที่ได้จะมีกลิ่นหอมรสหวานไม่ขม และจากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในดอก พบสารในกลุ่ม Glycosides ซึ่งมีฤทธิ์ที่ช่วยบรรเทาอาการโรคหอบหืดได้ถึงร้อยละ 68.53 [10]

ด้วยเหตุนี้เพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบ รวมถึงส่งเสริมการนำวัตถุดิบที่มีในประเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยการนำเอาข้าวกล้อง

สายพันธุ์มะลินิกุลสุรินทร์และดอกกาสะลองมาใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจะเป็นแนวทางนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อขยายการใช้ประโยชน์จากแป้งข้าวกล้องงอกสุรินทร์ให้กว้างขวางขึ้น อีกทั้งยังเป็นทางเลือกใหม่ของข้าวสายพันธุ์มะลินิกุลสุรินทร์และดอกกาสะลองไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตเส้นเฟสตูชินี่

2.2 เพื่อศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิกุลสุรินทร์และผงดอกกาสะลองที่เหมาะสมในการผลิตเส้นเฟสตูชินี่จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิกุลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง

2.3 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการผลิตเส้นเฟสตูชินี่จากแป้งข้าวกล้องงอก มะลินิกุลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง

## 3. วิธีการวิจัย

3.1 การศึกษาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตเส้นเฟสตูชินี่

นำสูตรเส้นเฟสตูชินี่ 3 สูตร ได้แก่ ฐานากรณ์ [5] นิดดา [11] และทวิทอง [12] แสดงดังตารางที่ 1 มาผลิตตามกระบวนการผลิตเส้นเฟสตูชินี่ตามแต่ละสูตร จากนั้นทำการทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) รสชาติ และความชอบโดยรวม กับนักศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 50 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scales นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลระหว่างสิ่งทดลอง ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ตารางที่ 1 สูตรมาตรฐานเส้นเฟสตูชินี่ 3 สูตร

ส่วนผสม	สูตรพื้นฐาน (ร้อยละ)		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
แป้งสาลี	59.88	65.79	54.05
ไข่ไก่	21.95	26.61	36.49
น้ำมันมะกอก	3.99	4.38	8.11
เกลือ	0.20	0.22	1.35
น้ำเย็นจัด	13.97	-	-

ที่มา : ฐานากรณ์ [5], นิดดา [11], และทวิทอง [12]

3.2 การศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิกุลสุรินทร์และผงดอกกาสะลองที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิกุลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง

3.2.1 การเตรียมวัตถุดิบ นำข้าวสายพันธุ์มะลินิกุลสุรินทร์ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2562 จากอำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ มาคัดเลือกเฉพาะเมล็ดที่สมบูรณ์ จากนั้นนำมาผลิตเป็นข้าวกล้องงอก โดยใช้ข้าวสายพันธุ์มะลินิกุลสุรินทร์ 1 กิโลกรัม ต่อน้ำเปล่าท่วมข้าว 10 เซนติเมตร แช่ในอ่างผสมนาน 4 ชั่วโมง จากนั้นนำไปล้างน้ำเปล่า 2 ครั้ง แล้วนำข้าวที่ล้างไปบ่มในผ้าขาวบาง บ่มไว้ในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดวางให้พ้นจากแสงแดด นาน 20 ชั่วโมง โดยทุก ๆ 4 ชั่วโมง ให้นำข้าวออกมาล้างน้ำเปล่า 2 ครั้ง ตามวิธีการของ สุจน์ และจตุรงค์ [13] จากนั้นนำข้าวกล้องงอกที่ได้ไปอบให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อนยี่ห้อ Fagor ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งนาน 12 ชั่วโมง ดัดแปลงตามวิธีการของ ภัสจันท์ และคณะ [14] ก่อนนำไปบดด้วยเครื่องปั่นยี่ห้อ Toshiba รุ่น Table Blender BL-T60 ด้วยความแรงเบอร์ 3 นาน 3 นาที บดซ้ำจนละเอียดแล้วนำมาผ่านตะแกรงขนาด 80 เมช (Mesh) บรรจุในถุงพลาสติกปิดสนิทเก็บไว้ที่อุณหภูมิแช่เย็น 4 องศาเซลเซียส แล้วนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

นำดอกกาสะลองที่เก็บมาจากสวนสมเด็จพระเจ้าจังหวัดเชียงราย เก็บเกี่ยวช่วงเดือนพฤศจิกายน 2562

นำมาผลิตเป็นผงดอกกาสะลอง โดยเริ่มจากนำเกสรดอกกาสะลองออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง แล้วจึงนำไปอบด้วยเครื่องอบลมร้อนยี่ห้อ Fagor โดยใช้ความร้อน 70 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ตามวิธีการของวรินทร์ [15] จากนั้นเมื่อครบเวลาแล้วนำไปบดด้วยเครื่องปั่นยี่ห้อ Toshiba รุ่น Table Blender BL-T60 ด้วยความแรงเบอร์ 3 เป็นเวลา 3 นาที ปั่นซ้ำจนละเอียดบรรจุในถุงพลาสติกซีลล็อกเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง  $27 \pm 2$  องศาเซลเซียส

3.2.2 การศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งสาลีต่อแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ ศึกษาอัตราส่วนของแป้งสาลีต่อแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 95:5, 90:10, 85:15 และ 80:20 โดยน้ำหนักของแป้งสาลี (ตารางที่ 2) กระบวนการผลิตเริ่มจากนำส่วนผสมทั้งหมด ได้แก่ แป้งสาลี แป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ น้ำมันมะกอก เกลือ และ ไข่ไก่ นวดให้ส่วนผสมเข้ากันและเนียน พักก้อนโดเอาไว้ 30 นาที แล้วนำโดมาคลึงเป็นแผ่น โดยใช้เครื่องรีดแป้งยี่ห้อ Shamp ใช้ความหนาเบอร์ 4 จากนั้นโดยใช้เครื่องรีดตัดเป็นเส้นโดยมีความกว้าง 70 มิลลิเมตร ยาว 30 เซนติเมตร แล้วจึงนำเส้นเฟสตูชีนีที่ได้ไปเข้าตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 5 ชั่วโมง ตัดแปลงตามวิธีการของเสาวภาคย์ [16] นำออกมาพักให้เย็น บรรจุลงในถุงอูมิเนียมพอยล์ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องอุณหภูมิ  $27 \pm 2$  องศาเซลเซียส ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการนำเส้นเฟสตูชีนีไปต้มในน้ำเดือด 7 นาที ลดอุณหภูมิของเส้นเฟสตูชีนีด้วยน้ำเย็นจัด จากนั้นนำเส้นเฟสตูชีนีที่ได้ไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scales ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยนักเรียน และนักศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 50 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลระหว่างสิ่งทดลอง ด้วยวิธี Duncan's New

Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.2.3 การศึกษาปริมาณผงดอกกาสะลองที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชีนี ศึกษาปริมาณผงดอกกาสะลอง 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0.25, 0.50 และ 1.00 โดยน้ำหนักแป้งสาลี ดังแสดงในตารางที่ 3 นำมาผลิตเป็นเส้นเฟสตูชีนีเสริมผงดอกกาสะลอง จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scales ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยนักเรียน และนักศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 50 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลระหว่างสิ่งทดลอง ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการผลิตเส้นเฟสตูชีนีจากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อการผลิตเส้นเฟสตูชีนีจากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง และทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการ 9-Point Hedonic Scales ประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนนักศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 360 คน ซึ่งได้จากการคำนวณสูตรตาม Taro Yamane และนำไปเทียบกับตารางสำเร็จรูป ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความคาดเคลื่อนที่ 0.05 โดยการนำเส้นเฟสตูชีนีไปต้มในน้ำเดือด 7 นาที ลดอุณหภูมิของเส้นเฟสตูชีนีด้วยน้ำเย็นจัด จากนั้นเสิร์ฟเส้นเฟสตูชีนี 30 กรัม กับซอสคาโบนาล่า 15 กรัม พร้อมแบบทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์และน้ำดื่ม สถานที่ทำการทดสอบ คือ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

**ตารางที่ 2** อัตราส่วนของแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิล  
สุรินทร์ในผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูซีนีที่  
แตกต่างกัน 4 ระดับ

ส่วนผสม	อัตราส่วนของแป้งข้าวกล้องงอก มะลินิลสุรินทร์ (กรัม)			
	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15	ร้อยละ 20
แป้งสาลี	199.00	189.00	178.00	168.00
แป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์	10.50	21.00	31.50	42.00
น้ำมันพืช	30.00	30.00	30.00	30.00
เกลือ	5.00	5.00	5.00	5.00
โซโก	120.00	120.00	120.00	120.00

**ตารางที่ 3** อัตราส่วนของผงดอกการสะลองในผลิต  
ภัณฑ์เส้นเฟสตูซีนีที่แตกต่างกัน 3 ระดับ

ส่วนผสม	อัตราส่วนเสริมผงดอกการสะลอง		
	ร้อยละ 0.25	ร้อยละ 0.50	ร้อยละ 1.00
แป้งสาลี	189.00	189.00	189.00
แป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์	21.00	21.00	21.00
ผงดอกการสะลอง	0.12	0.24	0.47
น้ำมันพืช	30.00	30.00	30.00
เกลือ	5.00	5.00	5.00
โซโก	120.00	120.00	120.00

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการ  
ผลิตเส้นเฟสตูซีนี

ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสใน  
คุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น)  
รสชาติ และความชอบโดยรวมของเส้นเฟสตูซีนี พบว่า  
ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์เส้น  
เฟสตูซีนี ทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แสดงดังตารางที่ 4 โดย  
สูตรเส้นพาสต้ามาตรฐานสูตรที่ 2 ของ นิตดา [11]  
ได้รับคะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะสูงสุด โดย  
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.07, 7.63, 7.90, 7.93 และ 7.97  
ตามลำดับ (รูปที่ 1) เนื่องจากเส้นเฟสตูซีนีสูตรที่ 1  
และสูตรที่ 3 มีสัดส่วนของแป้งสาลีต่ำ ทำให้เส้น  
เฟสตูซีนีมีความยืดหยุ่นน้อยส่งผลให้เส้นเฟสตูซีนีขาด  
ง่าย อีกทั้งเส้นเฟสตูซีนีในสูตรที่ 3 มีส่วนผสมของ  
โซโกมาก ทำให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นคาวของโซโกซึ่งไม่เป็นที่  
ชื่นชอบของผู้บริโภค ดังนั้นจากการทดสอบคุณภาพ  
ทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบ จำนวน 50 คน

จึงสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูซีนีสูตรมาตรฐาน สูตร  
ที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาสูตรและ  
ผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูซีนีจากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิล  
สุรินทร์ที่เหมาะสมต่อไป



สูตรที่ 1                      สูตรที่ 2                      สูตรที่ 3  
รูปที่ 1 เส้นเฟสตูซีนีมาตรฐาน 3 สูตร

**ตารางที่ 4** คุณภาพทางประสาทสัมผัสทางผลิตภัณฑ์  
เส้นเฟสตูซีนีสูตรมาตรฐาน 3 สูตร

ส่วนผสม	ผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูซีนีสูตรมาตรฐาน		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี	6.67±1.71 <sup>b</sup>	8.07±0.91 <sup>a</sup>	6.53±1.74 <sup>b</sup>
กลิ่น	6.47±1.98 <sup>b</sup>	7.63±1.00 <sup>a</sup>	6.27±1.74 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	6.07±1.68 <sup>b</sup>	7.90±1.32 <sup>a</sup>	6.43±1.38 <sup>b</sup>
รสชาติ	6.70±1.42 <sup>b</sup>	7.93±1.05 <sup>a</sup>	6.60±0.97 <sup>b</sup>
ความชอบ โดยรวม	6.83±1.29 <sup>b</sup>	7.97±1.00 <sup>a</sup>	7.10±0.92 <sup>b</sup>

หมายเหตุ <sup>a-b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแต่ละชุดใน  
แนวนอนที่มีตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

4.2 ผลการศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องงอก  
มะลินิลสุรินทร์และผงดอกการสะลองที่เหมาะสมการ  
ผลิตเส้นเฟสตูซีนีจากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิล  
สุรินทร์เสริมผงดอกการสะลอง

4.2.1 ผลการศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งสาลี  
ต่อแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ต่อคุณภาพของ  
เส้นเฟสตูซีนี

ผลจากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส  
ของเส้นเฟสตูซีนีที่ใช้แป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์  
ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scales ในคุณลักษณะ  
ด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) รสชาติ และ

ความชอบโดยรวมของเส้นเฟสตูชินี่ จากผลการทดสอบ (ตารางที่ 5) พบว่า การศึกษาอัตราส่วนแป้งสาลีต่อแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ 4 ระดับ คือ ร้อยละ 95:5, 90:10, 85:15 และ 80:20 โดยน้ำหนักของแป้งสาลี พบว่า เมื่อปริมาณของแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 ส่งผลให้ได้รับคะแนนความชอบด้านสีเพิ่มขึ้น (รูปที่ 2) เนื่องจากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์มีสีม่วงดำ เมื่อนำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตเส้นเฟสตูชินี่ จึงทำให้เส้นเฟสตูชินี่เป็นสีม่วงนํารับประทานประกอบกับเทรนด์การบริโภคอาหารในปี 2560 ที่พบว่าผู้บริโภคทั่วโลกต่างให้ความสนใจเกี่ยวกับอาหารสีม่วง เนื่องจากอาหาร ผัก และผลไม้ที่มีสีม่วงจะมีสารแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยกระตุ้นการทำงานของเซลล์ต่าง ๆ ลดอัตราการเกิดโรคหัวใจ และยังช่วยบำรุงเส้นผมให้เงางาม โดยวัตถุดิบจากข้าวสีม่วง ข้าวโพดสีม่วง และมันเทศสีม่วงจะได้รับความนิยมสูงสุด [17, 18] ในขณะที่คะแนนความชอบด้านกลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยเส้นเฟสตูชินี่ที่มีปริมาณแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ ร้อยละ 10 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.56, 8.28, 8.38 และ 7.66 ตามลำดับ เนื่องจากแป้งสาลีจะมีกลูเตนินและไกลอะดิน เมื่อแป้งสาลีผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่ถูกต้องจะทำให้เกิดกลูเตน มีลักษณะเป็นยางเหนียว ยืดหยุ่นได้ ซึ่งกลูเตนนี้จะเป็นตัวเก็บก๊าซไว้ทำให้เกิดโครงร่างที่จำเป็น [19] ดังนั้นหากทดแทนในปริมาณ ร้อยละ 15 และ 20 ของปริมาณแป้งสาลีทั้งหมดขึ้นไป จะทำให้เส้นเฟสตูชินี่มีลักษณะร่วนขึ้นรูปได้ยาก ทำให้มีสีเข้ม เนื้อแน่น เพราะแป้งข้าวกล้องมะลินิลสุรินทร์งอกที่มากขึ้นทำให้เกิดกลูเตนในเส้นเฟสตูชินี่ได้น้อย มีผลทำให้เส้นเฟสตูชินี่ขาดง่าย ดังนั้นการใช้แป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์งอกทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่ ร้อยละ 10 ของส่วนผสมแป้งสาลีทั้งหมด เป็นปริมาณที่เหมาะสมเพื่อทดแทนแป้งสาลีในเส้นเฟสตูชินี่

**ตารางที่ 5** คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่ที่มีอัตราส่วนของแป้งสาลีต่อแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ที่แตกต่างกัน

ส่วนผสม	ผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่สูตรมาตรฐาน			
	95:5	90:10	85:15	80:20
สี	7.46±0.68 <sup>b</sup>	7.58±0.70 <sup>b</sup>	7.64±0.48 <sup>b</sup>	8.84±0.37 <sup>a</sup>
กลิ่น	6.74±1.65 <sup>b</sup>	8.56±0.58 <sup>a</sup>	6.78±1.30 <sup>b</sup>	7.04±1.47 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	7.26±1.76 <sup>b</sup>	8.28±1.05 <sup>a</sup>	6.30±1.88 <sup>b</sup>	6.56±1.51 <sup>b</sup>
รสชาติ	6.60±1.75 <sup>b</sup>	8.38±0.64 <sup>a</sup>	6.48±1.66 <sup>bc</sup>	6.82±1.59 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	6.92±1.52 <sup>b</sup>	7.66±1.17 <sup>a</sup>	6.64±1.51 <sup>b</sup>	6.58±1.50 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** <sup>a-c</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแต่ละชุดในแนวนอนที่มีตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )



สูตรที่ 1  
95:5



สูตรที่ 2  
90:10



สูตรที่ 3  
85:15



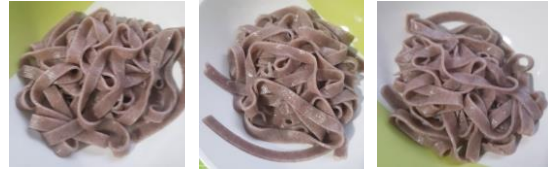
สูตรที่ 4  
80:20

**รูปที่ 2** เส้นเฟสตูชินี่ข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ 4 สูตร

4.2.2 ผลการศึกษาปริมาณผงดอกกาสะลองที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่

นำผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่ในข้อ 4.2.1 มาหาปริมาณผงดอกกาสะลองที่เหมาะสมในปริมาณร้อยละ 0.25, 0.50 และ 1.00 ผลการศึกษา พบว่าการเพิ่มปริมาณของผงดอกกาสะลองในการผลิตเส้น

เฟสตูชินี่ทั้ง 3 ระดับ ส่งผลให้คุณลักษณะด้านสีและเนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) ของเส้นเฟสตูชินี่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ในขณะที่คุณลักษณะด้านกลิ่น รสชาติและความชอบโดยรวมมีค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้ทดสอบ 50 คน ทำให้เห็นว่าการเสริมผงดอกกาสะลองในผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่ที่มากกว่าร้อยละ 0.25 ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่มีกลิ่นฉุน และมีรสชาติขมติดลิ้นเนื่องจากดอกกาสะลองมีสารหอมระเหยฮีสไปดูลิน (Hispidulin) แต่เมื่อใส่ปริมาณมากขึ้นจะทำให้เกิดกลิ่นฉุน และทำให้มีรสชาติขม [20] ดังนั้นการเสริมผงดอกกาสะลองที่ร้อยละ 0.25 ได้รับคะแนนความชอบจากผู้บริโภคสูงสุด ด้วยเหตุนี้จึงนำสูตรที่ 2 ไปทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป แสดงดังตารางที่ 6 และรูปที่ 3



90:10:0.25      90:10:0.50      90:10:1.00

รูปที่ 3 เส้นเฟสตูชินี่จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง 3 สูตร

ตารางที่ 6 คุณภาพทางประสาทสัมผัสทางผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่สูตรมาตรฐาน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณผงดอกกาสะลอง (ร้อยละ)		
	0.25	0.50	1.00
สี <sup>ns</sup>	7.88±0.94	7.46±1.15	7.78±0.97
กลิ่น	8.18±0.82 <sup>a</sup>	7.50±1.09 <sup>b</sup>	7.36±0.63 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	7.86±1.61	7.50±1.03	7.78±1.26
รสชาติ	8.02±1.10 <sup>a</sup>	7.48±1.10 <sup>b</sup>	7.44±1.03 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	8.54±0.50 <sup>a</sup>	7.10±0.54 <sup>b</sup>	7.04±0.45 <sup>b</sup>

หมายเหตุ <sup>a-b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแต่ละชุดในแนวนอนที่มีตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

### ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการผลิตเส้นเฟสตูชินี่จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง

เมื่อได้ผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่จากข้อ 4.2.2 จึงนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี่จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง กับผู้ทดสอบที่เป็นนักเรียน นักศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 360 คน จากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) และรสชาติอยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.60, 7.74, 7.81 และ 7.89 ตามลำดับ ในขณะที่คะแนนความชอบด้านความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบมาก โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 โดยคุณลักษณะด้านสีผู้บริโภค ร้อยละ 41.10 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมาก และร้อยละ 35.60 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบปานกลาง ด้านกลิ่น ร้อยละ 43.90 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมาก และร้อยละ 28.30 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบปานกลาง ด้านเนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น) ร้อยละ 42.50 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมาก และร้อยละ 28.60 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบปานกลาง ด้านรสชาติ ร้อยละ 41.70 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมาก และร้อยละ 26.90 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมากที่สุด และด้านความชอบโดยรวม ผู้บริโภค ร้อยละ 43.60 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมาก และร้อยละ 30.30 ให้คะแนนความชอบในระดับชอบมากที่สุด (ตารางที่ 7) จากการทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้

ผู้บริโภคร้อยละ 83.60 ให้ความสนใจผลิตภัณฑ์ และ ร้อยละ 80.28 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 8)

**ตารางที่ 7** ค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยและร้อยละ ความถี่ของคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ เส้นเฟสตูชินี้จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลองที่ ทดสอบการยอมรับจากกลุ่มผู้บริโภค

คุณลักษณะ	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	ชอบไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด	ค่าเฉลี่ย
สี	15.30	41.10	35.60	6.70	0.60	0.60	0.00	0.00	0.00	7.60±0.88
กลิ่น	19.70	43.90	28.30	6.90	0.80	0.30	0.00	0.00	0.00	7.74±0.90
เนื้อสัมผัส (ความยืดหยุ่น)	23.10	42.50	28.60	3.90	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	7.81±0.92
รสชาติ	26.90	41.70	26.10	3.60	1.40	0.03	0.00	0.00	0.00	7.89±0.91
ความชอบโดยรวม	30.30	43.60	22.20	2.50	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00±0.85

**ตารางที่ 8** การทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี้จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความสนใจซื้อต่อผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี้จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง		
สนใจซื้อ	301	83.60
ไม่แน่ใจ	48	13.30
ไม่สนใจซื้อ	11	3.10
การยอมรับผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี้จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์เสริมผงดอกกาสะลอง		
ยอมรับ	289	80.28
ไม่ยอมรับ	71	19.72

## 5. บทสรุป

จากผลการศึกษาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตเส้นเฟสตูชินี้พบว่าสูตรที่ 2 ของนิดดา ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดในทุกคุณลักษณะ จากการศึกษาอัตราส่วนวัตถุดิบหลักต่อคุณภาพของเส้นเฟสตูชินี้ที่เหมาะสมนั้น พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการผลิตเส้นเฟสตูชินี้จากแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์คือ สูตรที่ 2 ในอัตราส่วนปริมาณแป้งสาลีต่อแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ ร้อยละ 90:10 เนื่องจากเป็นอัตราส่วนที่ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด จากการศึกษาปริมาณผงดอกกาสะลองที่เหมาะสม พบว่าการเพิ่มปริมาณผงดอกกาสะลองร้อยละ 0.50 และ 1 ส่งผลให้ค่าคะแนน

ความชอบทุกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์มีค่าลดลง ในขณะที่การเพิ่มปริมาณผงดอกกาสะลองร้อยละ 0.25 ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุด เนื่องจากเป็นสัดส่วนของปริมาณผงดอกกาสะลองมีความพอดี ดังนั้นงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการนำแป้งข้าวกล้องงอกมะลินิลสุรินทร์ที่สกัดและผงดอกกาสะลองมาใช้ประโยชน์ในการผลิตเส้นเฟสตูชินี้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์เส้นเฟสตูชินี้ และเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กุลยา ลิมรุ่งเรืองรัตน์, อนิชา สุขสมบุญรณ์ และ อาภัสรา แสงนาค, การพัฒนาผลิตภัณฑ์พาสต้าข้าวเจ้าเพื่อสุขภาพเสริมแป้งถั่ว, มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ.2558.
- [2] จริญญา โลหะเวช, 2562, ประเภทพาสต้า. แหล่งที่มา: <https://www.baanlaesuan.Com>. 1 ธันวาคม 2562.
- [3] Boriphattmongkon, K., Jirawatkul, W., and Taweekhoktiphat, N. (2011). Production and Sales Of Cookie from the Riceberry Rice. M.A. Program in Business Administration. Thammasart Business School, Thammasart University.
- [4] แก้วตา สังขชาติ, 2562, การจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ที่มีพื้นที่เป็นฐานและประชาชนเป็นศูนย์กลาง. สงขลา : มูลนิธิสุขภาพภาคใต้.
- [5] ฐาปกรณ์ ชินะวาสิ. 2556. การทำเส้นพาสต้า. แหล่งที่มา: <http://www.foodtravel.tv>, 30 ธันวาคม 2562.
- [6] Kaur, S. and Das, M. "Functional foods: An overview". *Food Science Biotechnology*, 20(4), pp. 861-875. 2011.

- [7] สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2564. ข้าวมะลินิลสุรินทร์. แหล่งที่มา: <https://www.thairicedb.com/rice-detail.php?id=17>, 2 ตุลาคม 2564.
- [8] อภิชาติ สายยศ และคณะ. 2560. “ข้าวเจ้าพันธุ์มะลินิลสุรินทร์ (มะลิดำ 2)”, *วารสารวิชาการข้าว*, ปีที่ 8, พ.ศ.2560, หน้า 8-25.
- [9] กองพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว. 2560. ข้าวมะลินิลสุรินทร์. แหล่งที่มา: <https://www.thairicedb.com/rice-detail.php?id=17> 30 มิถุนายน 2563.
- [10] กฤติยา ไชยนอก. 2564. หอมดอกปีบ. แหล่งที่มา: <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/368/>, 2 ตุลาคม 2564.
- [11] นิดดา หงส์วิวัฒน์, *พาสต้า al Dente*, สำนักพิมพ์ แสงแดด, พ.ศ.2554.
- [12] ทวีทอง หงส์วิวัฒน์, *พาสต้า Pasta*, สำนักพิมพ์ แสงแดด, พ.ศ.2547.
- [13] สุนัน ปานสาคร และจตุรงค์ ลังกาพินธุ์, ข้าวกล้องงอกทำง่ายได้ประโยชน์สูง, บริษัททริปเฟ้ล กรุ๊ป จำกัด, พ.ศ.2556, หน้า 11-13.
- [14] ภัสนันท์ หิรัญ, อรพิน เกิดชูชื่น และณัฐฐา เลากุลจิตต์. 2558. อิทธิพลของกระบวนการทางชีวภาพที่ส่งผลต่อการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระในข้าวกล้องขาวดอกมะลิ 105 และข้าวฟ่างเฮกการี่. *วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต*, ปีที่ 8, พ.ศ.2558, หน้า 67-85.
- [15] วรินทร์ พูลสร, 2560, การศึกษาวิธีการอบแห้งในการทำชาจากดอกกุหลาบ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [16] เสาวภาคย์ วัฒนพาหุ, 2554, การพัฒนาผลิตภัณฑ์พาสต้าสำเร็จรูป. ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [17] กันต์กนิษฐ์ มิตรภักดี. 2560. เทรนด์ ‘อาหารสีม่วง’ แห่งปี 2017 พร้อมพิกัดร้านอาหารและคาเฟ่สำหรับไปชิมและถ่ายรูปลงไอจี.แหล่งที่มา: <https://thematter.co/entertainment/purple-food-trend-2017/25783>, 4 ตุลาคม 2564.
- [18] กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2560, อาหาร ผัก/ผลไม้สีม่วง เทรนด์อาหารสุขภาพมาแรงใน UK ปี 2560. แหล่งที่มา: [https://www.ditp.go.th/contents\\_attach/159478/159478.pdf](https://www.ditp.go.th/contents_attach/159478/159478.pdf), 4 ตุลาคม 2564.
- [19] มณฑนันท์ อนันตศิริ และสุภารัตน์ รัตนบำรุง. 2557. การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลีในขนมปังขาไก่, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [20] ชาติ ประชาชื่น. 2561. ปีบกาสะลอง. แหล่งที่มา: [https://www.khaosod.co.th/lifestyle/news\\_1813491,.25/10/2564](https://www.khaosod.co.th/lifestyle/news_1813491,.25/10/2564)

แนวทางการพัฒนาความรู้การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด  
Development of Community Enterprises Accounting Knowledge  
in the Laem Ngop District, Trat Province

วิชิต เอียงอ่อน<sup>1\*</sup>, อลิษา ประสมผล<sup>2</sup>, กัลยรัตน์ เจียมโฆสิต<sup>3</sup>, ฉวี สิงหา<sup>4</sup>, วราภรณ์ ศรีบัณฑิต<sup>5</sup>,  
วัชรินทร์ อรรถศรีวร<sup>6</sup> และ ยุทธนา พรรคอนันต์<sup>7</sup>  
Wichit Aiangoon<sup>1\*</sup>, Alisa Prasompol<sup>2</sup>, Kanyarut Chaiamkosit<sup>3</sup>, Chawee Singhad<sup>4</sup>,  
Waraporn Sornbundid<sup>5</sup>, Watcharin Akkasriworn<sup>6</sup> and Yuttana Pukanan<sup>7</sup>

<sup>\*1,2,3,4,5,6,7</sup>หลักสูตรบัญชีบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี รหัสไปรษณีย์ 22000

<sup>\*1234567</sup>Bachelor of Accountancy Program, The faculty of Management Sciences,

RambhaiBarni Rajabhat University, Chanthaburi 22000

Received : 2022-04-26 Revised : 2022-05-31 Accepted : 2022-06-06

#### บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาและอุปสรรค การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาความรู้ด้านการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนที่อยู่ในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด จำนวน 37 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 74 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) สภาพปัจจุบันในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง เป็นเพียงการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ไม่มีการจัดทำงบแสดงฐานะการเงินและงบกำไรขาดทุน และเป็นการจัดทำบัญชีแบบง่าย ๆ ด้วยมือและใช้เพียงเครื่องคิดเลขเป็นส่วนใหญ่โดยประธานวิสาหกิจชุมชนซึ่งมีวุฒิศึกษาน้อยกว่าปริญญาตรี โดยมีสำนักงานเกษตรอำเภอแหลมฉบัง เป็นผู้ดูแลรวมถึงประสานงานด้าน

ต่าง ๆ มีการจัดอบรมการทำบัญชีเป็นครั้งคราว 2) สภาพปัญหาและอุปสรรค ในการจัดทำบัญชีในภาพรวม ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความเข้าใจการจัดทำบัญชีของผู้ทำบัญชี ด้านเอกสาร วิธีการจัดการเอกสารทางบัญชี ด้านเครื่องมือและสารสนเทศที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้านบัญชี และด้านการประสานงานและความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัญหาและอุปสรรค ในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ทั้ง 4 ด้านในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยมีปัญหาและอุปสรรคด้านเครื่องมือและเครื่องและสารสนเทศใช้ในการปฏิบัติงานด้านบัญชีมากที่สุด 3) แนวทางในการพัฒนาความรู้ด้านการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนควรได้รับส่งเสริมและสนับสนุนการฝึกอบรมเพิ่มเติมจากภาครัฐและเอกชนในทุกด้าน อย่างต่อเนื่อง ควรมีคู่มือการปฏิบัติงานด้านการบัญชีและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางบัญชีมากยิ่งขึ้น เพื่อให้การจัดทำบัญชีเป็นไปในแนวทางเดียวกันและง่ายต่อการตรวจสอบต่อไป

**คำสำคัญ:** การบัญชี, วิสาหกิจชุมชน, แนวทางการพัฒนาความรู้

\*วิชิต เอียงอ่อน

E-mail: wichit.a@rbru.ac.th

## Abstract

The objective of this research was to study the current state, problems, and difficulties in accountancy of the community enterprise in Laem Ngop District, Trat province, to determine the guidelines for enhancing accounting knowledge of community enterprises. The population was 74 community enterprise accountants in the Laem Ngop District, Trat Province, divided into 37 groups of two accountants. A questionnaire was applied to collect data. The statistics used included percentage, mean, and Standard Deviation (S.D.). The research results showed that the current method of community enterprise accountancy in Laem Ngop District, Trat province was a simple income-expense account without financial statements and profit and loss statements. All were created manually and calculated mainly using a calculator by the President of the Community Enterprise educational level, who was below a bachelor's degree and was in charge of the Laem Ngop Agriculture Accountancy Office. Accountancy training was organized occasionally. Furthermore, the overall problems and difficulties in accountancy included four aspects, accounting knowledge and understanding of the accountant, documents and accounting documents management, accounting tools and information, and coordination and cooperation of outsider agencies. The research results illustrated that the overall problems and difficulties of the four aspects were at a high level. Accounting tools and information was the most problematic issue. The

guidelines for enhancing community enterprise accounting knowledge emphasized the ongoing promotion and support of the government and private sector training. The accounting manual and the accounting information technology user guide should be provided to set the standard of accountancy and facilitate audits.

**Keywords :** Accountancy, Community Enterprise, Guidelines for enhancing knowledge

## 1. บทนำ

การส่งเสริมการประกอบอาชีพของประชาชนเป็นภารกิจหลักอย่างหนึ่งของรัฐบาล ในอดีตที่ผ่านมารัฐบาลได้ออกกฎหมายส่งเสริมให้คนในชุมชนรวมตัวกันนำความรู้ ภูมิปัญญาและทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นมาผลิตเป็นสินค้าและบริการเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน ตรงกับความต้องการของตลาด สามารถสร้างรายได้และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของคนในชุมชน ในรูปแบบของวิสาหกิจชุมชน ส่งผลให้ชุมชนพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน กฎหมายดังกล่าวนี้ เรียกว่าพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน พ.ศ.2548 ซึ่งกรมส่งเสริมการเกษตรมีหน้าที่รับผิดชอบและส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนที่ประกอบกิจการสอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงาน และร่วมมือกับหน่วยงานภาคีเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวิสาหกิจชุมชนทุกประเภทกิจการ [1]

วิสาหกิจชุมชน เกิดขึ้นจากการประกอบการหรือกิจการของชุมชนที่กลุ่มคนในชุมชนเป็นเจ้าของและร่วมกันดำเนินการ โดยการใช้ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสม และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบและบริการที่มีอยู่ในชุมชน ด้วยการผลิตสินค้าและบริการตอบสนองการพึ่งตนเองและการสร้างรายได้ให้กับครอบครัว ชุมชน และระหว่างชุมชนตามแนวทางของเศรษฐกิจพอเพียงโดยกลุ่มคนหรือคณะ

บุคคลที่ดำเนินการ ประกอบกับ กรมส่งเสริม การเกษตรได้ขอแก้ไขเพิ่มเติมให้กฎหมายมีความ ทันสมัย โดยพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2562 โดยการแก้ไขพระราชบัญญัติ ส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนครั้งนี้ ต้องการให้วิสาหกิจ ชุมชนมีการประกอบกิจการอย่างเป็นระบบและมีความ เข้มแข็งเพิ่มขึ้น โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้ วิสาหกิจชุมชนที่มีความพร้อมประกอบกิจการใน รูปแบบของนิติบุคคลมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นนิติบุคคลใน รูปแบบกลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนจำกัดหรือบริษัทจำกัด และให้ กรมส่งเสริมการเกษตรอำนวยความสะดวกวิสาหกิจ ชุมชนในการจดทะเบียนนิติบุคคล ประกอบกับข้อ (5) ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน (ฉบับ ที่ 2) พ.ศ.2562 กำหนดว่า ต้องจัดให้มีการอบรมและ ให้ความรู้แก่วิสาหกิจชุมชนเกี่ยวกับการประกอบการ การนำวัตถุดิบ ทรัพยากร หรือภูมิปัญญาชุมชนมาใช้ ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นในชุมชนนั้น ๆ ให้ความรู้ เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการธุรกิจ ทุกด้านที่จำเป็นแก่วิสาหกิจชุมชน ไม่ว่าจะเป็น การบริหารงานบุคคล การบัญชี การจัดหาทุน หรือ การตลาด [1] ดังนั้นวิสาหกิจชุมชนจึงมีบทบาท หน้าที่ในการจัดทำบัญชี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ วางแผน ควบคุมการดำเนินงาน และเพื่อประโยชน์ใน การตัดสินใจวางแผนและควบคุมการดำเนินงานการ บริหารจัดการในส่วนงานต่าง ๆ ของวิสาหกิจชุมชน ซึ่งข้อมูลที่สำคัญในการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน ได้แก่ ข้อมูลทางบัญชี ที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งเป็น ข้อมูลที่แสดงถึงฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน ที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ข้อมูลทางการบัญชีที่ สำคัญ คือ เอกสารสรุปผลข้อมูลทางการเงินของ กิจการ หรือที่เรียกว่า งบการเงิน ที่จัดทำโดยผู้ทำ บัญชี ทั้งนี้เพื่อจะได้สามารถนำข้อมูลทางการเงินจากรายงานทางการเงินมาช่วยในการบริหารจัดการ วิสาหกิจชุมชน โดยมีกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้ ดำเนินการส่งเสริมการจัดทำบัญชีในโครงการพัฒนา วิสาหกิจชุมชนอย่างต่อเนื่อง และใช้บัญชีเป็น

เครื่องมือในการตรวจสอบฐานะการเงินของวิสาหกิจ ชุมชน โดยได้กำหนดมาตรฐานการบัญชีและการ ควบคุมภายในที่ดีขึ้น ซึ่งในปัจจุบันสภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์ได้มีการปรับปรุงมาตรฐานการ รายงานทางการเงินให้มีความเหมาะสมและสอดคล้อง กับสถานการณ์ในปัจจุบันมากขึ้น ดังนั้น ทางกรม ตรวจบัญชีสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ย่อม ตระหนักและให้ความสำคัญต่อการจัดทำบัญชีของ วิสาหกิจชุมชนทั่วประเทศเช่นเดียวกัน รวมทั้ง ผู้รับผิดชอบทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอ แหลงมอบ จังหวัดตราด ที่นักวิจัยทำการศึกษาวิจัย และมีงานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัญหาของการ จัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ได้แก่ ไสลดดา สุติน ปริดา [9] ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัญหาและอุปสรรค ของผู้จัดทำบัญชีวิสาหกิจชุมชนในอำเภอเมือง จังหวัด นครราชสีมา พบว่า ปัญหาและอุปสรรคของผู้จัดทำ บัญชี ส่วนใหญ่เห็นสอดคล้องกันว่า การจัดทำบัญชีมี ความยุ่งยาก ซ้ำซ้อน และปัญหาอยู่ในระดับมาก เป็น การขาดความรู้ ความเข้าใจการจัดทำบัญชีวิสาหกิจได้ อย่างถูกต้องและครบถ้วน [9]

จังหวัดตราดเป็นจังหวัดหนึ่งทางภาคตะวันออก ของประเทศไทย ประมาณเส้นรุ้งที่ 1 องศาเหนือ และ เส้นแวงที่ 102 องศาตะวันออกอยู่เหนือระดับน้ำทะเล ปานกลาง 743 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 2,819 ตาราง กิโลเมตร หรือประมาณ 1,761,875 ไร่ โดยมีอำเภอ ทั้งหมด 7 อำเภอ มีประชากรรวมทั้งสิ้น 229,429 คน [10] การดำเนินงานด้านวิสาหกิจชุมชนในปัจจุบันของ จังหวัดตราด ทั้ง 7 อำเภอ มีวิสาหกิจชุมชนจำนวน ทั้งสิ้น 247 กลุ่มด้วยกัน เฉพาะวิสาหกิจชุมชนในเขต อำเภอแหลงมอบ จังหวัดตราด ที่นักวิจัยจะทำการ ศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 37 กลุ่ม [5] เนื่องจากเป็นพื้นที่ ที่มีวิสาหกิจชุมชนที่มีสินค้าและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่มี ชื่อเสียงของจังหวัดตราดจำนวนมาก เช่น งบอบใบจาก ผลิตภัณฑ์ของ วิสาหกิจชุมชนสืบสานตำนานแหลงมอบ ก.ไก่ตั้งเมกรอบ ผลิตภัณฑ์ของวิสาหกิจชุมชนก.ไก่ ตั้งเมกรอบ ปลาโคกแดดเดียว ผลิตภัณฑ์ของ วิสาหกิจชุมชนพื้นฟูอาชีพบ้านยายม่อม ฯลฯ เป็นต้น

จากที่กล่าวมา การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนถือว่าเป็นงานสำคัญงานหนึ่ง ในการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา “แนวทางการพัฒนาความรู้การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขต อำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด” เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชี สภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความรู้ด้านการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน การควบคุมบริหารงานด้านการบัญชี รวมถึงการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การสร้างรายได้และสร้างผลตอบแทนให้แก่สมาชิก อำนวยประโยชน์ แก่ชุมชนให้มีความเข้มแข็งตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืนต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด

2.2 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด

2.3 เพื่อศึกษาแนวทาง การพัฒนาความรู้ด้านการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด จำนวน 37 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือก คือ ผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ซึ่งได้จากความสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยการสุ่มตัวอย่าง วิสาหกิจชุมชนละ 2 คน ๆ รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 74 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในการจัดทำบัญชีและ สภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด โดยครอบคลุมกรอบแนวคิด 4 ด้าน โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามลักษณะสำรวจรายการ (checklist)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด ลักษณะแบบสอบถาม เป็นแบบปลายเปิด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาและอุปสรรคการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด ของผู้ตอบแบบสอบถาม 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ความเข้าใจ การจัดทำบัญชีของผู้ทำบัญชี 2) ด้านเอกสารวิธีการจัดการเอกสารทางบัญชี 3) ด้านเครื่องมือและสารสนเทศที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้านบัญชี 4) ด้านความร่วมมือและประสานงานจากหน่วยงานภายนอก ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ตามลำดับ

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน

3.3 การสร้างเครื่องมือและการตรวจเครื่องมือการวิจัย

3.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบันและสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมทอง จังหวัดตราด

3.3.2 กำหนดกรอบกรอบแนวคิดการวิจัยร่างแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาความรู้

ด้านการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอ  
แหลมฉบัง จังหวัดตราด

3.3.3 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ทางด้านที่จะทำการศึกษาพิจารณาแบบสอบถามจำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า Index Objective Congruence (IOC) เท่ากับ 0.97 นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ หลังจากนั้น นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญเสนอเพื่อขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2564

3.3.4 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์และไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอเมืองตราด จังหวัดตราด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 30 กลุ่ม แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอน บาค (Cronbach) ซึ่งต้องมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ดี [8] แบบสอบถามฉบับนี้ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95

3.3.5 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถาม ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

3.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

3.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นสภาพปัจจุบัน การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน จากแบบสอบถามตอนที่ 2 โดยการนำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์เนื้อหาเชิงบรรยาย (Content Analysis) เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน แต่ละ

วิสาหกิจชุมชนทั้ง 37 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

3.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด จากแบบสอบถามตอนที่ 3 แต่ละด้าน มาหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยใช้เกณฑ์ในการแปลผล และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ [7]

ค่าเฉลี่ย	ระดับปัญหาและอุปสรรค
4.50 - 5.00	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด

3.4.4 ข้อมูลข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด จากแบบสอบถามตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open-Ended) ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าความถี่ (Frequency) และนำข้อมูลข้อเสนอแนะมาบรรยาย

3.4.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 ด้านสภาพปัจจุบันของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลวิจัย พร้อมกับสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด

ทั้ง 37 แห่ง ๆ ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 74 คน สามารถวิเคราะห์สภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในแต่ละด้านได้ ดังนี้

4.1.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน การเข้ารับการอบรมการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนที่จัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนทั้ง 37 แห่ง มีการจัดทำบัญชีแบบบันทึกบัญชีเป็นรายรับ-รายจ่ายประจำวัน เท่านั้น เนื่องจากผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาทางด้านการบัญชีมา ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจในการทำบัญชีค่อนข้างน้อย โดยประธานวิสาหกิจชุมชน เป็นผู้จัดทำบัญชี ส่วนในด้านการเข้ารับการอบรมจากหน่วยงานภายนอกส่วนใหญ่จะได้เข้าอบรมจากหน่วยงานภายนอก เช่น กรมตรวจสอบบัญชีสหกรณ์ จังหวัดตราด เป็นต้น โดยจัดอบรมปีละ 1 ครั้ง ๆ ละ 3-6 ชั่วโมง เป็นต้น

4.1.2 ด้านเอกสาร การรวบรวมเอกสารทางบัญชีและการจัดเก็บข้อมูลทางการเงิน พบว่าวิสาหกิจชุมชนในภาพรวม มีการจัดเก็บเอกสาร และรวบรวมเอกสารทางการเงิน โดยการแยกรายรับ-รายจ่ายออกจากกัน และเก็บเข้าแฟ้ม เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา และง่ายต่อการลงบัญชี รองลงมา คือ ไม่มีการจัดเก็บเอกสารและบางครั้งอาจมีการละลายทิ้งเอกสารไปบ้างในบางครั้ง ทำให้เกิดเอกสารสูญหาย และเกิดความผิดพลาดในการบันทึกบัญชีในบางครั้ง

4.1.3 ด้านการบันทึกรายการทางการเงินบัญชี และการจัดทำสมุดบัญชีแยกประเภท การจัดทำรายงานทางการเงิน ได้แก่ งบกำไรขาดทุน งบแสดงฐานะการเงิน งบรายรับ-รายจ่าย เป็นต้น พบว่าวิสาหกิจชุมชนจัดทำ รายงานทางการเงินเฉพาะ งบรายรับ-รายจ่าย ไม่มีการจัดทำงบแสดงฐานะการเงิน และงบกำไรขาดทุนแต่อย่างใด และรองลงมา มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ไม่ได้จัดทำรายงานทางการเงินและสุดท้ายคือ ไม่มีการจัดทำบัญชีและไม่ได้จัดทำรายงานทางการเงิน เป็นต้น

4.1.4 ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน พบว่า วิสาหกิจชุมชนใช้เพียงเครื่องคิดเลขมาช่วยในการทำงานด้านบัญชีเท่านั้น และการจัดทำบัญชีส่วนใหญ่เป็นการจัดทำด้วยมือเป็นการบันทึกบัญชีแบบรายรับ-รายจ่าย ตามความเข้าใจของผู้ทำบัญชีเท่านั้น เนื่องจากผู้ทำบัญชีไม่มีความรู้ด้านการจัดทำบัญชีที่เพียงพอ และไม่ได้เข้ารับการอบรมพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงอบรมการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านบัญชี มีเพียงบางวิสาหกิจชุมชนเท่านั้น ที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดทำบัญชี แต่ไม่มีการนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชีมาช่วยในการจัดทำบัญชีแต่อย่างใด เป็นเพียงการใช้โปรแกรมพื้นฐานเท่านั้น

4.1.5 ด้านการประสานงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า อยู่ภายใต้การดูแลของสำนักงานเกษตรอำเภอแหลมงอบ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการเข้ามาดูแลการดำเนินงาน การจดทะเบียนของวิสาหกิจชุมชนในทุกด้าน รวมถึงด้านการจัดทำบัญชี มีการจัดอบรมทางด้านการทำบัญชีให้กับวิสาหกิจชุมชนเป็นต้น

4.2 ด้านสภาพปัญหา และอุปสรรคการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด

**ตารางที่ 1** สภาพปัญหา และอุปสรรคการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ การจัดทำบัญชีของผู้ทำบัญชี	4.06	1.033	มาก
2. ด้านเอกสารและวิธีการจัดการเอกสารทางบัญชี	4.19	1.105	มาก
3. ด้านเครื่องมือและสารสนเทศใช้ในการปฏิบัติงานด้านบัญชี	4.35	0.911	มาก
4. ด้านความร่วมมือและประสานงานจากหน่วยงานภายนอก	2.73	0.926	ปานกลาง
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.83</b>	<b>0.993</b>	<b>มาก</b>

สภาพปัญหาและอุปสรรคการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 3 ด้าน และ ปานกลาง 1 ด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านเครื่องมือและสารสนเทศใช้ในการปฏิบัติงานด้านบัญชี ( $\bar{X} = 4.35$ ,  $S.D. = 0.911$ ) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านเอกสารและวิธีการจัดการเอกสารทางบัญชี ( $\bar{X} = 4.19$ ,  $S.D. = 1.105$ ) ด้านความรู้ความเข้าใจการจัดทำบัญชีของผู้ทำบัญชี ( $\bar{X} = 4.06$ ,  $S.D. = 1.033$ ) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านความร่วมมือและประสานงานจากหน่วยงานภายนอก ( $\bar{X} = 2.73$ ,  $S.D. = 0.926$ ) ตามลำดับ

#### 4.3 ข้อเสนอแนะ

ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีข้อเสนอแนะ จำนวน 31 คน จาก 74 คน คิดเป็น ร้อยละ 41.89 โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้ ควรมีการจัดอบรม เรื่อง การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน โดยเน้นการลงมือปฏิบัติจริง โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมตรวจสอบบัญชีสหกรณ์ สำนักงานเกษตรอำเภอหรือมีหน่วยงานอื่น ๆ มาจัดอบรมจะส่งเจ้าหน้าที่ไปร่วมอบรมด้วย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 17.57 รองลงมา คือ ควรกำหนดแบบฟอร์มและลดปริมาณเอกสารในการทำบัญชีลงเนื่องจากในปัจจุบันถ้าทำตามระบบบัญชีมีมากเกินไป จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 16.22, ควรมีการลดจำนวนเล่มในการจัดทำบัญชีตามระบบบัญชีของวิสาหกิจชุมชนลง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.05 และสุดท้ายคือ ควรมีเอกสารหรือคู่มือการปฏิบัติงานด้านการบัญชี ให้กับทุกวิสาหกิจชุมชน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำบัญชี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.36

### 5. อภิปรายผลวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง แนวทางในการพัฒนาความรู้ด้านการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน ในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัดตราด ผู้วิจัยมีผลการอภิปรายผล ดังนี้

5.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมฉบัง จังหวัด

ตราด พบว่า ในภาพรวมวิสาหกิจชุมชนมีการจัดทำบัญชีเฉพาะรายรับ-รายจ่ายประจำวันโดยมีประธานวิสาหกิจชุมชนเป็นผู้ทำบัญชีเอง ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและไม่ได้จบการศึกษาด้านการบัญชี ทำให้ขาดความรู้ความเข้าใจในการทำบัญชีและได้รับการอบรมทางบัญชี ปีละ 1 ครั้ง ประมาณ 3-6 ชั่วโมง/ครั้ง โดยสำนักงานเกษตรอำเภอแหลมฉบัง เป็นผู้ดูแลการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน รวมถึงเรื่องประสานงานการจัดอบรมความรู้ด้านการจัดทำบัญชี มีการอบรมการจัดทำบัญชีให้เป็นครั้งคราว ส่วนเอกสารทางการบัญชี เช่น สมุดเงินสด ใบเสร็จรับเงินเป็นต้น มีการแยกเอกสารที่เป็นรายรับ-รายจ่าย ออกจากกัน มีการเก็บเข้าแฟ้ม เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาและสะดวกต่อการลงบัญชี การจัดทำรายงาน รายงานเฉพาะ งบรายรับ-รายจ่ายเท่านั้น ไม่มีการจัดทำงบแสดงฐานะการเงินและงบกำไรขาดทุน ฯลฯ เครื่องมือที่ใช้ในการทำบัญชี ส่วนใหญ่วิสาหกิจชุมชนใช้เครื่องคิดเลขมาช่วยการทำบัญชี ไม่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เนื่องจากการลงบัญชีของวิสาหกิจชุมชน โดยส่วนใหญ่เป็นการจัดทำบัญชีด้วยมือ เป็นเพียงลักษณะการจัดทำบัญชีแบบง่าย ๆ ตามความเข้าใจของผู้ทำบัญชี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญชนก ทานานิมิตรกุลชัย [4] ศึกษาเรื่อง แนวปฏิบัติและปัญหา ในการจัดทำบัญชีของผู้ทำบัญชีวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดสกลนคร ผลการวิจัย พบว่า ผู้ทำบัญชีวิสาหกิจชุมชนส่วนมากมีแหล่งความรู้ในการจัดทำบัญชีจากการฝึกอบรมส่วนใหญ่ยังเลือกวิธีการจดบันทึบบัญชีด้วยมือตามความเข้าใจส่วนตัวมากกว่าการนำระบบคอมพิวเตอร์มาทำฐานข้อมูลการบัญชี งานบัญชีที่ได้จึงไม่ถูกต้องตามหลักการบัญชีที่รับรองโดยทั่วไปและไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางธุรกิจได้ นอกจากนี้ยังขาดกฎและข้อบังคับและผู้รับผิดชอบติดตามการรายงานทางการเงินของโครงการเป็นเหตุให้เกิดความสับสนจนเกิดข้อผิดพลาดและไม่ให้ความสำคัญต่องานบัญชีในที่สุด ในขณะที่ปัจจัยส่งเสริมที่จำเป็นคือการจัดตั้งศูนย์ให้

คำปรึกษาทางการบัญชีเพื่อทำหน้าที่ให้การอบรม  
เผยแพร่ความรู้ [4]

5.2 ผลการศึกษา สภาพปัญหาและอุปสรรค  
การจัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลม  
งอบ จังหวัดตราด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อ  
พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเครื่องมือและ  
สารสนเทศใช้ในการปฏิบัติงานด้านบัญชี มากที่สุด  
ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิรี ฮันวิวัฒน์ [6]  
ศึกษาเรื่อง ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำบัญชีของ  
วิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ปัญหา  
และอุปสรรคในการจัดทำบัญชีในระดับมาก โดย  
ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าปัญหาด้าน  
เครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานเป็นปัญหาใน  
ระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 รองลงมา คือ  
ด้านเอกสารและวิธีการจัดการเอกสารทางบัญชี [6]

5.3 แนวทางการพัฒนาความรู้ด้านการจัดทำ  
บัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอแหลมงอบ  
จังหวัดตราด โดยมีแนวทางในการพัฒนาความรู้  
วิสาหกิจชุมชนควรได้รับส่งเสริม และสนับสนุนการ  
ฝึกอบรมเพิ่มเติมจากภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าจะ  
เป็นด้าน ความรู้ความเข้าใจ การจัดทำบัญชีของผู้ทำ  
บัญชี ด้านเอกสารและวิธีการจัดการเอกสารทางบัญชี ด้าน  
เครื่องมือและสารสนเทศในการปฏิบัติงานด้านบัญชี  
อย่างต่อเนื่องตลอดทุกปี หรืออย่างน้อยปีละ 2-3 ครั้ง  
หรือมากกว่านั้น หลังจากอบรมควรมีการติดตามผล  
ของการนำไปใช้ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรค มากน้อย  
เพียงใด สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ และ  
เป็นการเพิ่มศักยภาพการจัดทำบัญชีของวิสาหกิจ  
ชุมชนให้มีความถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น สามารถนำ  
ข้อมูลไปใช้งานได้จริง รวมถึงควรมีการจัดทำคู่มือการ  
ปฏิบัติงานด้านการบัญชีและการใช้เทคโนโลยี  
สารสนเทศทางการบัญชีมากยิ่งขึ้น เพื่อให้การจัดทำ  
บัญชีเป็นไปในแนวทางเดียวกันและง่ายต่อการตรวจ  
สอบต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลกรณ  
โฆษิตคณิน และคณะ [3] ได้ทำการศึกษาปัญหา  
อุปสรรคและแนวทางการพัฒนาการจัดทำบัญชี  
วิสาหกิจชุมชน จังหวัดนครปฐม 1. ภาครัฐควรจัดให้มี

เจ้าหน้าที่เข้ามาอธิบายให้วิสาหกิจชุมชนเห็น  
ความสำคัญของการจัดทำบัญชี และเกิดความรู้สึก  
ต้องการจะทำบัญชี โดยกลุ่มนั้นจะต้องจัดหาผู้จัดทำ  
บัญชีวิสาหกิจชุมชนที่มีความรู้ความสามารถด้านบัญชี  
เพื่อจัดทำบัญชีและออกรายงานทางการเงินที่ถูกต้อง  
เพื่อเสนอให้ภาครัฐทราบเพื่อขออนุมัติงบประมาณ  
สนับสนุน รวมทั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรม  
สำเร็จรูปที่ทันสมัยในการจัดทำบัญชี 2. ภาครัฐและ  
วิสาหกิจชุมชนต้นแบบที่มีความชำนาญด้านการจัดทำ  
บัญชีวิสาหกิจชุมชนควรเข้ามามีส่วนร่วมในการ  
เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชน  
อาทิ การติดต่อประสานงาน การจัดส่งเอกสารที่ต้อง  
ใช้บันทึกบัญชีเพื่อป้องกันการบันทึกบัญชีผิดพลาด  
และเกิดความล่าช้า 3. ภาครัฐควรเข้ามาอบรมและ  
พัฒนาความรู้ผู้จัดทำบัญชีวิสาหกิจชุมชนอย่าง  
ต่อเนื่องโดยมีรูปแบบและคู่มือการจัดทำบัญชีที่เป็นไป  
ในทิศทางเดียวกันเพื่อมิให้ผู้จัดทำบัญชีเกิดความ  
สับสนได้ [3]

ตารางที่ 2 สรุปแนวทางการพัฒนาความรู้การจัดทำ  
บัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอ  
แหลมงอบ จังหวัดตราด

รายการ	แนวทางในการพัฒนา
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ การ จัดทำบัญชีของผู้ทำ บัญชี	ควรมีหน่วยงานจากภาครัฐเข้ามาจัด อบรมการจัดทำบัญชีให้กับวิสาหกิจ ชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มพูน ความรู้ ทักษะและ ความเข้าใจการ จัดทำบัญชี เช่น กรมตรวจสอบบัญชี สหกรณ์หรือสถาบัน การศึกษาใน พื้นที่ที่เปิดสอนด้านการบัญชี รวมถึง มีการประเมินผลความสำเร็จของการ จัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนภาย หลังจากที่ได้รับการอบรม
2.ด้านเอกสารและ วิธีการจัดการ เอกสารทางบัญชี	ควรมีหน่วยงาน เข้ามาอบรมหรือให้ คำปรึกษา เสนอแนะแนวทางถึง ความสำคัญของเอกสารทางการบัญชี การใช้แบบฟอร์มทางการบัญชี วิธีการแยกหมวดหมู่เอกสารทางการ บัญชีให้ถูกต้อง การเก็บรักษาเอกสาร ทางการบัญชี รวมถึงแนะนำในการ ออกแบบเอกสารเพื่อใช้ในวิสาหกิจ ชุมชน

ตารางที่ 2 สรุปแนวทางการพัฒนาความรู้การจัดทำ  
บัญชีของวิสาหกิจชุมชนในเขตอำเภอ  
แหลมงอบ จังหวัดตราด (ต่อ)

รายการ	แนวทางในการพัฒนา
3.ด้านเครื่องมือ และสารสนเทศใช้ ในการปฏิบัติงาน ด้านบัญชี	ภาครัฐ ควรสนับสนุนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ รวมถึง โปรแกรม ทางการบัญชีที่ทันสมัยและใช้งาน ง่าย มีการการจัดอบรมการใช้ โปรแกรมบัญชีให้กับวิสาหกิจชุมชน โดยเน้นการปฏิบัติจริง กับรายการ ทางการบัญชีที่เกิดขึ้นในวิสาหกิจ ชุมชน เพื่อให้การทำบัญชีและการ ออกรายงานทางการบัญชีของ วิสาหกิจชุมชนมีความถูกต้อง รวดเร็วมากขึ้น
4.ด้านความร่วมมือ และประสานงาน จากหน่วยงาน ภายนอก	ควรมีการจัดประชุมร่วมกัน ระหว่างภาครัฐและวิสาหกิจชุมชน อย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ของการ ดำเนินงาน รวมถึงด้านการบัญชี ระหว่างกัน และควรจัดตั้งศูนย์ให้ คำปรึกษาด้านการจัดทำบัญชี เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและให้ คำปรึกษาด้านการจัดทำบัญชีของ วิสาหกิจชุมชนโดยเฉพาะ

6. ข้อเสนอแนะในการทําวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยที่ได้รับจากการทําวิจัยในครั้งนี้  
งานวิจัยครั้งต่อไปที่ควรศึกษาเกี่ยวกับ

6.1 การวางระบบบัญชีของวิสาหกิจชุมชน เพื่อ  
พัฒนาระบบบัญชีของวิสาหกิจชุมชนและพัฒนาเป็น  
คู่มือปฏิบัติงานเพื่อให้วิสาหกิจชุมชนสามารถนำข้อมูล  
ที่ได้ไปใช้ในการจัดทำบัญชีให้เป็นไปในทิศทาง  
เดียวกัน รวมถึงจัดอบรมให้กับผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจ  
ชุมชนต่อไป

6.2 ควรมีการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม  
ร่วม ในเรื่องการเพิ่มศักยภาพการจัดทำบัญชีของ

วิสาหกิจชุมชนเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการ  
จัดทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). คู่มือการ  
ดำเนินการวิสาหกิจชุมชน. [สืบค้นวันที่ 2  
ตุลาคม 2563] จาก : <http://www.sceb.doae.go.th/Documents/SKC/wCE.pdf>.
- [2] กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริม  
การเกษตร (2562). คู่มือนักส่งเสริม  
วิสาหกิจชุมชน. [ สืบค้นวันที่ 2 ตุลาคม  
2563 ] จาก : <http://www.sceb.doae.go.th/Documents/SSV/CEE.pdf>.
- [3] ชลนก โฆษิตคณิน (2560). ปัญหา  
อุปสรรคและแนวทางการพัฒนาการจัดทำ  
บัญชีวิสาหกิจชุมชนจังหวัดนครปฐม.  
กรุงเทพฯ. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย  
กรุงเทพธนบุรี.
- [4] ขวัญชนก ห่านนิมิตกุลชัย (2556). แนว  
ปฏิบัติและปัญหาในการจัดทำบัญชีของ  
ผู้ทำบัญชีวิสาหกิจชุมชนในจังหวัด  
สกลนคร.รายงานการประชุมวิชาการของ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 51.  
(หน้า253-260). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์.
- [5] กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. (2564).  
รายชื่อวิสาหกิจชุมชน/เครือข่ายวิสาหกิจ  
ชุมชน. [สืบค้นวันที่ 2 ตุลาคม 2563] จาก :  
[http://smce.doae.go.th/Product  
Category/SmceCategory.php](http://smce.doae.go.th/ProductCategory/SmceCategory.php).
- [6] วชิร อ้นวิวัฒน์. (2554). ปัญหาและ  
อุปสรรคในการจัดทำบัญชีวิสาหกิจชุมชน  
ในจังหวัดนครศรีธรรมราช. การศึกษา  
ค้นคว้าอิสระ ปริญญาบริหารธุรกิจ  
มหาบัณฑิต วิชาเอกการบัญชี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี,  
2554.

- [7] สุภาวดี ขุนทองจันทร์, การวิจัยธุรกิจ,  
สำนักพิมพ์ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด, พ.ศ.2560,  
หน้า 164.
- [8] สินธะวา คามดิษฐ์, กมลทิพย์ อาร์ทอร์ส,  
กิตติยากร อิศรางกูร ณ อยุธยา, เฉลิมสิน  
สิงห์สนอง, นภาพรณั จันทร์ศัพท์ และ ทัด  
ดาว แนบเนียน, ระเบียบวิธีการวิจัย  
เบื้องต้น, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจ  
บัณฑิตย์, พ.ศ.2556, หน้า 77.
- [9] ไฮลดา สุตินปริดา (2563). ปัญหาและ  
อุปสรรคของผู้จัดทำบัญชีวิสาหกิจชุมชน  
ในอำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส. รายงาน  
การประชุมหาดใหญ่ระดับชาติและ  
นานาชาติ ครั้งที่ 11. (หน้า 1735-1745).
- [10] โครงการชลประทาน จังหวัดตราด  
(2558). ข้อมูลของจังหวัดตราด. [ สืบค้น  
วันที่ 8 ตุลาคม 2563 ] จาก : [https://  
www.govesite.com/tratrid9/  
content.p?mcid=20170118100451  
pKMHwfk](https://www.govesite.com/tratrid9/content.p?mcid=20170118100451pKMHwfk).

อิทธิพลของความเชี่ยวชาญและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จ  
ในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย  
EFFECTS OF AUDIT SPECIALIZATION AND AUDIT RELIABILITY ON  
AUDIT SUCCESS OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS (CPAs) IN THAILAND

วรกมล ปิ่นทอง<sup>1</sup> และ สุภา ทองคง<sup>2\*</sup>  
Vorakamol Pinthong<sup>1</sup> and Supa Tongkong<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโทบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

<sup>2</sup>อาจารย์ที่ปรึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

<sup>1</sup>Student-Master of Business Administration Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani 12110

<sup>2</sup>Advisor-Master of Business Administration Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani 12110

Received : 2021-05-15 Revised : 2021-05-28 Accepted : 2021-05-28

#### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สอบบัญชีรับอนุญาตจำนวน 1,945 คนโดยส่งแบบสอบถามผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และได้รับการตอบกลับจำนวน 400 ชุด คิดเป็นการตอบกลับร้อยละ 20.56 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่า ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ด้านทักษะทางวิชาชีพ ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี มีอิทธิพลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ณ ระดับ 0.05

**คำสำคัญ:** ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี, ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี, ความสำเร็จในการสอบบัญชี

#### Abstract

This study aimed to investigate the effects of audit specialization and audit reliability on the audit success of Certified Public Accountants (CPAs) in Thailand. Questionnaire were used collect data from 1,945 CPAs, which were sent via e-mail and received 400 responses, representing 20.56%. The statistical method used to analyze the data was multiple regression analysis. The study results showed that the components of audit specialization including professional skills, auditing professional experience and infinite learning, together with dimensions of audit reliability including inspected ability and information truthfulness, and audit potentiality, both demonstrated statistically significant effects on the audit success of CPAs in Thailand at a level of 0.05.

**Keywords :** Audit specialization, Audit reliability, Audit success

\*สุภา ทองคง

E-mail: supa\_t@rmutt.ac.th

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันแต่ละธุรกิจต้องมีการจัดหางบการเงิน โดยผู้ใช้งบการเงินไม่สามารถรู้ได้ว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้นั้นอาจเป็นข้อมูลที่ผิดหรือไม่ครบถ้วน ไม่สมเหตุ สมผล ดังนั้นผู้สอบบัญชีต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งบการเงินเป็นไปตามหลักการบัญชีที่ได้รับรองโดยทั่วไป ผู้สอบบัญชีได้ตรวจสอบข้อมูลอย่างถูกต้อง โปร่งใส มีการแสดงความเห็นอย่างเป็นอิสระ ไม่มีความลำเอียงในการตรวจสอบงบการเงิน ทำให้ผู้ใช้งบการเงินมีความเชื่อมั่นในรายงานทางการเงิน โดยผู้สอบบัญชีรับอนุญาต(Certified Public Accountants : CPAs) ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้อง การแสดงความเห็นต่องบการเงิน ผลการดำเนินงาน ความโปร่งใสในการตรวจสอบบัญชีด้วยความระมัดระวัง แสดงข้อมูลข้อเท็จจริงอย่างมีสาระสำคัญไม่ปกปิดข้อมูลอันเป็นเท็จ เพื่อให้มั่นใจได้ว่างบการเงินที่ผู้สอบบัญชีได้ตรวจสอบถูกต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการสอบบัญชีที่รับรองทั่วไป สามารถนำงบการเงินมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลแสดงผลการดำเนินงานของธุรกิจ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล [1]

ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี (Audit Specialization) การนำความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ทางด้านบัญชี การปฏิบัติหน้าที่ในการสอบบัญชีจนเกิดความชำนาญในการสอบบัญชีเป็นที่ยอมรับจากลูกค้า สามารถนำงบการเงินไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ ซึ่งผู้สอบบัญชีนั่นจะต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างเชี่ยวชาญ การตรวจสอบงบการเงินต้องมีความถูกต้อง ชัดเจน และมีความเที่ยงธรรม ดังนั้นผู้สอบบัญชีต้องปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเป็นมืออาชีพ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ใช้งบการเงิน ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี (Audit Reliability) ปัจจัยที่แสดงให้เห็นว่าผู้สอบบัญชีประสบความสำเร็จ นั้นต้องแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใส ความรู้ ความสามารถ ความถูกต้อง ความเป็นอิสระ มีความเป็นกลางของข้อมูล ซึ่งสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจทางการเงินการลงทุนได้อย่างถูกต้อง โดยข้อมูลทางการเงินสามารถวัดผลลัพธ์

ได้จากการสอบบัญชี และสามารถประเมินความแม่นยำ การปฏิบัติงานที่ผู้สอบบัญชีได้ [2] ในการปฏิบัติงานผู้สอบบัญชีจะต้องมีมาตรฐานในการสอบบัญชี และมีความเชื่อถือได้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งบการเงิน และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจ เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในการดำเนินธุรกิจในอนาคต ความสำเร็จในการสอบบัญชี (Audit Success) ในการปฏิบัติงานสอบบัญชีที่ประสบความสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายถือเป็นเป้าหมายสูงสุด ในการสอบบัญชีที่มีประสิทธิภาพต่อการรายงานทางการเงิน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการปฏิบัติหน้าที่ทบทวนผู้สอบบัญชีกระทำการตรวจสอบผิดพลาด ถือว่าผู้สอบบัญชีละเลยหน้าที่ ส่งผลให้งบการเงินเกิดข้อผิดพลาดได้ [3] ปัจจัยที่สำคัญที่สุดขึ้นอยู่กับตัวบุคคลในการปฏิบัติงานให้ได้ตามคุณภาพ และมาตรฐานการบริหารเวลาการปฏิบัติงานให้เสร็จก่อนเวลาที่กำหนด [4]

จากการศึกษาข้อมูลที่กำลังข้างต้นมีความสนใจที่จะศึกษา “อิทธิพลของความเชี่ยวชาญและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย” ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ด้านทักษะทางวิชาชีพ ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบ อิทธิพลของความเชี่ยวชาญ และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ผลลัพธ์จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี เพื่อให้เกิดความสำเร็จในการประกอบวิชาชีพการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย เพื่อให้ทราบศักยภาพ และการสร้างความเชื่อมั่นให้กับวิชาชีพบัญชี โดยส่งผลถึงความสามารถในการ

ปฏิบัติจนเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสอบบัญชี สะท้อนความเป็นจริงของผลการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถใช้เป็นข้อมูลให้กับผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยได้นำไปใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานทางการสอบบัญชีให้ดียิ่งขึ้นไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

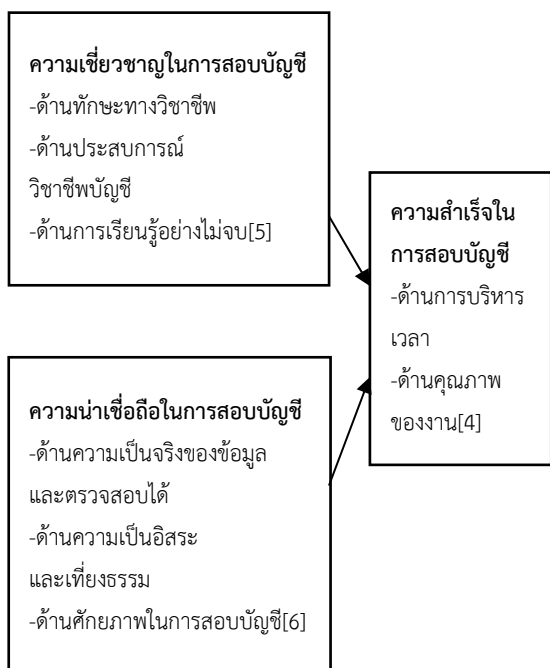
2.2 เพื่อศึกษาความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

## 3. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่1 ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีมีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

สมมติฐานที่2 ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีมีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

## 4. กรอบแนวคิด



## 5. วิธีการดำเนินงานวิจัย

### 5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 จนถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564 โดยการจัดส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ตามประกาศ ณ วันที่ 25 สิงหาคม 2563 จำนวน 13,631 คน (สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์, ปี 2563) และได้รับการตอบกลับจำนวน 400 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับของแบบสอบถาม 20.56%

### 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ได้สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล มีลักษณะแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอบบัญชี รายได้เฉลี่ยต่อปี

ตอนที่ 2 ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย โดยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราวัดประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ด้านทักษะทางวิชาชีพ ด้านประสบการณ์วิชาชีพ ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ

ตอนที่ 3 ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย โดยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราวัดประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี

ตอนที่ 4 ความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย โดยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราวัดประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ด้านการบริหารเวลา ด้านคุณภาพของงาน ด้านความมีชื่อเสียง

### 5.3 การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทำการทดสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Content Validity) โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบความเที่ยงตรงทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ผู้สอบบัญชี (นักทรัพยากรบุคคล ชำนาญการพิเศษ), ผู้สอบบัญชี (นักวิชาการตรวจสอบบัญชีปฏิบัติการ), ผู้สอบบัญชี (บริษัทรับตรวจสอบบัญชี) ทำการตรวจประเมินแบบสอบถามแต่ละข้อ ประกอบด้วย 1=สอดคล้อง 0=ไม่แน่ใจ และ -1=ไม่สอดคล้อง จากนั้นนำมาคำนวณค่า IOC ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อความมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ หากมีค่าต่ำกว่า 0.5 แสดงว่า คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์ [7]

จากนั้นจึงทำการปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยทดลองใช้ (Try out) กับผู้สอบบัญชีรับอนุญาตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า แบบสอบถามความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี และความสำเร็จในการสอบบัญชี รายงานทุกด้าน และโดยรวมมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟารายด้านทุกด้านมากกว่า 0.7 และแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา 0.915 รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 1 แสดงว่าแบบสอบถามมีค่าน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

ตารางที่ 1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	ค่าความเชื่อมั่น
<b>ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี</b>	
1. ด้านทักษะทางวิชาชีพ	0.832
2. ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี	0.711
3. ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ	0.770
<b>ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี</b>	
1. ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้	0.853
2. ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม	0.896
3. ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี	0.816
<b>ความสำเร็จในการสอบบัญชี</b>	
1. ด้านการบริหารเวลา	0.807
2. ด้านคุณภาพของงาน	0.806
<b>ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ</b>	<b>0.915</b>

## 6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการวิเคราะห์ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี	ผลการวิเคราะห์		ระดับความเชี่ยวชาญ
	(n=400)		
	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านทักษะทางวิชาชีพ	4.06	0.49	มาก
ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี	3.92	0.59	มาก
ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ	4.07	0.57	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.02</b>	<b>0.48</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยทั้งภาพรวมและรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.02 (S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความเชี่ยวชาญเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ มีค่าเฉลี่ย 4.07 (S.D. = 0.57) รองลงมาคือ ด้านทักษะทางวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ย 4.06 (S.D. =

0.49) และด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี มีค่าเฉลี่ย 3.92 (S.D. = 0.59) ตามลำดับ

6.2 ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี	ผลการวิเคราะห์ (n=400)		ระดับความน่าเชื่อถือ
	$\bar{X}$	S.D.	
	ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้	4.19	
ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม	4.35	0.52	มาก
ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี	4.06	0.59	มาก
รวม	4.20	0.46	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยทั้งภาพรวมและรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.20 (S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีความน่าเชื่อถือเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม มีค่าเฉลี่ย 4.35 (S.D. = 0.52) รองลงมาคือ ด้านความเป็นจริง ของข้อมูลและตรวจสอบได้ มีค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D. = 0.51) และด้านศักยภาพในการสอบบัญชี มีค่าเฉลี่ย 4.06 (S.D. = 0.59) ตามลำดับ

6.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

**ตารางที่ 4** ผลการวิเคราะห์ความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

ความสำเร็จในการสอบบัญชี	ผลการวิเคราะห์ (n=400)		ระดับความสำเร็จ
	$\bar{X}$	S.D.	
	ด้านการบริหารเวลา	3.94	
ด้านคุณภาพของงาน	3.78	0.61	มาก
รวม	3.85	0.54	มาก

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความสำเร็จ ในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยทั้งภาพรวมและรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.85 (S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความสำเร็จเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

6.4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณอิทธิพลของความเชี่ยวชาญและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

**ตารางที่ 5** ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

อิทธิพลของความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี	ความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย				Sig	
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			t-test
	B	Std. Error	Beta			
ค่าคงที่	0.113	0.161		0.699	0.485	
ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี						
ด้านทักษะทางวิชาชีพ	0.129	0.063	0.117	2.039	0.042*	
ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี	0.250	0.040	0.270	6.247	0.000*	
ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ	0.099	0.048	0.104	2.069	0.039*	
ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี						
ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้	0.145	0.063	0.137	2.318	0.021*	
ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม	0.033	0.044	0.031	0.744	0.458	
ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี	0.264	0.051	0.288	5.220	0.000*	

จากตารางที่ 5 แสดงว่าความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ร้อยละ 79.50 ( $R = 0.795$ ) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 20.5 เป็นอิทธิพลของปัจจัยอื่นที่ไม่ได้ศึกษาในงานวิจัยนี้ โดยความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีสามารถทำนายความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยได้ ร้อยละ 62.70 ( $\text{Adjusted } R^2 = 0.627$ ) นอกจากนี้ยังพบว่า ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีมีผลเชิงบวกต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย โดยความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้วยความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี มีค่า  $Beta = 0.270$  ด้านทักษะทางวิชาชีพ มีค่า  $Beta = 0.117$  และด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ มีค่า  $Beta = 0.104$  ส่วนความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี  $Beta = 0.288$  และด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้  $Beta = 0.137$  ส่วนด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตที่ระดับ 0.05

## 7. สรุปผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยที่ศึกษาในครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุมากกว่า 40 ปี มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการสอบบัญชี มากกว่า 10 ปี มีรายได้เฉลี่ยมากกว่า 1,000,000 บาทต่อปี มีความคิดเห็นว่าความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ด้านทักษะทางวิชาชีพ ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี ด้านการ

เรียนรู้อย่างไม่จบ มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ ด้านทักษะทางวิชาชีพ และ ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี ตามลำดับ โดยความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีทุกด้านมีผลทางบวกต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย และพบว่าความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม และด้านศักยภาพในการสอบบัญชีมีความสำคัญระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรม ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ และด้านศักยภาพในการสอบบัญชี ซึ่งความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ และด้านศักยภาพในการสอบบัญชีที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทยมีความสำเร็จในการสอบบัญชีอยู่ในระดับมาก โดยมีความสำเร็จด้านเวลามากกว่าด้านคุณภาพ

การทดสอบสมมติฐาน พบว่า อิทธิพลของความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีและความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ได้แก่ ด้านทักษะทางวิชาชีพ ( $\text{Sig.} = 0.042$ ) ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี ( $\text{Sig.} = 0.000$ ) และด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ ( $\text{Sig.} = 0.039$ ) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ณ ระดับ 0.05 และความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้ ( $\text{Sig.} = 0.021$ ) ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี ( $\text{Sig.} = 0.000$ ) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ณ ระดับ .05 ส่วนด้านความเป็นอิสระและเที่ยงธรรมไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ณ ระดับ 0.05

อธิบายได้ว่า ผู้สอบบัญชีรับอนุญาตปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเชี่ยวชาญ จนเกิดความชำนาญในการสอบบัญชี การตั้งข้อสงสัย ใช้เทคนิคและวิธีการตรวจสอบ สร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าโดยในประสบการณ์ในการสอบบัญชี สามารถนำความรู้ ความสามารถมาปฏิบัติงานสอบบัญชี และมีการพัฒนาความรู้ ความสามารถเพื่อสร้างความเจริญก้าวหน้าและความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี การเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐาน ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล การปฏิบัติหน้าที่อย่างมีอิสระตรงไปตรงมาไม่มีความลำเอียง และต้องแสดงความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ให้เป็นไปตามผลการปฏิบัติงานสอบบัญชี มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

## 8. การอภิปรายผล

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้สอบบัญชีรับอนุญาตมีความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี โดยรวมและเป็นรายด้าน อยู่ในระดับมาก และมีความสำเร็จในการสอบบัญชีทั้งด้านเวลาและคุณภาพของการสอบบัญชี อยู่ในระดับมาก ซึ่งความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีทุกด้านมีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ได้แก่ ด้านทักษะทางวิชาชีพบัญชี ด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี และด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบ ทั้งนี้เนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่การสอบบัญชีจะต้องตรวจสอบบัญชีให้เสร็จภายในเวลาที่เหมาะสม มีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ มีความเที่ยงตรง และมีความสามารถนำเสนอข้อมูลกับผู้ใช้งบการเงิน ดังนั้น ผู้สอบบัญชีจึงต้องมีทักษะทางวิชาชีพบัญชี เช่น สามารถสังเกตและตั้งข้อสงสัยเยี่ยงผู้ประกอบวิชาชีพเพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการสอบบัญชี มีเทคนิคในการสอบบัญชีที่เหมาะสมกับลักษณะกิจการที่ตรวจสอบ สามารถประสานงานที่ดีได้รับความร่วมมือจากกิจการที่สอบบัญชี และสามารถนำข้อมูลทั้งด้านการเงินและไม่ใช่ด้านการเงินมาวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจและระบุความเสี่ยงในกิจการที่รับตรวจสอบ เป็นต้น นอกจากนี้การเรียนรู้

สิ่งใหม่หรือการเรียนรู้ไม่รู้จัก ก็มีความสำคัญยิ่งที่จะช่วยพัฒนาและเสริมสร้างความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี เช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาชีพบัญชี กฎหมายและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อสามารถนำความรู้ทางด้านกฎหมายมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในวิชาชีพการสอบบัญชี สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการคัดเลือกรายการและตรวจสอบหลักฐานในงานสอบบัญชีและเก็บรวบรวมข้อมูลในระบบดิจิทัล เป็นต้น อีกทั้งประสบการณ์การสอบบัญชีก็มีส่วนช่วยให้การสอบบัญชีประสบความสำเร็จทั้งด้านเวลาและคุณภาพของงานการสอบบัญชี กล่าวคือ ประสบการณ์การสอบบัญชีช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าและผู้ใช้งบการเงิน และประสบการณ์จากการสอบบัญชีสามารถช่วยในการวางแผนและกำหนดเทคนิคในการสอบบัญชีให้สามารถตอบสนองต่อความเสี่ยงในการสอบบัญชีได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้การปฏิบัติงานสอบบัญชีมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [8] พบว่า ทักษะทางวิชาชีพบัญชี ส่งผลต่อผลลัพธ์ในการสอบบัญชีและสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการสอบบัญชีได้ ผู้สอบบัญชีต้องศึกษามาตรฐานการบัญชีที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ [9] ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพต้องมีทักษะ เพื่อส่งผลให้เกิดความสำเร็จในการทำงาน การใช้ทักษะวิชาชีพในการให้เหตุผล การปฏิสัมพันธ์ทางการสื่อสารเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการประกอบวิชาชีพด้านประสบการณ์วิชาชีพบัญชี มีความสัมพันธ์และผลกระทบเชิงบวกกับผลลัพธ์ความสำเร็จในการสอบบัญชีโดยรวม เนื่องจากผู้สอบบัญชีต้องมีการกำหนดการวางแผนงานสอบบัญชี สามารถนำเทคนิคมาใช้ในงานสอบบัญชี โดยใช้ประสบการณ์ทางวิชาชีพสร้างความเชื่อมั่น และส่งผลให้มีการตอบรับงานลูกค้ามากยิ่งขึ้น ดังนั้นประสบการณ์ทางวิชาชีพมีความสำคัญในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้เกิดความสำเร็จในการสอบบัญชี ผู้สอบบัญชีต้องมีความรอบคอบสามารถตัดสินใจและแก้ไขปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ อรุมา แก้วสิทธิ์ [10] พบว่า ประสบการณ์ทำงาน ในเรื่องความสำเร็จในการดำเนินงานให้ความสำคัญกับเรื่องการเงิน กระบวนการภายใน และการเรียนรู้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าคุณภาพในการสอบบัญชีมีความสัมพันธ์และผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการดำเนินงานการสอบบัญชี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ McKnight, C. A. and Wright, W.F., [11] พบว่า ประสิทธิภาพในการตรวจสอบบัญชี ผู้สอบบัญชีที่มีการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ ต้องมีเทคนิค ความรู้ การติดต่อประสานงานกับลูกค้า ทักษะคิด และมีพฤติกรรมที่เป็นมืออาชีพ ด้านการเรียนรู้อย่างไม่จบมีความสัมพันธ์และผลกระทบเชิงบวกกับผลลัพธ์ความสำเร็จในการสอบบัญชีโดยรวม เนื่องจากผู้สอบบัญชีมีการพัฒนาความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ โดยต้องนำความรู้ในทุกด้านมาใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพ โดยการนำข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ ความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชีนี้นั้นประกอบด้วยกระบวนการเรียนรู้อย่างไม่จบซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นริชา ทองมณี [12] พบว่า คุณสมบัติของผู้สอบบัญชี การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีความสัมพันธ์และผลกระทบเชิงบวกคุณภาพและความสำเร็จในการสอบบัญชี นำมาใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการออกกฎเพื่อควบคุม และพัฒนาศักยภาพในการสอบบัญชีเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในวิชาชีพบัญชี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Choo F [13] พบว่า ความรู้ ความสามารถของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแตกต่างกันจึงส่งผลให้เกิดความดำเนินการอย่างต่อเนื่องของหน้าที่การงานที่แตกต่างกัน เกิดประสิทธิภาพการดำเนินงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongchai C [14] พบว่า ความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบส่งผลต่อการตรวจสอบที่เป็นเลิศกับคุณภาพการรายงาน ซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการตรวจสอบบัญชี

สำหรับผลการวิจัยที่ พบว่า ความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีด้านความเป็นจริงของข้อมูลและตรวจสอบได้มีและด้านศักยภาพในการสอบบัญชีผล

ทางบวกต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย เนื่องจากผู้สอบบัญชีต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานให้มีความเพียงพอเพื่อใช้พิสูจน์ได้ถึงความเที่ยงธรรมและความครบถ้วนของข้อมูล และข้อมูลที่ได้รับเป็นข้อมูลที่เป็นจริงถูกต้อง ไม่ลำเอียง มีหลักฐาน สามารถใช้เหตุผลในการรับรองรายงานการตรวจสอบบัญชีได้ ไม่นำเสนอโดยกำหนดผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า ดังนั้น ผู้สอบบัญชีต้องเก็บรักษาความลับของลูกค้า และต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารินยา แก้วสุริยา [15] พบว่า คุณภาพงานสอบบัญชีประกอบด้วย ความเที่ยงธรรม มีผลต่อความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีได้ให้ความเห็นว่าความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ต้องมีทัศนคติที่ดี ปราศจากความลำเอียงจากการตรวจสอบข้อมูล มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน มีความชัดเจน มีความเข้าใจในระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Philip, D.P. [16] พบว่า ผู้สอบบัญชีต้องไม่มีความลำเอียงในการตรวจสอบบัญชี มีการกำหนดขอบเขตในการตรวจสอบบัญชี และมีการเปิดเผยข้อมูลเพื่อเป็นหลักฐาน ใช้แบบตัวอย่างในการประเมินผลลัพธ์โดยจะเน้นความผิดพลาดที่ทันสมัย ด้านศักยภาพในการสอบบัญชี มีความสัมพันธ์และผลกระทบเชิงบวกกับผลลัพธ์ความสำเร็จในการสอบบัญชีโดยรวม เนื่องจากผู้สอบบัญชีต้องมีหลักฐานและหลักเกณฑ์ในการสอบบัญชีต้องให้ความสำคัญในการแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติหน้าที่ในการสอบบัญชี และต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Philip, D.P [16] ความเป็นมืออาชีพ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคุณภาพการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ดังนั้นผู้สอบบัญชีสามารถนำคุณภาพในการสอบบัญชีไปเพิ่มประสิทธิภาพ สร้างคุณภาพในการสอบบัญชี เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ อีกทั้งสามารถปรับปรุงและพัฒนาองค์กรให้เกิดคุณภาพที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Siwawong Petchjul [18] พบว่า ผู้สอบบัญชีต้องมีความชำนาญ

ในความรู้เรื่องเทคโนโลยี การเรียนรู้ การควบคุมการปฏิบัติ การสอบบัญชี มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชี

## 9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ควรศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

9.2 ควรใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพื่อยืนยันผลการวิจัยที่ได้ค้นพบในครั้งนี้ หรืออาจทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระนี้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] พยอม สิงห์เสน่ห์, การสอบบัญชี. กรุงเทพฯ: ขวนพิมพ์, พ.ศ.2545.
- [2] นุชรี มาสกา, ผลกระทบของการปฏิบัติงานทางการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีภาษีอากรในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, พ.ศ.2555.
- [3] นิพันธ์ เห็นโชคชัยชนะ, การสอบบัญชี. (พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพฯ : ที พี เอ็น เพรส, พ.ศ.2545.
- [4] นริษา ทองมณี, ปัญหาและอุปสรรคในการควบคุมคุณภาพสำนักงานสอบบัญชีที่มีผลต่อคุณภาพรายงานการตรวจสอบของสำนักงานบัญชีขนาดเล็กในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, พ.ศ.2556.

- [5] บุญช่วง ศรีธรรมราช, ความสัมพันธ์สัมพันธ์ระหว่างความเชี่ยวชาญการสอบบัญชีกับคุณภาพการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, พ.ศ.2554.
- [6] พิมพ์ปวีณ์ มะณีวงศ์, ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพที่ดีความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชี และความสำเร็จในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีภาษีอากรในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, พ.ศ.2555.
- [7] พิชิต ฤทธิจรรยา, การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 4), คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร, พ.ศ.2547.
- [8] ศรีัญญา บุญขวัญ, ผลกระทบความพยายามในการสอบบัญชีและความเชี่ยวชาญในการสอบบัญชี ที่มีผลต่อผลลัพธ์ในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2560.
- [9] นิพันธ์ เห็นโชคชัยชนะ และศิลปพร ศรีจันเพชร, การสอบบัญชี. (พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพฯ:เอเอ็นเอส บีซีเนส คอนซัลแทนส์, พ.ศ.2545.
- [10] อรุมา แก้วสิทธิ์, คุณภาพงานสอบบัญชีที่มีผลต่อความสำเร็จในการสอบบัญชีในการดำเนินงานของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, พ.ศ.2561.
- [11] McKnight, C. A. and Wright, W.F., Characteristics of relatively high-performance Reporting in Canada, Journal Accounting Public Policy, 28 : 349-365, 2011.

- [12] นริษา ทองมณี, ปัญหาและอุปสรรคในการควบคุมคุณภาพสำนักงานสอบบัญชีที่มีผลต่อคุณภาพรายงานการตรวจสอบของสำนักงานบัญชีขนาดเล็กในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, พ.ศ.2556.
- [13] Choo F, Auditor's Knowledge Content and Judgment Performance : A Cognitive Script Approach, Accounting Organizational and Society, 21(4), 339-359, 1996.
- [14] Thongchai C, Audit specialization and audit success:an empirical investigation of certified public accountants (CPAs) in Thailand. The Business and Management Review, 7(1), 395-407, 2015.
- [15] จารินยา แก้วสุริยา, ผลกระทบของคุณภาพในการสอบบัญชีและความต่อเนื่องในการสอบทานงานสอบบัญชีที่มีผลต่อความน่าเชื่อถือในการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตในประเทศไทย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ.2560.
- [16] Philip, D.P. Audit Quality and Financial Report Disclosure, Flinders Business Schools Research Paper Series. 1, 1-29, 2008.
- [17] ณิชฐธิดา จินมอญ, ความเป็นมืออาชีพกับคุณภาพการสอบบัญชีของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย,มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, พ.ศ.2559.
- [18] Siwawong Petchjul, Audit Review Strategy And Audit Success Of Certified Public Accountants (CPAs) In Thailand , Ph.D. student in Accounting at Mahasarakham Business School, Mahasarakham University, Thailand, 2013.

การพัฒนาชุดการสอน รหัสวิชา 20101-2009 วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
A DEVELOPMENT OF AUTO-MECHANIC PRECISION MEASUREMENTS JOB INSTRUCTIONAL  
PACKAGE SUBJECT CODE 20101-2009 BY PRACTICAL TEACHING TECHNIQUE FOR  
CERTIFICATE LEVEL CURRICULUM, BE.2019 OF VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION

ธีระพล บุญธรรม<sup>1\*</sup>

Theeraphon Boontham<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จังหวัดมหาสารคาม 44000

<sup>1</sup>Mechanical Technology Affiliation Institute of Vocational Education : Northeastern Region 3 Province  
Mahasarakham 44000

Received : 2021-10-07 Revised : 2021-11-05 Accepted : 2021-11-08

#### บทคัดย่อ

การพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียน

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ 2) ขั้นการสร้างและพัฒนาชุดการสอน 3) ขั้นสอนจริง กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นพัฒนาชุดการสอน เป็นนักเรียนสาขาวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 จำนวน 30 คน ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นสอนจริง เป็นนักเรียน ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 จำนวน 35 คน ที่เรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ได้มาโดยการเลือกแบบ

เจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น 2) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมติฐานการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยสถิติ t-test dependent

ผลการวิจัย พบว่า 1) โดยรวมชุดการสอนมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นผลการใช้ชุดการสอนจริงพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ  $E_1$  เท่ากับ 82.89 และค่า  $E_2$  เท่ากับ 80.92 2) ชุดการสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลตามเกณฑ์กำหนดคือเท่ากับ 0.7730 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7730 หรือ คิดเป็นร้อยละ 77.30 3) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** ชุดการสอน, วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

\*ธีระพล บุญธรรม

E-mail: theeraponb15@gmail.com

## Abstract

The purposes of this study were to: 1) develop and test the efficiency of Auto-mechanic Precision Measurements Job Instructional Package Subject Code 20101-2009 2) test the effectiveness index of the developed instructional package 3) compare pretest and posttest learning achievement with the developed instructional package, and 4) study the satisfaction of the students toward an instructional package.

This research implementation divided into 3 steps. 1) Study of learning management problems of Auto-mechanic Precision Measurements Job Subject Code 20101-2009, for Certificate Level Curriculum, BE 2019 2) Create and develop the instructional package stage with practice teaching techniques. 3) Teaching Stage by using the developed instructional package. The sample consisted of 2 groups, the group of the instructional package development stage were 30 of 1st year certificate students in Auto Mechanic group 1-2 at Mahasarakham Technical College for 2nd semester of academic year 2020. And the group for Teaching Stage were 35 of 2nd year certificate students in Auto Mechanic group 3-4 who enroll in Auto-mechanic Precision Measurements Job Subject Code(20101-2009) in 1st semester of academic year 2021, using simple random sampling method. The research instruments to test the efficiency of the developed instructional package and test the effectiveness index of the developed instructional package were: 1) the developed instructional package, and 2) the satisfaction

assessment students who used this instructional package. The used statistics in data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test dependent.

Research findings were as follows: 1) the instructional package was appropriate at the highest level, and the instructional package have efficiency on a defined criteria;  $E_1=82.89$  and  $E_2=80.92$  the results for using the instructional package were found that: 2) the effectiveness index of the developed instructional package was 0.7730, the students had increased of knowledge 0.7730 or 77.30% 3) the achievement of students after using the developed instructional package was significantly higher than before at the .05 level, and 4) the satisfaction of the students found that the students have satisfied.

Additional research results from the use of developed instructional package for data analysis were found that: 1) the students who study with the developed instructional package, the learning behavior was high, 70.74% 2) the students who study with the developed instructional package, attitude and desirable characteristics were high, and 3) the experimental group who taught with this package was found that the developed instructional package is high quality.

**Keywords :** Auto-mechanic, Precision Measurements Job Instructional Package

## 1. บทนำ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวง

ศึกษาธิการ รับผู้เข้าศึกษาต่อหลักสูตรนี้จากผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) หรือเทียบเท่า ด้วยโครงสร้างหลักสูตรที่ต่างกันทำให้ผู้สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) เมื่อเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างยนต์ พบว่านักเรียนขาดทักษะพื้นฐาน ทางด้านช่างอุตสาหกรรม ขาดทักษะวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ ซึ่งเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนรู้ มาก่อนการเรียนวิชางานวัดละเอียดและจากการ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มนี้ที่ ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 ถึง 2563 จำนวน 104 คน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 56.73 มีทักษะสมรรถนะรายวิชาและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์พอใช้ (2.0) หมายถึง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน (1.5) เกณฑ์อ่อนมาก (1) ต่ำกว่าเกณฑ์ (0) ข.ร. และ ม.ส. สอดคล้องกับ สงวน ศรีราม [14] รายงานวิจัยการพัฒนาชุดการสอน วิชางานเครื่องมือ กล 1 รหัสวิชา 2102-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า นักเรียนที่มีผลการ เรียนต่ำจะขาดความรู้ ขาดทักษะความชำนาญในการ ปฏิบัติงานและขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ สถานประกอบการจากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสภาพปัญหาของนักเรียน ผู้วิจัยได้นำมาเป็น แนวทางพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยศึกษาจุดมุ่งหมาย โครงสร้าง คำอธิบาย รายวิชา จุดประสงค์รายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ผู้วิจัย จึงได้สร้างนวัตกรรมชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ด้วยเทคนิคการสอน แบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาซึ่งชุดการสอน นักเรียนจะได้ฝึกลงมือ ปฏิบัติตามเงื่อนไขหรือสถานการณ์ซ้ำ ๆ จากง่ายไป หายากมีการเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติ เสริมสร้าง

ทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน ตลอดจนใช้ในการ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนให้มี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ สถานประกอบการ และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะชุดการสอน คือ ชุดสื่อประสม ซึ่งผลิตขึ้นมา อย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพิ่ม ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ชุดการสอนจึงมี บทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต ทำให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการ เรียนการสอนอย่างมาก [3] สอดคล้องกับ ชินภัทร แก้วโกมินทวงษ์ [2] รายงานการพัฒนาชุดการสอน วิชาการชัชรยนต์ รหัสวิชา 2101-2105 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้นและยังสอดคล้องกับ ทองพูน เบญจเจ็ด [5] รายงานการพัฒนาชุดการสอนวิชาวัด ละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า นักเรียนมีความ พึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80
- 2.2 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของ นักเรียนโดยใช้ชุดการสอน โดยกำหนดค่าดัชนี ประสิทธิภาพไว้ >0.50
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการสอน ด้วยสถิติ t-test
- 2.4 เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ ด้วยชุดการสอน

## 3. สมมุติฐานของการวิจัย

- 3.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2 ชุดการสอน ที่พัฒนาขึ้นทุกชุดมีค่าดัชนี ประสิทธิภาพ 0.50

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน ค่าเฉลี่ยทุกด้านในระดับมาก

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน สาขาวิชาช่างยนต์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ 3 สำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 326 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 ใช้ในการทดลอง (Try-Out) คือ นักเรียน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิค มหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งนักเรียนจาก คณะครูผู้เข้าทดสอบทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน จำนวน 160 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ ดัชนีค่าอำนาจจำแนก สูตรการ คำนวณหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (ล้วน และ อังคณา สายยศ [13] เพื่อทำการทดลองแบบหนึ่งต่อ หนึ่ง 3 คน การทดลองแบบกลุ่มเล็ก 9 คนและการ ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ 15 คน

กลุ่มที่ 2 ใช้ในการสอนจริง (Trial Run) คือ นักเรียน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียน จำนวน 35 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

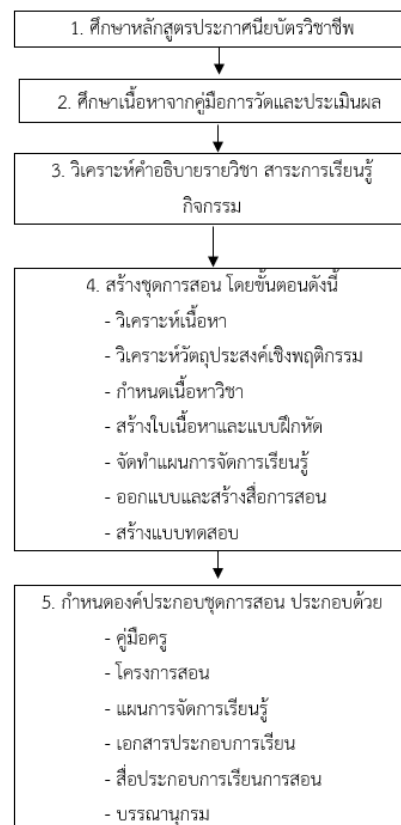
4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชางานวัด

ละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 จำนวน 1 แผน 8 หน่วยการเรียนรู้ 2) ชุดการสอน จำนวน 8 ชุด การสอน 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ชุด ชุดละ 80 ข้อ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ จัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอน แบ่งเป็น 4 ด้าน รวม จำนวน 21 ข้อ 5) แบบสอบถามคุณภาพชุดการสอน โดยครูที่ได้รับการเผยแพร่ชุดการสอน แบ่งเป็น 6 ด้าน รวมจำนวน 31 ข้อ

#### 4.3 การสร้างและหาคุณภาพ

4.3.1 ชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่าง ยนต์ ประกอบด้วย ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบการวัดและ เครื่องมือ ชุดที่ 2 เรื่อง งานบรรทัดเหล็กและงานสาย วัด ชุดที่ 3 เรื่อง งานฟิลเลอร์เกจและงานพลาสติกเกจ ชุดที่ 4 เรื่อง งานเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ชุดที่ 5 เรื่อง งานไมโครมิเตอร์ ชุดที่ 6 เรื่อง งานไดอัลเกจ ชุดที่ 7 เรื่อง งานไซลินเดอร์เกจ ชุดที่ 8 เรื่อง งานมัลติมิเตอร์ ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ตามขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 1 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

4.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้ 1) วิเคราะห์จำนวนข้อแบบทดสอบตามความสำคัญจากค่าความสำคัญ ของระดับพฤติกรรม คือ X แทนค่ามีความสำคัญมาก I แทนค่า มีความสำคัญน้อย และ O แทนค่า ไม่ค่อยมีความสำคัญ วิเคราะห์ร่วมกับคำกริยาที่บ่งบอกถึงลักษณะพฤติกรรมที่สามารถวัดพฤติกรรมนั้นได้มากำหนดเป็นจำนวนข้อแบบทดสอบ 2) ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการสอน จำนวน 5 ท่าน จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการสอน ประเมินแบบทดสอบทั้งหมด 160 ข้อ พบว่า ดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.60-1.00 3) ทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม สาขาวิชาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเก่ง 15 คนและนักเรียนกลุ่มอ่อน 15 คน 4) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ นำผลการทดลองใช้มาหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยนำคะแนนทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ใช้ได้จะอยู่ระหว่าง 0.20-0.30 และค่าอำนาจจำแนก ที่ใช้ได้มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ล้วนและอังคณา สายยศ [13] เลือกแบบทดสอบที่มีผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-1.00 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความยากง่ายที่ยอมรับได้และมีค่าอำนาจจำแนกที่ดีถึงดีมาก เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 80 ข้อ 5) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดลองใช้แบบทดสอบแล้ว ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้ สูตร ของ Kuder-Richardson Approaches (KR-20) [6] ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบมีค่าความ

เชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.939 ถือได้ว่าแบบทดสอบนี้มีผลการวัดที่มีความคงที่แน่นอนเชื่อถือได้ 6) จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แยกแบบทดสอบออกเป็น 8 ชุดตามหัวข้อเรื่องแต่ละจุดประสงค์ จัดเรียงข้อใหม่จำนวนข้อเท่ากับที่วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4.3.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ บุญชม ศรีสะอาด.[8]

4.3.4 การสร้างแบบประเมินชุดการสอน โดยครูที่ได้รับการเผยแพร่ที่มีต่อชุดการสอนนำชุดการสอนประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อประกอบการบรรยาย (Power Point) จัดส่งทางไปรษณีย์พร้อมแบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนเป็นแบบประเมินความคิดเห็นไปยังสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เลือกแบบเจาะจง สถานศึกษาในแต่ละภาคของประเทศ จำนวน 25 แห่ง

4.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

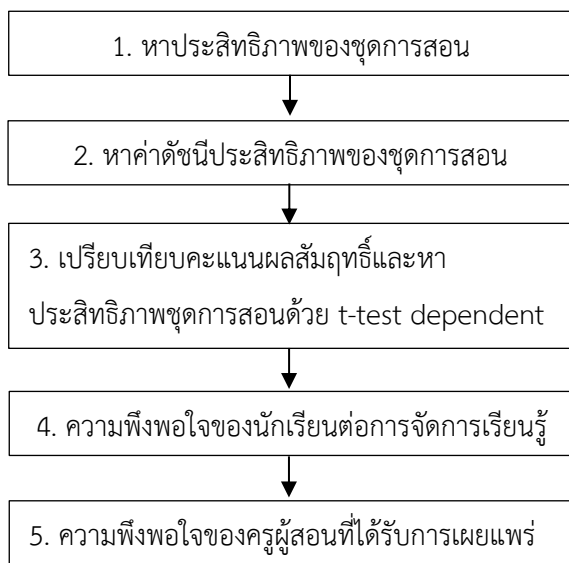
4.4.1 ชั้นการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

4.4.2 ชั้นการสร้างและพัฒนาชุดการสอน ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน

4.4.3 ชั้นสอนจริง ด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในชั้นพัฒนาชุดการสอน เป็นนักเรียนสาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 จำนวน 30 คน ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในชั้นสอนจริง เป็นนักเรียน ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 จำนวน 35 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยตามขั้นตอนดังนี้ 1) ทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 80 ข้อ 2) ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในการ

ใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ จำนวน 8 หน่วย 3) รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบฝึกหัด ใบสั่งงานและแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุดการสอน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 4) หลังการในหน่วยการสอนจบลงแล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 80 ข้อ 5) เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ตามขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

## 5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยดังนี้

### 5.1 ผลการสร้างและพัฒนาชุดการสอน

การวิเคราะห์ผลการสร้างและพัฒนาชุดการสอน ดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาหลักสูตรรายวิชา โดยนำไปใช้สอนจริง ซึ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 จำนวน 35 คน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม พบว่าคำอธิบายรายวิชาได้กำหนดเนื้อหาไว้เพียงพอครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา

5.1.2 ผลการวิเคราะห์เนื้อหา จากการศึกษาคำอธิบายรายวิชา การศึกษาค้นคว้า ตำราและเอกสาร ประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย รวมถึงคำแนะนำที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ สามารถแบ่งชุดการ

สอนได้ 8 ชุด และเมื่อประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจชุดการสอน พบว่า โดยรวมหัวข้อเรื่องมีความสำคัญระดับมากที่สุด

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความสำคัญของหัวข้อเรื่อง

ชุด	ค่าเฉลี่ย								รวม
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	
S.D.	0.4	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
X	4.6	4.7	4.7	4.6	4.8	4.8	4.7	4.8	4.7

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อชุดการสอนในภาพรวมมีความสำคัญมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.71

5.1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบชุดการสอน จำนวน 7 ด้าน ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตรวจชุดการสอน พบว่า โดยรวมชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเหมาะสมขององค์ประกอบชุดการสอน

ชุด	ค่าเฉลี่ย							รวม
	คู่มือครู	โคร...	แผน...	เทคนิ...	เอกสาร	สื่อ	ภาค...	
S.D.	0.17	0.2	0.18	0.2	0.14	0.2	0.2	0.19
X	4.48	4.8	4.83	4.8	4.86	4.8	4.8	4.82

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบชุดการสอน ในภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.82

5.1.4 ผลการประเมินสื่อการเรียนการสอน (Power Point) วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ จำนวน

4 ด้าน พบว่า โดยรวมสื่อการเรียนการสอน (Power Point) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อการเรียน มีความเห็นว่าอยู่ในระดับดีมากที่สุด

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

ประเมินคุณภาพสื่อ										
ข้อเกณฑ์	4	ข้อเกณฑ์								
		จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7	จุดที่ 8	รวม
S.D.		0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2
X		4.8	4.7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สื่อการเรียน ในภาพรวมมีคุณภาพดีมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.78

5.1.5 ผลการพัฒนาชุดการสอนโดยการทดลองใช้ ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

**ตารางที่ 4** ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน

การทดสอบ	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ )	82.89
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ )	80.92

จากตารางที่ 4 ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำคะแนนกระบวนการได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 82.89 ( $E_1$ ) และทำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80.92 ( $E_2$ ) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่า 82.89/80.92 ดังนั้นชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

5.2 ผลการสอนจริงด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น ใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ผลดังนี้

5.2.1 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน

**ตารางที่ 5** การหาค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

ชุดการสอนที่	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน	E. I.	เกณฑ์การผ่าน E. I
1	35x10 =350	110	324	0.823	>0.5
2	35x10 =350	112	318	0.798	>0.5
3	35x10 =350	86	234	0.704	>0.5
4	35x10 =350	129	327	0.821	>0.5
5	35x10 =350	110	320	0.807	>0.5
6	35x10 =350	105	242	0.717	>0.5
7	35x10 =350	159	347	0.729	>0.5
8	35x10 =350	169	344	0.781	>0.5
รวม	35x80 =2,800	980	2,516	0.773	>0.5

จากตารางที่ 5 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E. I) โดยรวมชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7730 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7730 หรือคิดเป็นร้อยละ 77.30 แสดงว่าทุกชุดการสอนทำให้นักเรียนมีความรู้สูงขึ้นและผ่านเกณฑ์ประสิทธิผล สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2.2 ผลการตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ค่าที่ (t-test dependent)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t
ก่อนเรียน	35	22.79	1,536	65,306	14.86*
หลังเรียน	35	58.51			

จากตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นก็แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความรู้สูงขึ้น

5.2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอนการที่พัฒนาขึ้นพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.64 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียน

ความพึงพอใจของนักเรียน					
ข้อถาม	ข้อมูล				
	เนื้อหา	แบบประ...	สื่อ	เวลา	รวม
S.D.	0.46	0.44	0.47	0.49	0.47
X	4.67	4.7	4.57	4.59	4.64

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อชุดการสอน ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.64

5.2.4 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนจากการเผยแพร่ จัดส่งชุดการสอนที่ใช้สอนจริงทางไปรษณีย์พร้อมแบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนไปยังสถานศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการประเมิน พบว่า ผู้ทดลองใช้ส่วนใหญ่เห็นว่าในภาพรวมทุกด้านชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.58

## 6. สรุปผลการวิจัย

6.1 การพัฒนาชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น ใช้ร่วมกับสื่อประสมประกอบการบรรยาย คำอธิบาย ภาพวีดิทัศน์ จำนวน 8 ชุดการสอน ภายในหนึ่งชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู โครงการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน เอกสารประกอบการเรียน สื่อการเรียนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2 ประสิทธิภาพชุดการสอน ด้วยการนำคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัด ใบสั่งงาน ทั้ง 8 ชุดการสอน ต่อคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองใช้ครั้งที่ 3 ได้ค่า  $E_1/E_2 = 82.89/80.92$  แสดงว่า ชุด การ สอน มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐานการสร้าง

6.3 ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนจากการนำคะแนนก่อนเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มสอนจริงมาหาค่าดัชนีประสิทธิผล พบว่า ชุดการสอนทั้ง 8 ชุด โดยรวมชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.773 แสดงว่าผ่านเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล 0.50

6.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มสอนจริง โดยนำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ค่า t-test โดยการใช้ t-test Dependent พบว่า คะแนนทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมุติฐานการพัฒนา

6.5 ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มสอนจริงที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอน หลังการเรียนจบชุดการสอน แต่ละชุดการสอนและเมื่อเรียนครบทุกชุดการสอนนำคะแนนเฉลี่ยร้อยละมาหาค่าเฉลี่ยรวม พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากเป็นไปตามสมมุติฐานการพัฒนาที่ตั้งไว้

## 7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 ชุดการสอน ประกอบด้วย 8 ชุดการสอน 62 หัวข้อเรื่อง เป็นชุดการสอน ด้วยเทคนิคการสอนแบบ การฝึกลงมือปฏิบัติงานร่วมกับสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาใช้บรรยายในชั้นเรียนมีขั้นตอนการ ออกแบบ 7 ขั้นตอนดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหา 2) วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3) กำหนดเนื้อหาวิชา 4) สร้างใบเนื้อหาและแบบฝึกหัด 5) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการสอนแบบ การฝึกลงมือปฏิบัติงาน 4 ขั้นตอนจากการสังเคราะห์ รูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติของนักการศึกษา จำนวน 4 ท่าน 6) ออกแบบและสร้างสื่อการสอน 7) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.2 ดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน โดยรวมเท่ากับ 0.773 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7730 แสดงว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7730 หรือคิดเป็นร้อยละ 77.30

7.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเมื่อจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 22.79 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 58.51 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนค่า t-test Dependent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นได้ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

7.4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 4.64 อยู่ในระดับมากที่สุด ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นจึงสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

## 8. ข้อเสนอแนะ

8.1 การสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ เป็นวิชาที่ต้องศึกษาและปฏิบัติเครื่องมือวัดละเอียดช่างยนต์ ห้องปฏิบัติการวัดละเอียดช่างยนต์จึงเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนที่สำคัญ ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนบรรลุวัตถุประสงค์รายวิชา ผู้สอนควรตรวจสอบความพร้อมด้านการใช้งานของเครื่องมือวัดละเอียดช่างยนต์ ในชั้นประกอบกิจกรรมการปฏิบัติงานตามใบสั่งงานควรเป็นนักเรียน 1 คนต่อเครื่องมือวัดละเอียดช่างยนต์ 1 อัน

8.2 ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ แม้ว่าจะจัดสร้างตามกระบวนการและหลักการมาอย่างดีจนมีประสิทธิภาพแล้วก็ตาม แต่ก็ยังต้องอาศัยเทคนิคและวิธีสอนของครูในการถ่ายทอดข้อมูลให้กับผู้เรียน การบรรยายด้วยสื่อภาพประกอบคำบรรยาย (Power Point) ไม่ควรบรรยายนานเกินไป ครูควรสอดแทรกกิจกรรม ระหว่างการบรรยายเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องที่กำลังบรรยาย

8.3 ครูควรศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหัวข้อเรื่องและฝึกซ้อมการใช้สื่อภาพประกอบคำอธิบาย (Power Point) เพื่อให้ทราบถึงความหมายของปุ่มควบคุมการนำเสนอ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนให้มากยิ่งขึ้นด้วย

8.4 แบบฝึกปฏิบัติในเอกสารประกอบการเรียนของชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ใช้ฝึกทักษะการปฏิบัติงานด้วย การนำข้อมูลที่ได้รับในชั้นการสอนมาปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบผลของการปฏิบัติในชั้นนี้ผู้สอนควรให้นักเรียนปฏิบัติเป็นกลุ่มเล็ก 2-3 คน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ศักยภาพของแต่ละคนทั้งในด้านความคิด การกระทำ

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชลิตร์ มณีสุวรรณ, การวิจัยเรื่อง การสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการส่ง และจ่ายไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี สุพรรณบุรี, พ.ศ.2551.
- [2] ชินภัทร แก้วโกมินทวงษ์, ชุดการสอนวิชาการ ชั้นมัธยมศึกษา 2101-2105 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556, หนองคาย, พ.ศ.2560.
- [3] ชัยยงค์ พรหมวงศ์, เทคนิคและกระบวนการ ในการผลิตชุดการสอน, สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2563, จาก <http://inno-sawake.blogspot.com./2008/07/1.html>, พ.ศ.2551.
- [4] ณีฎฐพงษ์ ฉายแสงประทีป, การศึกษาการ เรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติในรายวิชา TMT423 ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยศรีปทุม, รายงานวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน.มหาวิทยาลัยศรี ปทุม, กรุงเทพฯ, พ.ศ.2557.
- [5] ทองพูน เบ็ญเจิด, รายงานการพัฒนาชุดการ สอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์, สุรินทร์, พ.ศ.2557.
- [6] อีระ กุลสวัสดิ์, (ผู้บรรยาย), การหาคุณภาพ เครื่องมือในการวิจัย, คณะรัฐศาสตร์และ นิติศาสตร์ : มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ.2558.
- [7] ประพรรณ เกษหอม, สุนทร ก้องสินธุ์, ณีฐวิรัช สุขสง, “การสร้างชุดทดลองการ เขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่ของบอล สกรู”, วารสารวิจัยและนวัตกรรมสถาบัน การอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, ปีที่ 3 , พ.ศ.2563. หน้า 35-45.
- [8] บุญชม ศรีสะอาด, การแปลผลเมื่อใช้ เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วน ประมาณค่าสืบค้น เมื่อ 12 ตุลาคม 2563 จาก [https://edu.msu.ac.th/jem/home/journal\\_file/63.pdf](https://edu.msu.ac.th/jem/home/journal_file/63.pdf), พ.ศ.2563.
- [9] มนูญ บุญประมุข, การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ หลักสูตรเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร, กำแพงเพชร, พ.ศ.2553.
- [10] มานพ ห่วงภัย, การพัฒนาชุดการสอน ควบคุมอัจฉริยะด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์, ปร.ด., ครุศาสตร์ ไฟฟ้า, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, พ.ศ.2556.
- [11] มานิตย์ อินทร์คำเชื้อ, วรเชษฐ์ หวานเสียง และสมหมาย สารมาท, การสร้างชุดการสอน วิชาการออกแบบงานโลหะแผ่นโดยการเขียน แบบแผ่นคลี่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์, การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองค.ม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพเชียงใหม่, เชียงใหม่, พ.ศ.2554.
- [12] พิทักษ์พงษ์ บุญประสม และสมบัติ เรื่องแรง สกุล. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการ สอนเรื่องการร่างและเขียนแบบภาพประกอบ อุปกรณ์เครื่องกล สำหรับนักศึกษาสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพฯ, พ.ศ.2551.
- [13] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, เทคนิค การวิจัยทางการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 5, กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, พ.ศ.2543.
- [14] สงวน ศรีราม, รายงานวิจัยการพัฒนาชุดการ สอนวิชางานเครื่องมือกล1 รหัสวิชา 2102- 2106 หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2545 วิทยาลัยเทคนิค สุรินทร์, สุรินทร์, พ.ศ.2555.

- [15] สุนทร ก้องสอนธู, ณัฐวิชัย สุขสง, "การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์", วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร, ปีที่ 2, พ.ศ.2562. หน้า 46-59.
- [16] สันทนา สงครินทร์, รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาช่างไมโครคอนโทรลเลอร์ (1105-5203). พุทธศักราช 2548 หลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, การศึกษาอิสระ.วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี, อุดรธานี, พ.ศ.2555.

การศึกษาพฤติกรรมและแรงจูงใจของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัด  
อาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย  
A STUDY OF BEHAVIOR AND MOTIVATION OF GENERATION Z GROUP ;  
UNDER VOCATIONAL

กันติชา สุขช่วย<sup>1\*</sup> และ จตุราพร สีหาบุตร<sup>2</sup>  
Kanticha Sukchuai<sup>1\*</sup> and Chaturaporn Sihabutr<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาการเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หนองคาย 43000

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาบริหารธุรกิจ คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หนองคาย 43000

<sup>1</sup>Entrepreneurship and Innovation, Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University Nong Khai 43000

<sup>2</sup>Assistant Professor, department of Business Administration, Khon Kaen University Nong Khai 43000

Received : 2022-03-16 Revised : 2022-04-03 Accepted : 2022-04-04

### บทคัดย่อ

การจัดทำการศึกษาอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย 2) เพื่อศึกษาแรงจูงใจในการท่องเที่ยวของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ ณ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย จำนวน 400 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ แบบสอบถามพฤติกรรมและแรงจูงใจในการท่องเที่ยว จำนวน 59 ข้อ ซึ่งค่าอำนาจจำแนกมีค่า ตั้งแต่ 0.361- 0.746 และมีค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.926 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 244 คน คิดเป็นร้อยละ 61.00 มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 21-22 ปี จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 32.75 เกิดในปีพ.ศ. 2545 จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 32.75 ศึกษาอยู่ในระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 221 คน คิดเป็นร้อยละ 55.25 ศึกษาอยู่ในการศึกษาอาชีวศึกษาภาครัฐ จำนวน 256 คน คิดเป็นร้อยละ 64.00 ศึกษาอยู่ในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 49.75 ศึกษาอยู่ในสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 14.75 มีช่วงของรายได้อยู่ระหว่าง 3,001-5,000 บาท จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 34.25

2. ด้านพฤติกรรมการท่องเที่ยว ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการท่องเที่ยวย้อนหลังเมื่อ 2-3 ปีที่แล้วมีการเดินทางไปเที่ยว ประมาณ 1-2 ครั้ง ซึ่งเป็นการท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนมีผู้ร่วมเดินทางเป็นครอบครัว ญาติ เพื่อหรือคู่รัก เดินทางเองโดยพาหนะส่วนตัว ด้วยรถยนต์ส่วนตัว ชอบแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ กิจกรรมที่ทำในการท่องเที่ยว คือ ชมทิวทัศน์/นั่งเล่น ท่องเที่ยวในเทศกาลปีใหม่เดือนธันวาคมภาคเหนือเป็นภูมิภาคที่นิยมเดินทางไปใช้เวลาในการท่องเที่ยว 1-3 วัน เพื่อนหรือคู่รักเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวรับข้อมูลจากการบอกปากต่อปาก สถานที่ในการรับประทานอาหารในการท่องเที่ยว คือร้านอาหารตามสั่ง ส่วนใหญ่พักโรงแรม ค่าใช้จ่าย

\*กันติชา สุขช่วย

E-mail: kanticha1992@gmail.com

ทั้งหมดในแต่ละครั้ง 2,501-3,000 บาทโดยมีค่าใช้จ่ายที่พักรถอยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท ค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าอาหารและเครื่องดื่มต่อวันอยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท และค่าใช้จ่ายในเรื่องยานพาหนะรวมทั้งค่าน้ำมันรวมกันต่อวันอยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท และปัญหาและอุปสรรคที่พบในการเดินทาง คือ ค่าที่พักแพงส่วนสถานที่ในจังหวัดหนองคายชอบไปท่องเที่ยว คือ ผาตากเสื้อ

3. ด้านแรงจูงใจในการท่องเที่ยว พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยวมีผลต่อการตัดสินใจในพฤติกรรมการท่องเที่ยวในภาพรวม อยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านของแรงจูงใจที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยวด้านอารมณ์ มีแรงจูงใจอยู่ในระดับ มาก รองลงมาได้แก่ด้านกายภาพและด้านสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลตามลำดับ

**คำสำคัญ:** เจเนอเรชันแซต, การท่องเที่ยว, พฤติกรรมการท่องเที่ยว, แรงจูงใจในการท่องเที่ยว

## Abstract

Conducting this independent study the objectives were 1) to study the tourism behavior of the Generation Z group studied under the vocational education in Nong Khai province. 2) to study the incentives for tourism of the Generation Z group studied in the vocational school in Nong Khai province.

The sample consisted of 400 students and students studying in the vocational school in Nong Khai Province, obtained by simple random sampling. The tools used in this research study are: A total of 59 travel behaviors and motivation questionnaires, whose discriminant powers ranged from 0.361- 0.746 and had a confidence value of 0.92 The statistics used in the data analysis

were percentage, mean, standard deviation. The results of the study were as follows:

1. General information of the respondents found that the respondents of 400 people, most of them were females, 244 people representing 61.00 percent, aged between 21-22 years, 131 people, representing 32.75 percent, were born in the year In 2002, 131 people accounted for 32.75 percent, studied at the vocational level, 221 people accounted for 55.25 percent, studied in vocational education in the government sector, 256 people accounted for 64.00 percent, studied in the category of industrial technicians, number 199. People, representing 49.75 percent, are studying in the field of mechanical engineering, numbering 59 people, accounting for 14.75 percent, with a range of income between 3,001-5,000 baht, 137 people, accounting for 34.25 percent.

2. Tourism behavior the majority of respondents found that most of the respondents had a travel behavior in the past 2-3 years, having traveled about 1-2 times (38.75 percent), which was leisure tourism (83.50 percent). with family, relatives, friends or lovers (42.29 percent), traveling by own vehicle (84.50 percent) by private car (35.35 percent), prefers natural attractions (81.86 percent), activities that do in tourism are Sightseeing/sitting (10.80 percent) Traveling in New Year's Eve (49.87 percent) December (18.48 percent) The northern region is a popular travel destination (33.29 percent), spending 1-3 days traveling a hundred (65.75 percent) A friend or partner decides where to visit (34.80 percent). Information about attractions is obtained by

word of mouth (44.16 percent). Where to eat in tourism. is a la carte restaurant (46.93 percent), most of them stay in hotels (36.40 percent) Total expenses each time is 2,501-3,000 baht, with accommodation expenses per night in the range of 501-1,000 baht (36.40 percent). Expenditure on food and beverages per day in the price range of 501-1,000 baht (41.00 percent) and the cost of vehicles, including fuel costs combined per day in the price range of 501-1,000 baht (46.00 percent), and the problems and obstacles encountered in travel are expensive accommodation costs (13.10 percent). The place in Nong Khai province likes to travel is Pha Tak Suea (41.37 percent).

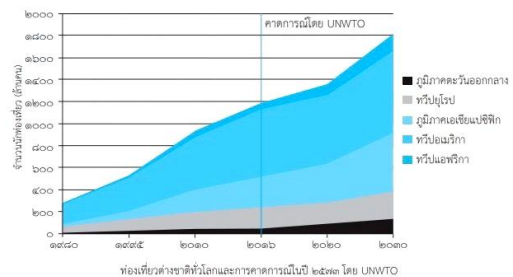
3. In terms of incentives for tourism, it was found that the opinions of the respondents about the incentives for tourism Affects decision-making in tourism behavior as a whole. At a high level ( $\bar{X} = 3.57$ ,  $S.D. = 0.63$ ) when considering each aspect of motivation that respondents had opinions about emotional tourism motivation. Motivation was at a high level ( $\bar{X} = 3.83$ ,  $S.D. = 0.72$ ), followed by physical ( $\bar{X} = 3.70$ ,  $S.D. = 0.75$ ) and interpersonal ( $\bar{X} = 3.68$ ,  $S.D. = 0.92$ ), respectively.

**Keywords :** Generation Z, Tourism, Travel Behavior, Tourism Incentives.

### 1. บทนำ

การท่องเที่ยวทั่วโลกมีการเจริญเติบโตและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จากองค์การการท่องเที่ยวโลก (The United Nations World Tourism Organization : UNWTO) ได้คาดการณ์ว่าในปี 2573 จะมีนักท่องเที่ยวจำนวนกว่า 1.8 พันล้านคน หรือคิดอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 3.3 ต่อปี ซึ่งคาดว่าจะ

นักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังเอเชียแปซิฟิก จำนวน 535 ล้านคน คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 57



รูปที่ 1 การคาดการณ์การท่องเที่ยวในปี 2573 [1]

จากรูปที่ 1 พบว่า การคาดการณ์การท่องเที่ยวเป็นนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก รองลงมาเป็นทวีปอเมริกา และทวีปยุโรป การท่องเที่ยวที่ขยายตัวมีผลต่อการหมุนเวียนของเศรษฐกิจโลก เพราะมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของ การการท่องเที่ยว ได้แก่ปัจจัยโดยตรง ประกอบไปด้วย การใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวของ นักท่องเที่ยวต่างชาติและนักท่องเที่ยวในประเทศ รวมถึงการใช้จ่ายของรัฐในภาคบริการด้านการท่องเที่ยวส่งผลโดยตรงต่อ GDP ของการท่องเที่ยวโลก และปัจจัยทางอ้อม ประกอบด้วย การลงทุนจากอุตสาหกรรมอื่นที่มีความเกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว [1]

การสรุปสถานการณ์การท่องเที่ยวของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา [2] พบว่า ประชากรมีการเดินทางท่องเที่ยวถึง ร้อยละ 46.37 ซึ่งสะท้อนภาพของ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของไทยอย่างชัดเจนว่ามีบทบาทสำคัญมากเพียงใดต่อสภาพ ด้านเศรษฐกิจ องค์ประกอบของการท่องเที่ยว ได้แก่ นักท่องเที่ยว ซึ่งจำแนกตาม ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวได้ตามลักษณะเพศ อายุ รายได้ ระดับการศึกษา สถานภาพ และถิ่นอาศัย ซึ่งแต่ละปัจจัยจะส่งผลต่อการเลือกและ พฤติกรรมการท่องเที่ยวที่ต่างกัน หากพิจารณาด้านอายุ จะพบว่าปัจจุบันประเทศไทยมีกลุ่มที่ใช้บริการด้านการท่องเที่ยวหลายกลุ่มอายุ แต่กลุ่มผู้บริโภครุ่นที่มีขนาด

ใหญ่ที่สุดและมีแนวโน้มจะมีขนาดใหญ่กว่าประชากรรุ่นอื่น ๆ ในอนาคต คือ Generation Z

เจเนอเรชัน (Generation Z) Gen-Z คือ คำนิยามล่าสุดของ “คนรุ่นใหม่” ในยุคปัจจุบัน หมายถึงคนที่เกิดในช่วงปี พ.ศ. 2537-2552 (อายุระหว่าง 8-22 ปี) เติบโตมาในยุคความเจริญรุดหน้าของเทคโนโลยีปะ Social network จึงเปิดรับข้อมูลที่หลากหลายผ่านสื่อดิจิทัลมากที่สุด [3] มีทางเลือกสำหรับชีวิตอย่างเป็นอิสระเพื่อแสดงความเป็นตัวเองอย่างชัดเจนมีความสนใจเรื่องรอบตัวหลากหลายมิติ ทั้งในเรื่องเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ศิลปะ ศาสนา การเมือง เป็นต้น แต่ลักษณะประการหนึ่งที่ผู้บริโภครุ่น Generation Z แตกต่างจากรุ่นอื่น ๆ คือ ผู้บริโภคกลุ่มนี้จะได้เห็นภาพที่พ่อแม่ต้องออกไปทำงานทั้งคู่ ต่างจากรุ่นก่อนๆ ที่อาจจะมีย่าออกไปทำงานคนเดียว ด้วยเหตุผลนี้ในวัยเด็กของผู้บริโภคกลุ่ม Generation Z หลาย ๆ คน อาจได้รับการเลี้ยงดูจากคนอื่นมากกว่าพ่อแม่ของตนเอง [4] การอาชีวศึกษาเป็นการศึกษาด้านวิชาชีพมีทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือซึ่งหมายถึงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช. ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 3 ปีการศึกษาโดยรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) หรือเทียบเท่า นอกจากนั้นการอาชีวศึกษายังผลิตและพัฒนากำลังคน ในระดับเทคนิคหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ใช้เวลาศึกษา 2 ปี การศึกษา รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)

จากความสำคัญการขยายตัวของภาคท่องเที่ยวประกอบกับการเติบโตของกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีการเติบโตเพิ่มขึ้นทั้งในและต่างประเทศ ทำให้นักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชันแซดเป็นกลุ่มที่น่าสนใจที่จะศึกษา เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีช่วงอายุเตรียมพร้อมที่จะเข้าสู่วัยทำงานประกอบกับปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษาเกี่ยวกับการท่องเที่ยวยังไม่มากนัก แต่มีจำนวนนักท่องเที่ยวในกลุ่ม

นี้เพิ่มขึ้น ผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นความน่าสนใจการศึกษาประเด็นนี้ เพื่อที่ทั้งภาครัฐและเอกชนจะสนใจและนำการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย

2.2 เพื่อศึกษาแรงจูงใจในการท่องเที่ยวของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

### 3.1 ด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่เรียนในสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย จำนวน 9,093 คน ประจำปีการศึกษา 2564 จากวิทยาลัยที่สังกัดในอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย จำนวนทั้งสิ้น 12 วิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย วิทยาลัยอาชีวศึกษาหนองคาย วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่หนองคาย วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย หนองคาย วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน วิทยาลัยเทคโนโลยีพนพิสัย วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกปัญญา วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีเชียงใหม่ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจรักไทย ท่าบ่อ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจรักไทย พนมพิสัย และวิทยาลัยเทคโนโลยีวิชาชีพท่าบ่อ

### 3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคายซึ่งได้มาจากการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการใช้สูตรการคำนวณของ Taro Yamane ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากวิทยาลัยที่สังกัดในอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย จำนวนทั้งสิ้น 12 วิทยาลัย จำนวน 400 คนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

#### 4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมและแรงจูงใจการท่องเที่ยวของกลุ่มเจเนอเรชันแซดที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ด้วยการสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

##### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคายซึ่งประกอบด้วย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวนทั้งหมด 9,093 คน [5]

ระดับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีรายละเอียดดังนี้

1. วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จำนวน 2,931 คน
2. วิทยาลัยอาชีวศึกษาหนองคาย จำนวน 1,356 คน
3. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย จำนวน 572 คน
4. วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่หนองคาย จำนวน 70 คน
5. วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชียหนองคาย จำนวน 187 คน
6. วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน จำนวน 650 คน
7. วิทยาลัยเทคโนโลยีโพธิ์พิสัย จำนวน 1,170 คน
8. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกปัญญา จำนวน 510 คน
9. วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีเชียงใหม่ จำนวน 315 คน
10. วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจรักไทย ท่าบ่อ จำนวน 244 คน
11. วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจรักไทยโพธิ์พิสัย จำนวน 185 คน

12. วิทยาลัยเทคโนโลยีวิชาชีพอ่อ จำนวน 903 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย เนื่องจากจำนวนประชากรมีจำนวนที่แน่นอนจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการใช้สูตรการคำนวณของ Taro Yamane

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

จากจำนวนประชากรทั้งสิ้น 9,093 คน และกำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05 สามารถคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการใช้ในการวิจัยได้ดังนี้

$$n = \frac{9,093}{1+9,093(0.05)^2}$$

$$= 383.145$$

$$= 384 \text{ คน (ใช้จริงจำนวน 400$$

ตัวอย่าง)

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามลำดับดังนี้

4.1.1 แบ่งสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบอัตราส่วนประชากรทั้งหมด โดยคำนวณจากสูตร

$$n = \frac{n(N_1)}{N}$$

$n_1$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละวิทยาลัย

n = จำนวนประชากรในแต่ละวิทยาลัย

$N_1$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

จากการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละวิทยาลัยจะได้กลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามวิทยาลัยในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย

วิทยาลัย	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1. วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย	2931	128
2. วิทยาลัยอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย	1356	60
3. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย	572	25
4. วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่หนองคาย	70	4
5. วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน	650	29
6. วิทยาลัยเทคโนโลยีโพธิ์ชัย	1170	51
7. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกปัญญา	510	22
8. วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีเชียงใหม่	315	14
9. วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจรักไทย ทำป่อ	244	11
10. วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจรักไทย โพนพิสัย	185	8
11. วิทยาลัยเทคโนโลยีวิชาชีพ ทำป่อ	903	40
12. วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชียหนองคาย	187	8
<b>รวม</b>	<b>9,093</b>	<b>400</b>

4.1.2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรในแต่ละวิทยาลัยแบ่งเป็นช่วงชั้นตั้งแต่ระดับชั้นปวช.1 ถึงระดับชั้น ปวส.2 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

#### 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนนักศึกษา และเพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยว แรงจูงใจในการท่องเที่ยวของนักเรียนนักศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคายซึ่งผู้ศึกษาสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบสำรวจรายการ (Checklist)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการท่องเที่ยวของนักเรียนนักศึกษา ซึ่งเป็นลักษณะเลือกตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักเรียนนักศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย ประกอบไปด้วยด้านต่าง ๆ จำนวน 8 ด้าน และข้อคำถาม จำนวน 59 ข้อ

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวของเจเนอเรชันแซดกรณีสึกษา นักเรียน นักศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย ในด้านต่าง ๆ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open- Ended Question)

คุณภาพเครื่องมือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Item Objective Congruence) ตามวิธีของโรวินเนลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) และได้ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.66 ถึง 1.00 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) เป็นรายข้อโดยวิธีหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) [6] และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความสัมพันธ์ ที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $df, n-2, 30-2 = 28$  ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เท่ากับ 0.361) ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้และตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทิ้งไป เลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 59 ทั้งหมด ซึ่งค่าอำนาจจำแนกมีค่า ตั้งแต่ 0.361-0.746 และแบบสอบถามที่มีข้อคำถามผ่านเกณฑ์ไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) [6] ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาทั้งหมดเท่ากับ 0.926

#### 4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาเป็นผู้ดำเนินการเก็บแบบสอบถามและรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยผู้ศึกษาเดินทางไปเก็บ

ข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยตนเอง และได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 4.3.1 ขั้นเตรียมการ

1) ติดต่อประสานสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย เพื่อขอความร่วมมือในการศึกษา

2) ทำบันทึกข้อความถึงผู้อำนวยการอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคายเพื่อขออนุญาตดำเนินการศึกษาค้นคว้า

#### 4.3.2 ขั้นดำเนินการ

1) ชี้แจงวัตถุประสงค์ของศึกษาให้กับกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจ ถึงจุดประสงค์ของการศึกษา

#### 4.3.3 ขั้นตอนหลังการดำเนินการ

ผู้ศึกษาดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการดังนี้

1) เก็บรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและอภิปรายผลการศึกษา

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ประมวลผลข้อมูลตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการศึกษาดังนี้

การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมและแรงจูงใจการท่องเที่ยวของกลุ่มเจนเอเรชันแซดที่ศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย ดังนี้

4.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

4.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

4.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ท วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.4.4 ข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านต่าง ๆ วิเคราะห์โดยการหาความถี่ และค่าร้อยละ

#### 4.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.5.1 สถิติในการตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือ

4.5.1.1 การหาคุณภาพของแบบสอบถาม

1) หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Validity) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ [7]

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนของแบบสอบถามแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) [7]

$$\text{สูตร } r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}$$

เมื่อ $r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์สัมพันธ์
$\sum XY$	แทน	ผลบวกของผลคูณคะแนนแต่ละคู่ X กับ Y
XY	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด X
$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด Y
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูล $\bar{X}$ แต่ละตัว ยกกำลังสอง

$\Sigma Y^2$  แทน ผลรวมของข้อมูล Y แต่ละตัว  
ยกกำลังสอง

N แทน จำนวนข้อมูล

3) หาค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบสอบถาม โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา  
(Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) [6]

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
ของแบบสอบถาม

K แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

$\Sigma S_i^2$  แทน ผลรวมความแปรปรวนของ  
คะแนนแบบสอบถาม  
จำแนกรายข้อ

$S_i^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน  
แบบสอบถามทั้งฉบับ

4.5.2. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย  
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.5.2.1 ร้อยละ โดยใช้สูตร ดังนี้ [7]

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการเปรียบเทียบ}}{\text{จำนวนเต็มของสิ่งนั้น}} \times 100$$

4.5.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้  
สูตรดังนี้ [6]

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือ  
ค่าเฉลี่ย

$\Sigma X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของ  
คะแนน

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

4.5.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
(Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ [7]

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบน

มาตรฐาน

$\Sigma X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของ  
คะแนน

$\Sigma X^2$  แทน ผลรวมของคะแนน  
ยกกำลังสองทั้งหมด

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

## 5. ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมและ  
แรงจูงใจการท่องเที่ยวของกลุ่มเจนเอเรชั่นแซดที่  
ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย  
ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 4  
ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษามูลค่าทั่วไปของผู้ตอบ  
แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า  
ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คนส่วนใหญ่เป็น  
เพศหญิง จำนวน 244 คน คิดเป็นร้อยละ 61.00  
มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 21 – 22 ปี จำนวน 131 คน  
คิดเป็นร้อยละ 32.75 เกิดในปีพ.ศ.2545 จำนวน 131  
คน คิดเป็นร้อยละ 32.75 ศึกษาอยู่ในระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 221 คน คิดเป็นร้อย  
ละ 55.25 ศึกษาอยู่ในการศึกษาอาชีวศึกษาภาครัฐ  
จำนวน 256 คน คิดเป็นร้อยละ 64.00 ศึกษาอยู่ใน  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 199 คน  
คิดเป็นร้อยละ 49.75 ศึกษาอยู่ในสาขาวิชาเทคนิค  
เครื่องกล จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 14.75 มีช่วง  
ของรายได้อยู่ระหว่าง 3,001-5,000 บาท จำนวน  
137 คน คิดเป็นร้อยละ 34.25

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมใน  
การท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถามแสดงดังตาราง  
ที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม  
เกี่ยวกับพฤติกรรมในการท่องเที่ยว

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการท่องเที่ยว

รายการ	พฤติกรรมในการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
1.การท่องเที่ยว2-3ปีย้อนหลัง	ประมาณ 1-2 ครั้ง	155	38.75
2.วัตถุประสงค์หลักในการเดินทาง	ท่องเที่ยว/พักผ่อน	334	83.50
3.ผู้ร่วมเดินทางส่วนใหญ่	ครอบครัว/ญาติ/เพื่อน /คู่รัก	173	42.29
4.ลักษณะการเดินทางส่วนใหญ่	เดินทางเองโดยใช้พาหนะส่วนตัว	338	84.50
5.สนใจหรือชอบแหล่งท่องเที่ยวประเภท	แหล่งธรรมชาติ	339	81.68
6.วันหยุดตามเทศกาลที่เดินทางไปท่องเที่ยว	ปีใหม่	205	49.87
7.เดือนที่เดินทางนอกเหนือจากวันหยุดตามเทศกาล	ธันวาคม	117	18.48
8.ในจังหวัดหนองคาย ท่านชอบไปท่องเที่ยว	ภาคเหนือ	115	41.37
9.ต่างภูมิภาคที่ท่านนิยมไปท่องเที่ยว	ภาคเหนือ	193	33.29
10.ระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว	1-3 วัน	263	65.75
11.ผู้ตัดสินใจในการเลือกแหล่งท่องเที่ยว	เพื่อน/คู่รัก	172	34.80
12.การรับข้อมูลจุดใจให้เดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยว	การบอกปากต่อปาก	276	44.16
13.สถานที่ที่รับประทานอาหารเช้าใช้บริการเมื่อเดินทางไปท่องเที่ยว	ร้านอาหารตามสั่ง	275	46.93
14.สถานที่พักผ่อนที่ท่านใช้บริการ	โรงแรม	194	36.40
15.พาหนะหลักที่ใช้ในการเดินทาง	รถยนต์ส่วนตัว	141	21.30

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการท่องเที่ยว (ต่อ)

รายการ	พฤติกรรมในการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
16.กิจกรรมที่ทำมากที่สุดทำให้การท่องเที่ยว	ชมทิวทัศน์/นั่งเล่น	219	10.80
17.ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการเดินทาง	ค่าที่พักแพง	184	13.10
18.ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในแต่ละครั้ง	2,501-3,000 บาท	93	23.25
19.ค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าที่พักต่อคืน	501-1000 บาท	216	54.00
20.ค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าอาหารและเครื่องดื่มต่อวัน	501-1000 บาท	164	41.00
21.ค่าใช้จ่ายในเรื่องยานพาหนะรวมทั้งค่าน้ำมันรวมกันต่อวัน	501-1000 บาท	184	46.00

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการท่องเที่ยวย้อนหลังเมื่อ 2-3 ปีที่แล้วมีการเดินทางไปเที่ยว ประมาณ 1- 2 ครั้ง (ร้อยละ 38.75) ซึ่งเป็นการท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อน (ร้อยละ 83.50) มีผู้ร่วมเดินทางเป็นครอบครัว ญาติ เพื่อหรือคู่รัก (ร้อยละ 42.29) เดินทางเองโดยพาหนะส่วนตัว (ร้อยละ 84.50) ด้วยรถยนต์ส่วนตัว (ร้อยละ 35.35) ชอบแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ (ร้อยละ 81.68) กิจกรรมที่ทำในการท่องเที่ยวคือ ชมทิวทัศน์/นั่งเล่น (ร้อยละ 10.80) ท่องเที่ยวในเทศกาลปีใหม่ (ร้อยละ 49.87) เดือนธันวาคม (ร้อยละ 18.48) ภาคเหนือเป็นภูมิภาคที่นิยมเดินทางไป (ร้อยละ 33.29 ) ใช้เวลาในการท่องเที่ยว 1-3 วัน (ร้อยละ 65.75) เพื่อนหรือคู่รักเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว (ร้อยละ 34.80) ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวรับข้อมูลจากการบอกปากต่อปาก (ร้อยละ 44.16) สถานที่ในการรับประทานอาหารเช้าในการท่องเที่ยว คือ ร้านอาหารตามสั่ง (ร้อยละ 46.93) ส่วนใหญ่พักโรงแรม (ร้อยละ 36.40) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในแต่ละครั้ง 2,501- 3,000 บาทโดยมีค่าใช้จ่ายที่พักต่อคืนอยู่ในช่วงราคา 501-

1,000 บาท (ร้อยละ 36.40) ค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าอาหารและเครื่องดื่มต่อวัน อยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท (ร้อยละ 41.00) และค่าใช้จ่ายในเรื่องยานพาหนะรวมทั้งค่าน้ำมันรวมกันต่อวัน อยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท (ร้อยละ 46.00) และปัญหาและอุปสรรคที่พบในการเดินทาง คือ ค่าที่พักแพง (ร้อยละ 13.10) ส่วนสถานที่ในจังหวัดหนองคายชอบไปท่องเที่ยว คือ ผาตากเสื้อ (ร้อยละ 41.37)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยด้านต่าง ๆ จำนวน 8 ด้าน และข้อคำถามจำนวน 59 ข้อ ดังนี้ 1) ด้านผลิตภัณฑ์แหล่งท่องเที่ยว 2) ด้านเหตุผล 3) ด้านอารมณ์ 4) ด้านสถานภาพธุรกิจหรือชื่อเสียง 5) ด้านอุปถัมภ์ร้านค้า 6) ด้านกายภาพ 7) ด้านสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล และ 8) ด้านวัฒนธรรม

ตารางที่ 3 แรงจูงใจในการท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถามในภาพรวม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.ด้านผลิตภัณฑ์แหล่งท่องเที่ยว	3.54	0.70	มาก
2.ด้านเหตุผล	3.52	0.72	มาก
3.ด้านอารมณ์	3.83	0.72	มาก
4.ด้านสถานภาพธุรกิจหรือชื่อเสียง	3.54	0.82	มาก
5.ด้านอุปถัมภ์ร้านค้า	3.19	0.82	ปานกลาง
6.ด้านกายภาพ	3.70	0.75	มาก
7.ด้านสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล	3.68	0.92	มาก
8.ด้านวัฒนธรรม	3.58	1.03	มาก
รวม	3.57	0.63	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยว มีผลต่อการตัดสินใจในพฤติกรรมกรท่องเที่ยวในภาพรวม

อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.57$ , S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านของแรงจูงใจที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยวด้านอารมณ์ มีแรงจูงใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.83$ , S.D. = 0.72) รองลงมาได้แก่ ด้านกายภาพ ( $\bar{X} = 3.70$ , S.D. = 0.75) และด้านสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล ( $\bar{X} = 3.68$ , S.D. = 0.92) ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านต่าง ๆ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open- Ended Question) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายการข้อเสนอแนะความถี่ของข้อเสนอแนะที่มีลักษณะเดียวกัน และร้อยละ

ข้อที่	รายการข้อเสนอแนะ	จำนวน (ข้อเสนอแนะ)	ร้อยละ
1	ความเร็วของเครือข่าย internet	119	30.75
2	สถานที่ท่องเที่ยวควรมีเครือข่ายการสื่อสารครอบคลุมทุกเครือข่าย	89	22.25
3	ทางเดินสำหรับคนพิการที่ไ้รถเข็น	70	17.50
4	ห้องน้ำคนพิการ	65	16.25
5	จุดบริการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	57	14.25
รวม		400	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยวมีข้อเสนอเรื่องความเร็วของเครือข่าย internet จำนวน 119 ข้อเสนอ คิดเป็นร้อยละ 30.75 ลำดับถัดไปได้แก่ สถานที่ท่องเที่ยวควรมีเครือข่ายการสื่อสารครอบคลุมทุกเครือข่าย จำนวน 89 ข้อเสนอ คิดเป็น

ร้อยละ 22.5 และทางเดินสำหรับคนพิการที่ใช้รถเข็น จำนวน 70 ข้อเสนอ คิดเป็นร้อยละ 17.50 ตามลำดับ

## 6. สรุปผล

การศึกษาพฤติกรรมและแรงจูงใจของกลุ่ม เจเนอเรชันแซตต์ที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและแรงจูงใจในการท่องเที่ยวของกลุ่มเจเนอเรชันแซตต์ที่ศึกษาอยู่ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือ นักเรียน นักศึกษา ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย จำนวน 400 คน จากทั้งหมด 12 วิทยาลัย ผู้ศึกษานำเสนอสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คนส่วนใหญ่เป็นเพศ หญิง จำนวน 244 คน คิดเป็นร้อยละ 61.00 มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 21-22 ปี จำนวน 131 คน คิดเป็น ร้อยละ 32.75 เกิดในปีพ.ศ. 2545 จำนวน 131 คน คิดเป็น ร้อยละ 32.75 ศึกษาอยู่ในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 221 คน คิดเป็น ร้อยละ 55.25 ศึกษาอยู่ในการศึกษาอาชีวศึกษา ภาครัฐ จำนวน 256 คน คิดเป็นร้อยละ 64.00 ศึกษา อยู่ในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 49.75 ศึกษาอยู่ในสาขาวิชาเทคนิค เครื่องกล จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 14.75 มีช่วง ของรายได้อยู่ระหว่าง 3,001-5,000 บาท จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 34.25

2. ด้านพฤติกรรมการท่องเที่ยว ผู้ตอบ แบบสอบถาม ส่วนใหญ่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการท่องเที่ยวย้อนหลังเมื่อ 2-3 ปีที่แล้วมีการเดินทางไปเที่ยว ประมาณ 1-2 ครั้ง (ร้อยละ 38.75) ซึ่งเป็นการท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อน (ร้อยละ 83.50) มีผู้ร่วมเดินทางเป็นครอบครัวญาติ เพื่อหรือคู่รัก (ร้อยละ 42.29) เดินทางเองโดยพาหนะ ส่วนตัว (ร้อยละ 84.50) ด้วยรถยนต์ส่วนตัว (ร้อยละ

35.35) ขอบแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ (ร้อยละ 81.86) กิจกรรมที่ทำในการท่องเที่ยวคือ ชมทิวทัศน์/นั่งเล่น (ร้อยละ 10.80) ท่องเที่ยวในเทศกาลปีใหม่ (ร้อยละ 49.87) เดือนธันวาคม (ร้อยละ 18.48) ภาคเหนือเป็น ภูมิภาคที่นิยมเดินทางไป (ร้อยละ 33.29) ใช้เวลาใน การท่องเที่ยว 1-3 วัน (ร้อยละ 65.75) เพื่อนหรือคู่รัก เป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว (ร้อยละ 34.80) ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวรับข้อมูลจาก การบอกปากต่อปาก (ร้อยละ 44.16) สถานที่ในการ รับประทานอาหารในการท่องเที่ยว คือร้านอาหาร ตามสั่ง (ร้อยละ 46.93) ส่วนใหญ่พักโรงแรม (ร้อยละ 36.40) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในแต่ละครั้ง 2,501-3,000 บาท โดยมีค่าใช้จ่ายที่พักต่อคืนอยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท (ร้อยละ 36.40) ค่าใช้จ่ายในเรื่อง ค่าอาหารและเครื่องดื่มต่อวัน อยู่ในช่วงราคา 501-1,000 บาท (ร้อยละ 41.00) และค่าใช้จ่ายในเรื่อง ยานพาหนะรวมทั้งค่าน้ำมันรวมกันต่อวัน อยู่ในช่วง ราคา 501-1,000 บาท (ร้อยละ 46.00) และปัญหา และอุปสรรคที่พบในการเดินทาง คือ ค่าที่พักแพง (ร้อยละ 13.10) ส่วนสถานที่ในจังหวัดหนองคายชอบ ไปท่องเที่ยว คือ ผาตากเสื้อ (ร้อยละ 41.37)

3. ด้านแรงจูงใจในการท่องเที่ยว พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจ ในการท่องเที่ยว มีผลต่อการตัดสินใจในพฤติกรรมการ ท่องเที่ยวในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.57$ ,  $S.D. = 0.63$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านของแรงจูงใจที่ ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจใน การท่องเที่ยวด้านอารมณ์ มีแรงจูงใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.83$ ,  $S.D. = 0.72$ ) รองลงมาได้แก่ ด้าน กายภาพ ( $\bar{X} = 3.70$ ,  $S.D. = 0.75$ ) และด้านสัมพันธ ภาพระหว่างบุคคล ( $\bar{X} = 3.68$ ,  $S.D. = 0.92$ ) ตามลำดับ

## 7. อภิปรายผล

ด้านข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการท่องเที่ยว พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นหญิง มีช่วง อายุอยู่ระหว่าง 21-22 ปี มีการท่องเที่ยวย้อนหลัง

ประมาณ 1-2 ครั้ง ผู้ร่วมเดินทางเป็นครอบครัว/ญาติ มีการเดินทางเอง โดยใช้พาหนะส่วนตัวท่องเที่ยวในวันหยุดเทศกาลปีใหม่ ภาคเหนือ ระยะเวลาในการท่องเที่ยว 1-3 วัน ตัดสินใจเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเป็นเพื่อน/คู่รัก กิจกรรมที่ทำการท่องเที่ยวชมทิวทัศน์/นั่งเล่น ปัญหาและอุปสรรคในการเดินทางท่องเที่ยวเป็นค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว/ครั้ง อยู่ระหว่าง 2,501-3,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว/ครั้ง อยู่ระหว่าง 2,501-3,000 บาท ค่าอาหารและเครื่องดื่ม ต่อวันในการท่องเที่ยว อยู่ระหว่าง 501-1000 บาท ค่ายานพาหนะและค่าน้ำมันต่อวัน อยู่ระหว่าง 501-1,000 บาท สอดคล้องกับบงกชรัตน์ ยศถาวร ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยววัยรุ่นไทยในอำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยววัยรุ่นไทยในอำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักท่องเที่ยววัยรุ่นไทย อายุ 18-25 ปี ที่เคยเดินทางมาท่องเที่ยวที่อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ผลการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 20 ปี สถานภาพโสด มีระดับศึกษาสูงสุดคือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาท พฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว พบว่า ส่วนใหญ่เดินทางมาเพื่อพักผ่อนกับเพื่อน ๆ มากที่สุด เดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนตัว เคยมาอำเภอปายแล้ว 2-3 ครั้ง ใช้เวลาพักอยู่ในอำเภอปายเป็นจำนวน 2 วัน นิยมพักในรีสอร์ท การหาแหล่งข้อมูลท่องเที่ยวมาจากเพื่อน/ญาติมากที่สุด ส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ (ฤดูหนาว) ขึ้นชอบกิจกรรมการนั่งเล่นและดื่มกาแฟร้านต่าง ๆ โดยสถานที่ที่ชื่นชอบมากที่สุด คือ สะพานประวัติศาสตร์ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในการเดินทางไม่เกิน 500 บาท ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในเรื่องอาหารและเครื่องดื่มประมาณ 801-1,100 บาท ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในเรื่องที่พัก

ไม่เกิน 500 บาท ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในเรื่องการซื้อสินค้าท้องถิ่นประมาณ 501-800 บาท และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในเรื่องกิจกรรมท่องเที่ยวประมาณ 801-1,100 บาท นอกจากนี้ยังพบว่านักท่องเที่ยววัยรุ่นไทยที่มีเพศแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมในเรื่องจำนวนครั้งในการเดินทางมาท่องเที่ยวที่ต่างกัน รายได้ของนักท่องเที่ยวที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อพฤติกรรมในเรื่องจำนวนครั้งในการเดินทางมาท่องเที่ยว ระยะเวลาที่พักในการท่องเที่ยว และแหล่งที่มาของข้อมูลที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า วัตถุประสงค์หลักในการเดินทางท่องเที่ยว/พักผ่อนและผู้ร่วมเดินทางเป็นครอบครัว/ญาติ ตัดสินใจเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อน/คู่รักแหล่งข้อมูลเพื่อตัดสินใจในการท่องเที่ยว โดยการบอกเล่าปากต่อปาก ชอบท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ สถานที่รับประทานอาหาร เป็นร้านอาหารตามสั่ง/ข้าวแกง/ก๋วยเตี๋ยว สถานที่พักผ่อนในการท่องเที่ยวเป็นโรงแรม ซึ่งสอดคล้องกับ กมลรัชมมาลากุล ณ อยุธยา ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการเดินทางไปท่องเที่ยว อ.ห้วยหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทยและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการเดินทางไปท่องเที่ยวของกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย มีกลุ่มตัวอย่างคือนักท่องเที่ยวที่เดินทางไปท่องเที่ยวที่ อ.ห้วยหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 400 คน ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อแบ่งตามปัจจัยด้านลักษณะของการท่องเที่ยว ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านช่องทางการจำหน่าย และปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด นอกจากนี้ยังพบว่าพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ตัดสินใจมาเที่ยวที่ อ.ห้วยหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 21-30 ปี สถานโสด การศึกษาระดับปริญญาตรี อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน รายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 10,001-20,000 บาท สำหรับพฤติกรรมมาท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ จำนวนวันที่มาคือ 2 วัน สามารถเที่ยวได้ทุกฤดูกาล เดินทาง

มาด้วยรถยนต์ส่วนตัวมีเพื่อนหรือคู่รักเป็นผู้ร่วมเดินทาง ชอบแหล่งธรรมชาติ เลือกร้านอาหารเป็นที่พัก และมีค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวแต่ละครั้งประมาณ 2,001-3,000 บาท เลือกรับประทานอาหารร้านอาหารทั่วไป นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มาจากการบอกเล่าปากต่อปากของนักท่องเที่ยว และยังสอดคล้องกับ เจนจิรา บรรจงนิ๊ก ได้ศึกษาเรื่อง แรงจูงใจและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อการท่องเที่ยวจังหวัดน่าน วัตถุประสงค์เพื่อสำรวจแรงจูงใจของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจังหวัดน่าน และสำรวจความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวจังหวัดน่าน กลุ่มตัวอย่างคือนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน จำนวน 400 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ ผลการศึกษาพบว่า ด้านปัจจัยผลักดัน คือสิ่งที่มีความสำคัญกับแรงจูงใจในการท่องเที่ยวมากที่สุดของกลุ่มตัวอย่าง รองมา คือ การได้เห็นสิ่งแปลกใหม่ นอกจากนี้ปัจจัยดึงดูดมากที่สุด คือความสวยงามทางธรรมชาติ ความเงียบสงบคือสิ่งที่รองมา และความ เป็นเอกลักษณ์ของสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด ด้านความพึงพอใจพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจด้านแหล่งดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยว ในส่วนด้านที่พัก ร้านอาหาร ของที่ระลึก สิ่งอำนวยความสะดวก การคมนาคมอยู่ในระดับ มาก

## 8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว ควรมีการส่งเสริมและพัฒนา เรื่อง ความเร็วของเครือข่าย Internet สถานที่ท่องเที่ยวควรมีเครือข่ายการสื่อสารครอบคลุมทุกเครือข่าย นอกจากนี้ควรเพิ่มทางเดิน และห้องน้ำสำหรับคนพิการที่ใช้รถเข็น และจุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเกิดอุบัติเหตุสำหรับนักท่องเที่ยว

### 8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ผู้ศึกษาควรมีความรอบครอบ ตรวจสอบเช็คความถูกต้องของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา เนื่องจากกลุ่ม

ตัวอย่างเป็น นักเรียน การกรอกแบบสอบถาม อาจมีพลาดได้ ดังนั้น ในการเก็บข้อมูล ผู้ศึกษาควรทำการสัมภาษณ์ พูดคุย กับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง ตรงตามตรงตามพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม

### 8.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษา เรื่อง ความต้องการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวของกลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่มีความพิการต่อการท่องเที่ยว

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560). แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560-2564). พิมพ์ครั้งที่ 1 : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- [2] กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2563). สถานการณ์การท่องเที่ยวในประเทศไทย. ค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2564, จาก [https://www.mots.go.th/more\\_newsnew.php?cid=592](https://www.mots.go.th/more_newsnew.php?cid=592)
- [3] ผู้จัดการรายสัปดาห์. (2550). กลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับ Generation Z : Gen Z. ค้นเมื่อ 8 พฤษภาคม 2564, จาก [http://www.sara-dd.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=477:gen-z-generation-&catid=25:the-project&Itemid=72](http://www.sara-dd.com/index.php?option=com_content&view=article&id=477:gen-z-generation-&catid=25:the-project&Itemid=72)
- [4] ศิริจรรยา เครือวิริยะพันธ์. (2561) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ รูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชั่นแซท. : คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [5] สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย. (2564). รายงานสรุปจำนวนนักเรียน นักศึกษา ประจำปีการศึกษา2564. อาชีวศึกษาจังหวัดหนองคาย.

- [6] สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2547). การวิจัยเบื้องต้น ในเอกสารประกอบการสอน. มหาสารคาม: ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [7] บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน  
PARKING DISTANCE ALERT TOOL VIA SMARTPHONE FOR THE CAR OF DISABLED PERSON

ทวีศักดิ์ แพงวงษ์<sup>1\*</sup>, กลยุทธ์ ทองทิพย์<sup>2</sup>, รุ่งเรือง เพ็ญกุลกิจ<sup>3</sup> และ จิระพจน์ ประพิน<sup>4</sup>  
Thaweesak Paengwong<sup>1\*</sup>, Konluyt Thongtip<sup>2</sup>, Rungnruang Penkulkit<sup>3</sup> and Jirapot Prapin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จังหวัดหนองคาย 43000

<sup>1,2,3,4</sup>Field of Electronic Technology, Nongkhai Technical College, Institute of Vocational Education : Northeastern Region 1, Nongkhai 43000

Received : 2021-09-13 Revised : 2022-05-30 Accepted : 2022-06-06

**บทคัดย่อ**

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ทโฟน ที่ออกแบบให้มีการทำงานร่วมกันระหว่าง เซนเซอร์อัลตราโซนิก กับ NodeMCU ESP32-Cam พร้อมทั้งพัฒนา App DIW ในการแสดงผลและควบคุมการทำงาน บนแพลตฟอร์ม App Blynk โดยมีเป้าหมายว่าอุปกรณ์ที่ได้สร้างขึ้นนี้จะอำนวยความสะดวกในการขึ้นลงรถของผู้พิการที่นั่งรถเข็น แต่สามารถขับรถยนต์ได้ด้วยตนเองที่ประสบปัญหาในการขึ้นลงรถเมื่อมีรถยนต์มาจอดข้าง ๆ ในระยะใกล้เกินไป

จากการทดลองหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟนพบว่าเมื่อตรวจพบสิ่งกีดขวางที่เข้ามาอยู่ในระยะ 0-150 เซนติเมตร ถึงอุปกรณ์แจ้งเตือน NodeMCU ESP32-Cam จะถ่ายภาพสิ่งกีดขวางแล้วส่งไปยังบัญชี Line ที่ตั้งไว้ในโปรแกรมควบคุมการทำงาน พร้อมทั้งสั่งให้อุปกรณ์ไฟ LED แสดงผลแจ้งเตือน และส่งเสียงเป็นสัญญาณแจ้งเตือนเป็นคำพูดได้ทุกครั้ง ทำให้สามารถแจ้งเตือนทั้งผู้ที่มาจอดรถใกล้กับรถของผู้พิการมากเกินไปและผู้พิการซึ่งเป็นเจ้าของรถอีกด้วย จึงกล่าวได้ว่าอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถ

ผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถ, ผู้พิการ, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, ไมโครคอนโทรลเลอร์, แอปพลิเคชัน

**Abstract**

Purposes of this project are: To create and to define efficiency of Parking Distance Alert tool via Smartphone for the Car of Disabled Person. Which is designed to be synergistic between Ultrasonic Sensors and Node MCU ESP32-Cam. Consequently, develop DIW App for controlling and display the working status of the tool via App Blynk platform. Which intended to comfort the wheelchair disabled person who still can drive themselves and faced problems in getting on and off the car, just because There was a car parked next to it in too close distance.

From the efficiency defined experiments, we found that: when the obstruction detected in 0-150 cm. range to the tool, NodeMCU ESP32-Cam will capture and sent the picture to Line Account that been set in the controlling program. Consequently, turn on

\*ทวีศักดิ์ แพงวงษ์

E-mail: Thavesak.pk.15@hotmail.com

the notice LED sign and sound the gentle reminding speech recorded in every time it detected. This will alarm both obstruction car and the disabled person car owner. So, we can say that Parking Distance Alert tool via Smartphone for the Car of Disabled Person has efficiency as defined.

**Keywords :** Parking distance Alert tool, Disabled person, Internet of Things (IoT), Microcontroller, Application.

## 1. บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 [1] โดยสาระสำคัญของรัฐธรรมนูญ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้พิการนั้น ได้กำหนดไว้ในมาตรา 4 ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิเสรีภาพ และความเสมอภาคของบุคคลย่อมได้รับความคุ้มครอง มาตรา 27 บุคคลย่อมเสมอกันในกฎหมาย มีสิทธิและเสรีภาพและได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายเท่าเทียมกัน ชายและหญิงมีสิทธิ เท่าเทียมกัน การเลือกปฏิบัติไม่เป็นธรรมต่อบุคคล ไม่ว่าด้วยเหตุความแตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติภาษา เพศ อายุ ความพิการ สภาพทางกายหรือสุขภาพ จะกระทำไม่ได้ ประเทศไทยมีผู้พิการที่ยังขาดโอกาสในการพัฒนาศักยภาพ การเข้าถึงสวัสดิการ สิทธิประโยชน์ ตลอดจนการช่วยเหลืออื่นจากรัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการจัดการศึกษา การบริการฟื้นฟูและสมรรถภาพ การมีงานทำ มีรายได้และสามารถบริการทางสังคม การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ [2] ในสถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจและเอกชน แม้ว่าสถานที่หลายแห่งได้จัดสิ่งอำนวยความสะดวกไว้ แต่ส่วนใหญ่ยังไม่ถูกต้องตามมาตรฐานที่รัฐบาลกำหนด โดยลักษณะที่ไม่ได้มาตรฐานนั้น เช่น ทางเข้าอาคารอยู่ต่างระดับกับลานจอดรถ ทางลาดมีความชันมาก ไม่มีราวจับด้านข้าง และมีความกว้าง หรือความยาวน้อยกว่ามาตรฐาน ประตูทางเข้าลิฟท์แคบ ภายในลิฟท์ไม่มีราว

จับ และไม่มีอักษรเบรลล์ และเสียงบอกชั้นที่จะเอื้ออำนวยต่อผู้พิการทางการมองเห็น ห้องน้ำมีทางเข้าที่ต่างระดับกับพื้น และประตูค่อนข้างแคบ ส่วนสถานที่จอดรถแม้จะมีสัญลักษณ์บ่งบอกว่าเป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการ แต่กลับมีสิ่งกีดขวางต่อการเข้าจอดรถของผู้พิการ เช่น ที่ห้างสรรพสินค้าบางแห่งได้นำรถเข็นสินค้าภายในห้างมาจอดแทนเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอัตราส่วนจำนวนที่จอดรถคนปกติต่อที่จอดรถผู้พิการ น้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด ทางเข้าออกที่เครื่องกัน หรือช่องรับบริการมีขนาดแคบเกินไปสำหรับผู้พิการที่ใช้เก้าอี้เข็นผู้พิการจะสามารถเข้ารับบริการได้ [2] เนื่องจากในปัจจุบันการจอดรถของผู้พิการถูกกีดขวางจากรถของคนทั่วไป หรือแม้แต่สิ่งกีดขวางทุกชนิดที่มีผลโดยตรงทำให้การขึ้นรถของผู้พิการเกิดความลำบาก และทำให้การใช้ชีวิตร่วมกับคนปกตินั้นเป็นไปด้วยความลำบากมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้พิการหลายคนในการใช้ชีวิตร่วมกับคนปกติ เนื่องด้วยการพัฒนาของเทคโนโลยี ไมโครคอนโทรลเลอร์ในปัจจุบันที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และตัวตรวจจับระยะทางที่ใช้ความถี่อัลตราโซนิกทำให้สามารถพัฒนาเป็นระบบการตรวจสอบระยะห่างและแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงเกิดแรงบันดาลใจและมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ โดยการนำระบบ Internet of Things หรือ (IoT) [3] มาเป็นกรอบแนวคิด ซึ่งระบบ Internet of Things หรือ (IoT) เป็น โครงข่ายที่รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลากหลายชนิด ตั้งแต่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์ โครงข่าย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เซนเซอร์ และ วัตถุต่าง ๆ เข้าด้วยกัน อันเป็นผลให้ระบบต่าง ๆ สามารถติดต่อสื่อสาร และทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติทั้งยังเป็นผลให้มนุษย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายยิ่งขึ้น ควบคุมอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น [3] หากนำเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ดังกล่าว มาสร้างอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ พร้อมกับพัฒนาแอปพลิเคชันที่รับข้อมูลจากอัลตราโซนิก และ

ส่งข้อความหรือสัญญาณเสียง ไปยังสมาร์ทโฟน เพื่อเตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ก็จะทำให้ผู้พิการสามารถใช้ชีวิตร่วมกับคนปกติได้ ทั้งยังเป็นการสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ผู้พิการต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ทโฟน

2.2 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับรับข้อมูลและสั่งการทำงานของอุปกรณ์ผ่าน App Blynk

2.3 เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน

## 3. วิธีการดำเนินโครงการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงส่วนของการดำเนินงานและการออกแบบอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน นั้นมีแผนการดำเนินงาน การออกแบบ ขั้นตอนการสร้าง ขั้นตอนการดำเนินงาน รวมไปถึงวิธีการทดสอบ ดังต่อไปนี้

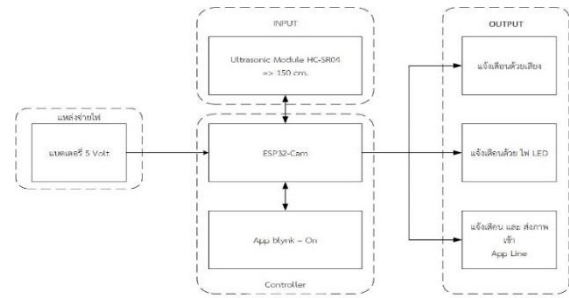
### 3.1 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ

- 3.1.1 NodeMCU ESP32-Cam
- 3.1.2 เซนเซอร์อัลตราโซนิก โมดูล HC-SR04
- 3.1.3 ISD1820 โมดูลบันทึกเสียงและเล่นเสียง
- 3.1.4 Step-up 4.5-18V Lithium-ion 1A
- 3.1.5 ลำโพง
- 3.1.6 Resistor
- 3.1.7 ไฟ LED
- 3.1.8 สวิตช์ On – Off
- 3.1.9 กล่อง ขนาด 74 x 134 x 40 mm.
- 3.1.10 แผ่นอะคริลิก
- 3.1.11 เส้นพลาสติกใสเนื้อซิลิโคน
- 3.1.12 แบตเตอรี่ชาร์จ แรงดัน 3.9 Volt

### 3.2 การออกแบบ

การออกแบบโครงสร้างของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถ ติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน นั้นก็เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดรูปแบบและขนาดให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานโดยมีการออกแบบดังนี้

### 3.2.1 การออกแบบบล็อกไดอะแกรมการทำงาน

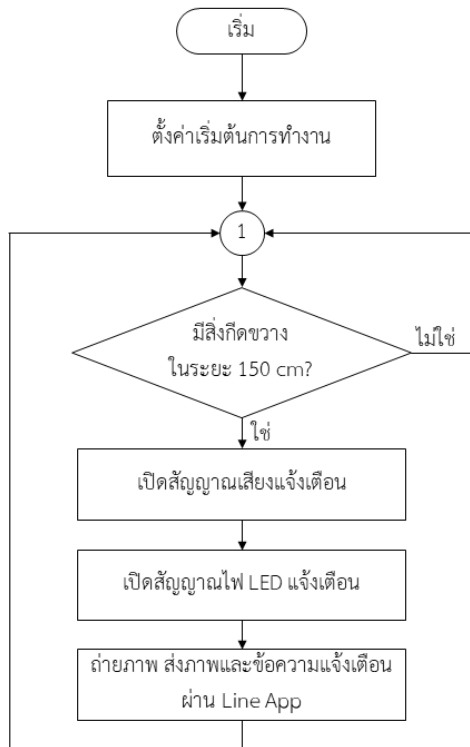


รูปที่ 1 บล็อกไดอะแกรมการทำงาน

การทำงานของระบบที่ใช้ในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถ กรณีจอดติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน กำหนดค่าอ้างอิงมาตรฐานระยะการทำงาน Sensor =< 150 ซม. เมื่อมีวัตถุหรือสิ่งมีชีวิตเข้าใกล้มากกว่าค่าที่กำหนด เครื่องจะเริ่มแจ้งเตือนระดับที่ 1 เสียงไซเรนทำงาน ระดับที่ 2 ไฟแสดงผลรอบตัวอักษร ระดับที่ 3 ส่ง SMS เข้า Line เพื่อแจ้งข้อมูลเจ้าของรถ ในการใช้งานผู้ใช้งานนำอุปกรณ์ Sensor ติดตั้งด้านประตูคนขับโดยหันด้านตรวจจับไปด้านนอกเปิด Power On เครื่องก็จะเริ่มทำงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 3.2

องค์ประกอบของการทำงาน

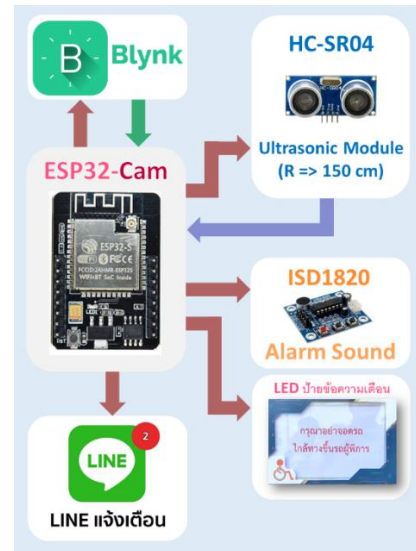
- 1. Input
  - 1.1 เซนเซอร์อัลตราโซนิก
  - 1.2 ระยะการทำงาน =< 150 ซม.
- 2. Processor
  - 2.1 NodeMCU ESP32-Cam
- 3. Output
  - 3.1 ลำโพง
  - 3.2 ป้ายเตือน+LED
  - 3.3 ข้อความเตือนทาง Line Notify



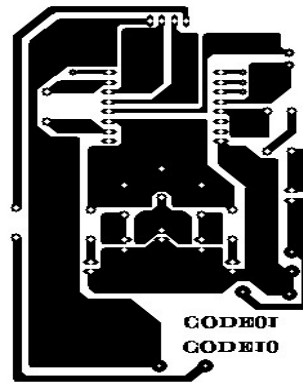
รูปที่ 2 โฟลว์ชาร์ตการทำงานของอุปกรณ์เตือน  
ระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน  
สมาร์ตโฟน

### 3.3 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์เตือนระยะการจอด ติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน

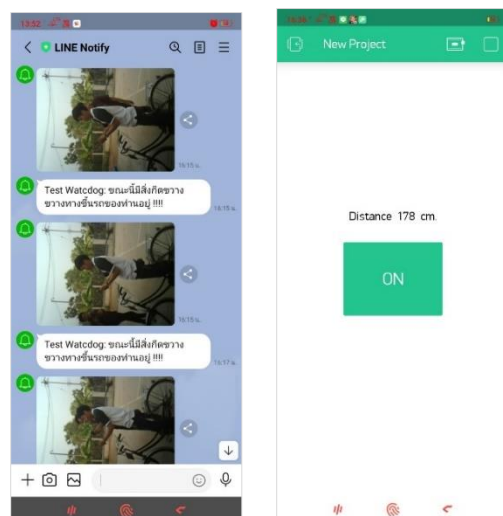
3.3.1 การออกแบบอุปกรณ์เตือนระยะการ  
จอดรถ กรณีจอดติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน  
มีแผนการดำเนินการออกแบบ โดยใช้โปรแกรม  
Arduino ร่วมกับ MCU ESP32-Cam เชื่อมต่อ  
สัญญาณอินเทอร์เน็ตด้วย WiFi ในการเขียน  
โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะ  
การจอดรถ ติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน จะมี  
หลักการทำงาน คือ ระยะรถจอดคู่ขนานรอบข้าง จะมี  
ระยะห่างโดยประมาณ 150 ซม. ในระยะ Sensor  
ควบคุมการทำงาน หากระยะรถคู่ขนานเข้ามาเกิน  
ระยะที่กำหนด จะมีสัญญาณเตือน 3 ระดับการทำงาน  
เริ่มจาก สัญญาณเสียง สัญญาณไฟ และสัญญาณส่ง  
แจ้งเตือนผ่านทางระบบ Line Notify



รูปที่ 3 ผังการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถ  
ติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน



รูปที่ 4 การออกแบบแผ่น PCB ด้วยโปรแกรม  
Circuit Wizard



รูปที่ 5 จอแสดงผลการทำงานการแจ้งเตือนในไลน์  
และใน App Blynk

#### 4. การทดลองและผลการทดลอง

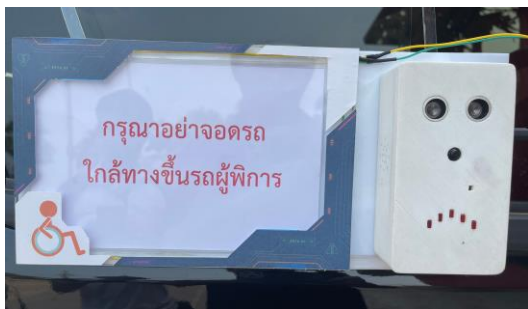
จากการวิเคราะห์และผลการดำเนินโครงการนี้เป็น การนำอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟนมาทดสอบและวัดผลการทำงานในส่วน ต่าง ๆ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

4.1 การทดลองหาประสิทธิภาพ ผลการทดลอง อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน สมาร์ตโฟน

ผู้จัดทำได้ทำการทดลองอุปกรณ์เตือนระยะการ จอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟนด้วยการ ทดลองและเก็บข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์เตือน ระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน

4.1.1 ขั้นตอนการทดลองอุปกรณ์เตือนระยะ การจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน

4.1.1.1 ติดตั้งอุปกรณ์เตือนระยะการ จอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน ด้วยการนำ อุปกรณ์ไปยึดติดกับกระจกรถด้านคนขับ ด้วยการปรับ ระดับกระจกให้หนีบเข้ากับเส้นพลาสติกใสเนื้อซิลิโคน โดยระยะความห่างของอุปกรณ์กับพื้นจะขึ้นอยู่กับ ขนาดของรถผู้พิการ



รูปที่ 6 การติดตั้งอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน ด้านข้างฝั่งคนขับของผู้ทดลอง

4.1.1.2 เปิดอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน และเชื่อมต่อ WiFi หลังจากที่ได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการเปิดสวิตช์บนอุปกรณ์ พร้อมกับตรวจสอบการ

เชื่อมต่อ ระหว่าง App Blynk กับ WiFi เพื่อให้พร้อมใช้งานในการทดลองหาประสิทธิภาพ



รูปที่ 7 ขั้นตอนการเปิดอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน

4.1.1.3 การวัดระยะเพื่อหาประสิทธิภาพ การทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน การทดลองจะถูกแบ่งออกเป็น 3 เงื่อนไข คือ

1. การหาประสิทธิภาพการทำงานของ อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน สมาร์ตโฟน ที่ระยะ < 150 ซม.

2. การหาประสิทธิภาพการทำงานของ อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน สมาร์ตโฟน ที่ระยะ = 150 ซม.

3. การหาประสิทธิภาพการทำงานของ อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน สมาร์ตโฟน ที่ระยะ > 150 ซม. ตามลำดับ



รูปที่ 8 การใช้ตลับเมตรวัดหาระยะห่างในการทดลอง



รูปที่ 9 จำลองสิ่งกีดขวางในการหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน

4.1.1.4 เก็บข้อมูลการทดลองของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน โดยจะทำการทดลองทั้งหมด 3 ตาราง ตามเงื่อนไขการทดลองจำนวน 10 ครั้ง/ต่อ 1 ตารางทดลอง

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพผลการทดลองอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน

ในการเก็บผลการทดลองหาประสิทธิภาพผลการทดลองอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน ทางผู้จัดทำได้แบ่งการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยจะทำการทดลองออกมาทั้งหมด 3 ส่วน เป็นจำนวน 10 ครั้ง ต่อ 1 ส่วน การทดลองของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟนออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.2.1 การหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟนที่ระยะ <150 ซม. เป็นจำนวน 10 ครั้ง ด้วยการจำลองสิ่งกีดขวาง ในการหาระยะการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน และเก็บข้อมูลในการทดลองเพื่อไปหาประสิทธิภาพการทำงาน

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟนที่ระยะ <150 ซม. จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์สามารถทำงาน

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคืออุปกรณ์แจ้งเตือนทำงานเปิดสัญญาณเสียงการแจ้งเตือน สัญญาณเตือนไฟ LED และการแจ้งเตือนใน Line App ทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100

ครั้งที่	ระยะห่างหน่วย cm.	การทำงานอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน ระยะ < 150 cm.		
		ภาพแจ้งเตือนจากอุปกรณ์	ไฟ LED แสดงผลแจ้งเตือน	ISO1820 โมดูลบันทึกเสียงและเล่นเสียง
1	64		ON	ON
2	75		ON	ON
3	78		ON	ON
4	80		ON	ON
5	88		ON	ON
6	92		ON	ON
7	100		ON	ON
8	125		ON	ON
9	135		ON	ON
10	146		ON	ON
รวม		100 %	100 %	100 %

รูปที่ 10 ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน ที่ระยะ <150 ซม.

4.2.2 การหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน ที่ระยะ =150 ซม. เป็นจำนวน 10 ครั้ง ด้วยการจำลองสิ่งกีดขวาง ในการหาระยะการทำงานของอุปกรณ์ และเก็บข้อมูลในการทดลองเพื่อไปหาประสิทธิภาพการทำงาน

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟนที่ระยะ =150 ซม. พบว่า อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ อุปกรณ์แจ้งเตือนทำงานเปิดสัญญาณเสียงการแจ้งเตือนสัญญาณเตือนไฟ LED และการแจ้งเตือนใน Line App ทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100

4.2.3 การหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟนที่ระยะ >150 ซม. เป็นจำนวน 10 ครั้ง ด้วยการจำลองสิ่งกีดขวาง ในการหาระยะการทำงานของอุปกรณ์ และเก็บข้อมูลในการทดลองเพื่อไปหาประสิทธิภาพการทำงาน ผลที่ได้คืออุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน อุปกรณ์แจ้งเตือนไม่ทำงาน คิดเป็นร้อยละ 0

**ตารางที่ 1** ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน ที่ระยะ >150 ซม.

ครั้งที่	ระยะห่างหน่วย cm.	การทำงานอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ทโฟน ระยะ > 150 cm.		
		ภาพแจ้งเตือนจากอุปกรณ์	ไฟ LED แสดงผลแจ้งเตือน	ISD1820 โมดูลบันทึกเสียงและเล่นเสียง
1	151	N/A	OFF	OFF
2	152	N/A	OFF	OFF
3	155	N/A	OFF	OFF
4	160	N/A	OFF	OFF
5	170	N/A	OFF	OFF
6	175	N/A	OFF	OFF
7	187	N/A	OFF	OFF
8	202	N/A	OFF	OFF
9	250	N/A	OFF	OFF
10	330	N/A	OFF	OFF
รวม		0 %	0 %	0 %

จากการทดลองอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน ที่ระยะ >150 ซม. จับ

ระยะที่ไกลที่สุดได้ 151 ซม. และระยะที่ไกลที่สุดได้ 330 ซม.

### 5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการออกแบบดำเนินงานและทดสอบอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน ในส่วนนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการทดลอง อภิปรายผลการทดลอง รวมทั้งข้อเสนอแนะในการนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษา ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

5.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาพบว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดย 1) สามารถสร้างอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟนได้ 2) สามารถพัฒนา App Blynk สำหรับรับข้อมูล และสั่งการทำงานของอุปกรณ์ผ่านสมาร์ทโฟนได้ (แนะนำให้ควรมีการแสดงผลหน้าจอของแอปพลิเคชัน Blynk ที่ได้ออกแบบและพัฒนาระบบขึ้นมาแสดงผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องในส่วนการออกแบบและทดลองระบบ) 3) สามารถทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟนได้

### 5.2 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง 1) การหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ทโฟน ที่ระยะ < 150 ซม. เป็นจำนวน 10 ครั้ง และเก็บข้อมูลการทำงานของ อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ทโฟน ผลที่ได้ อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคืออุปกรณ์แจ้งเตือนทำงานเปิดสัญญาณเสียงการแจ้งเตือน สัญญาณเตือนไฟ LED และการแจ้งเตือนใน Line App ทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100 2) การหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน ที่ระยะ = 150 ซม. เป็นจำนวน 10 ครั้ง และเก็บข้อมูลการทำงานของ อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ทโฟน ผลที่ได้ คืออุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ อุปกรณ์แจ้งเตือนทำงานเปิด

สัญญาณเสียงการแจ้งเตือน สัญญาณเตือนไฟ LED และ การแจ้งเตือนใน Line App ทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100



รูปที่ 11 จอแสดงผลการทำงานการแจ้งเตือนในไลน์

3) การหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เตือน ระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน ที่ระยะ > 150 ซม. เป็นจำนวน 10 ครั้ง และเก็บข้อมูล การทำงานของอุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้ พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน ผลที่ได้ คืออุปกรณ์เตือนระยะ การจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน สามารถ ทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ผลที่ได้คืออุปกรณ์ เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน อุปกรณ์แจ้งเตือนไม่ทำงาน คิดเป็นร้อยละ 0 ซึ่งก็ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ การทำงานของอุปกรณ์เตือน ระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน ที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพ ของอุปกรณ์ เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการ ผ่านสมาร์ตโฟน ที่ระยะ >150 ซม. จึงเห็นได้ว่าอุปกรณ์ไม่มีการทำงาน เนื่องจากเป็นระยะห่างที่อยู่นอกขอบเขตการทำงานที่ตั้งไว้ โดยผู้จัดทำได้เขียนกำหนดระยะเวลาการทำงานไว้ที่ระยะ 0 ถึง 150 ซม. จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของ อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน สมาร์ตโฟน ที่ระยะ >150 ซม. จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคิดเป็นร้อยละ 0 ของการทำงาน เหตุที่ได้ร้อยละ 0 เพราะอุปกรณ์ไม่ ทำงาน จึงทำให้ร้อยละในการทำงาน ซึ่งก็ตรงกับ ขอบเขตการทำงานที่ได้ทำการเขียนกำหนดค่าไว้ข้างต้น

และด้วยการทำงานร่วมกับ เซนเซอร์อัลตราโซนิก และ NodeMCU ESP32-Cam ทำหน้าที่เป็นตัววัดระยะและ ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ไฟ LED แสดงผล ISD1820 โมดูลบันทึกเสียงและเล่นเสียงได้ใน ตัว รวมไปถึงการสั่งให้กล้องถ่ายรูปทำงานเมื่อมีสิ่งกีด ขวาง ด้วยใช้โปรแกรม Arduino เขียนโค้ดควบคุมการ ทำงานของ NodeMCU ESP32-Cam เป็น Controller และเซนเซอร์อัลตราโซนิกเป็น Input เพื่อเก็บข้อมูล ระยะที่ต้องการสั่งให้อุปกรณ์ทำงานที่ 0 ถึง 150 ซม. เพื่อสั่งให้อุปกรณ์ทำการส่งภาพไปผ่าน App line ด้วยการเพิ่ม Token ของ Line Notify บนสมาร์ตโฟนของ ผู้พิการพร้อมสั่งให้อุปกรณ์ไฟ LED แสดงผลทำการเตือน และส่งเสียงเป็นสัญญาณเตือนไปพร้อมกัน ถ้าหากไม่มี สิ่งกีดขวางอยู่ในระยะที่กำหนดไว้ตัวอุปกรณ์ก็จะไม่ ทำงาน และยังมีการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน ในของส่วนสวิตช์บน App Blynk เมื่อเราต้องการที่สั่งให้ เครื่องหยุดทำงานในกรณีที่สิ่งกีดขวางอาจจะเป็นแมว หรือสุนัขที่เดินผ่านไป ก็จะทำให้เราสามารถควบคุม อุปกรณ์ง่ายขึ้นในระยะไกล และสามารถเปิดใช้งาน อุปกรณ์เตือนระยะการจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่าน สมาร์ตโฟนที่ไหนก็ได้ตราบดีที่อุปกรณ์ยังทำงาน และ เชื่อมต่อกับ WIFI

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 สามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานใน อนาคต เช่น การเพิ่ม AI ในการวิเคราะห์การตรวจจับ แยกแยะว่าเป็นมนุษย์หรือวัตถุ เซนเซอร์อัลตราโซนิก สามารถจับการเคลื่อนไหวระยะได้รอบด้าน และ ครอบคลุมพื้นที่การทำงานได้มากขึ้นตามลำดับ

5.3.2 สามารถลดขนาดของอุปกรณ์เตือนระยะ การจอดรถติดกับรถผู้พิการผ่านสมาร์ตโฟน และ ออกแบบเพื่อให้เกิดความทันสมัย เพราะในอนาคต อาจจะมีอุปกรณ์ตรวจจับที่ให้ความเสถียรในการทำงาน และมีขนาดที่กะทัดรัดมากกว่าที่มีอยู่ ณ ขณะนี้

5.3.3 สามารถนำไปพัฒนาเพื่อให้เกิด นวัตกรรมใหม่ๆ เช่น อุปกรณ์เตือนในงานต่าง ๆ ได้ตาม ความเหมาะสมของงาน ยกตัวอย่าง 1. กล้องวงจรปิดที่

ทำหน้าที่ตรวจสอบ และจับภาพสิ่งกีดขวางหรือการเคลื่อนไหว และส่งไปที่อุปกรณ์สมาร์ตโฟนของผู้ใช้โดยตรง 2. กล้องจับภาพหน้าบ้านเมื่อมีแขกมาเยือนบ้านเพื่อเตือนให้รู้ว่าใครอยู่หน้าบ้านเราในขณะนี้หรืออาจจะเป็นไปรษณีย์ที่มาส่งของ และยังไปเสริมให้ทำงานร่วมกับกระดิ่งหน้าบ้านได้อีกด้วย เป็นต้น

5.3.4 สามารถนำไปพัฒนาให้เป็นกล้องวงจรปิดไว้ใช้ในบ้านของเราโดยที่ ข้อดีของการนำเอา NodeMCU ESP32-Cam เพราะมีราคาที่ถูกกว่ากล้องวงจรปิดในท้องตลาด และยังสามารถทำงานได้ไม่ต่างจากกล้องวงจรปิดอีกด้วย

5.3.5 สามารถติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อรองรับเทคโนโลยี 5G ในการส่งข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำได้ในอนาคต

#### กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงการในครั้งนี้ที่สำเร็จได้ดีด้วยการให้คำแนะนำจากอาจารย์จิระพจน์ ประพิน อาจารย์รุ่งเรือง เพ็ญกุลกิจ และ อาจารย์กมล มาสุข ครูที่ปรึกษาสาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

ขอขอบคุณ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลเอกสารและคำปรึกษาในการทำโครงการนี้ ที่ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีและยังช่วยแนะนำขั้นตอนและการสร้าง รวมทั้งประโยชน์ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่มีความสำคัญอย่างไรในการดำเนินชีวิตและนอกจากนั้นยังให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านข้อมูลด้านการจัดทำที่นำไปสู่ความสำเร็จในการทำโครงการเรื่องนี้

คุณความดีและประโยชน์ของโครงการนี้ ขอมอบให้กับผู้ปกครองและอาจารย์ที่เคารพ ที่ให้การส่งเสริมและการสนับสนุนให้ทำงานสำเร็จได้ดีด้วยดี และคำแนะนำที่ดีทั้งนี้ยังคอยช่วยเหลือตั้งแต่ต้นจนทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงมหาดไทย, 2560, รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยปี พ.ศ. 2560, หน้า 4-8.
- [2] น้อมจิตต์ นวลเนตร์ และ สิริรัช ภาภิรมย์, การสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการในเขตเมืองขอนแก่น, วิทยาลัยและพัฒนาผู้พิการ, ปีที่ 2, ฉบับที่ 1, หน้า 1-3.
- [3] ถิรพิรุฬห์ ทองคำวิฑูรย์, 2559, “เทคโนโลยี Internet of Things และข้อเสนอแนะในการบริหารคลื่นความถี่ในประเทศไทย”, กสทช, หน้า 1-32.

การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21  
สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

THE DEVELOPMENT OF DESIRABLE CHARACTERISTICS INDICATORS OF STUDENT IN THE  
21<sup>ST</sup> CENTURY STUDENTS UNDER VOCATIONAL EDUCATION PHETCHABURI PROVINCE

วิกรม ดังก้อง<sup>1\*</sup> และ มณฑา จำปาเหลือง<sup>1\*</sup>

Vikrom Dungkong<sup>1\*</sup> and Monta Jumpaluang<sup>2</sup>

<sup>\*1,2</sup>สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76170

<sup>\*1,2</sup>Educational Administration Faculty of Education Phetchaburi Rajabhat University Phetchaburi, 76170

Received : 2021-02-21 Revised : 2022-05-12 Accepted : 2022-05-20

**บทคัดย่อ**

การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์เป็นการพัฒนาคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอันเป็นคุณลักษณะที่ต้องการในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึก สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร และครูผู้สอน ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 240 คน ตัวแปรที่ศึกษา คือ ตัวแปรแฝง 1 ตัวแปร คือ การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการตรวจสอบโมเดลการวัดองค์ประกอบการ

พัฒนาตัวบ่งชี้ ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลการสร้างตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ได้จำนวน 12 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านชื่อเสียงสุจริต ด้านมีวินัย ด้านรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ด้านใฝ่เรียนรู้ ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน ด้านรักความเป็นไทย ด้านอยู่อย่างพอเพียง ด้านมีจิตสาธารณะ ด้านมีความรู้ในวิชาหลัก ด้านมีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ ด้านมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ และด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (2) ผลการวิเคราะห์ความกลมกลืนของตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี พบว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าอำนาจองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.30-0.65 เรียงลำดับค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านมีความรู้ในวิชาหลัก ด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ด้านมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ ด้านรักความเป็นไทย ด้านมีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ ด้านอยู่อย่างพอเพียง ด้านมีจิตสาธารณะ ด้านใฝ่เรียนรู้ ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน ด้านชื่อเสียงสุจริต ด้านมีวินัย และด้านรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.65, 0.57, 0.57, 0.50, 0.49, 0.49, 0.48, 0.46, 0.44,

\*วิกรม ดังก้อง

E-mail Vikrom18102532@gmail.com

0.41, 0.40 และ 0.30 ตามลำดับ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่า มีค่าไค-สแควร์  $\chi^2 = 207.57$ , ที่องศาอิสระ (df) = 54, ค่า p - value = 0.00000, ดัชนี GFI = 0.87, ดัชนี AGFI = 0.82, ดัชนี CFI = 0.98, ค่า Standardized RMR = 0.047 (ต่ำกว่า 0.08) และค่า RMSEA = 0.109 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ค่าสถิติไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีจำนวน 129 วิทยาลัยทั่วประเทศ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 110 คน เครื่องมือที่ใช้เป็น แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและสถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่ามัธยฐาน (Mdn) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)

ผลการวิจัย พบว่า ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ คือ ทักษะการเรียนรู้นวัตกรรม ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เรียนรู้ตลอดชีวิต 3R และทักษะการคิดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.01$ ), (S.D. = 0.46) และเมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกรายการอยู่ในระดับมาก 3 ลำดับแรก คือ รายการที่ 2 ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี รายการที่ 3 ทักษะชีวิตและอาชีพ และ รายการที่ 5 ทักษะการคิด

**คำสำคัญ:** การพัฒนาตัวบ่งชี้, คุณลักษณะที่พึงประสงค์, ศตวรรษที่ 21

## Abstract

Desirable Identifier Development is a desirable trait development for learners, which is the desirable trait of morality, ethics, values, consciousness, able to live happily with others. Both as a Thai citizen and a global

citizen The researcher is therefore interested in researching the development of desirable character indicators of 21<sup>st</sup> century students under Vocational Education, Phetchaburi Province The purpose of this research 1) To develop indicators of desirable characteristics of 21<sup>st</sup> century students under Phetchaburi Province, and 2) To analyze the harmonization of desirable character indicators of 21<sup>st</sup> century students under Phetchaburi Province. The sample group was 240 administrators and teachers under Vocational Education in Phetchaburi Province The study variable was one latent variable, which was the development of desirable character indicators of 21<sup>st</sup> century students under Vocational Education, Phetchaburi Province This consisted of 12 observable variables The research instrument was 5-level questionnaire The statistics used in the research were mean, standard deviation Correlation coefficient And examining the component measurement model, indicator development.

The research results were as follows (1) Results of Identification of Desirable Characteristics of 21<sup>st</sup> Century Students Phetchaburi Province has 12 elements: honesty, discipline, patriotic, king Aspiring to learn The commitment to work In the love of Thai The side is sufficiently Public consciousness Knowledge of core subjects The field has life skills and professional skills With learning skills and creating new innovations And skills in information, media and technology. (2) The results of the harmonization analysis of the desirable character indicators of the students. In the 21<sup>st</sup> century under Vocational

Education, Phetchaburi Province, it was found that the research model was consistent with the empirical data. The element weight is between 0.30 - 0.65 Sort descending element weight as follows. Knowledge of core subjects With skills in information, media and technology; skills in learning and creating new innovations In the love of Thai The field has life skills and professional skills. The side is sufficiently Public consciousness Aspiring to learn The commitment to work Honesty, discipline, and patriotism. The element weights were 0.65, 0.57, 0.57, 0.50, 0.49, 0.49, 0.48, 0.46, 0.44, 0.41, 0.40 and 0.30 respectively. The results of the verification of the model consistency with the empirical data showed that chi-square values  $\chi^2 = 207.57$ , at degrees of freedom (df) = 54, p-value = 0.00000, index GFI = 0.87, AGFI index. = 0.82, CFI index = 0.98, Standardized RMR = 0.047 (below 0.08) and RMSEA = 0.109, which meet the chi-square statistic are insignificant ( $p \leq 0.05$ ) Consistency with empirical data.

**Keywords :** Indicator development, Desirable features, 21<sup>st</sup> century

## 1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีอุดมการณ์และหลักการการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ และเพื่อให้คนไทยทั้งปวงได้รับโอกาสเท่าเทียมกันทางการศึกษา พัฒนาคอนได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อันเป็นเงื่อนไขไปสู่ระบบเศรษฐกิจ ฐานความรู้ที่พึงประสงค์ อุดมการณ์สำคัญของการจัดการศึกษา คือ การจัดการให้มีการศึกษาตลอดชีวิตและสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ การศึกษาสร้างคุณภาพชีวิตและสังคม บูรณาการอย่างสมดุลระหว่างปัญญาธรรม คุณธรรม

และวัฒนธรรม เป็นการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อคนไทย ทั้งปวง มุ่งสร้างพื้นฐานที่ดีในวัยเด็ก ปลูกฝังความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมตั้งแต่วัยการศึกษาขั้นพื้นฐาน และพัฒนาความรู้ความสามารถเพื่อการทำงานที่มีคุณภาพ โดยให้สังคมทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาได้ตรงความต้องการของผู้เรียน และสามารถตรวจสอบได้อย่างมั่นใจว่าการศึกษาเป็นกระบวนการของการพัฒนาชีวิตและสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน สามารถพึ่งตนเองและพึ่งกันเองได้ และสามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติเพื่อให้เป็นไปตามอุดมการณ์และหลักการในการจัดการศึกษา [1] โดยหมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 23 และมาตรา 24 กำหนดให้การจัดการเรียนการสอนทุกรูปแบบ เน้นให้ความสำคัญในการผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งให้มีการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในทุก รายวิชา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายปฏิรูป การศึกษาโดยยึดคุณธรรมนำความรู้ มุ่งขยายโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพ โดยยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล โดยคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน ครอบคลุมทั้งด้านพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา [2]

การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชา การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและ กิจกรรมอื่น ๆ ของสถานศึกษา โดยผู้สอนและสถาน ศึกษาสามารถเลือกคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้ง 10 ด้าน ซึ่งกำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตาม ความเหมาะสม เพื่อเป็นอัตลักษณ์ของผู้สำเร็จการ ศึกษาของสถานศึกษา และหรือของประเภทวิชา สาขาวิชาที่เปิดสอน ผู้สอนต้องกำหนดรายการ ประเมินและให้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 20 สำหรับการ ประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์การให้ คะแนน (Scoring Rubric) ให้ชัดเจน เพื่อความ ยุติธรรมและความสะดวกรวดเร็วในการประเมิน [3]

และเมื่อพิจารณาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากผลการประเมินการเรียนรู้ของวิทยาลัยการอาชีพเขาย้อย พบว่า มีการประเมิน 10 ด้าน ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความขยัน ความประหยัด ความซื่อสัตย์ ความสุจริต การมีจิตอาสา ความสามัคคี ความมีวินัย ความสะอาด ความสุขภาพ และการละเว้นอบายมุข ซึ่งการกำหนดตัวแปรและพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละด้านของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้การประเมินผู้เรียนยังขาดความสอดคล้องกับสภาพจริงตามบริบทอัตลักษณ์ของสถานศึกษา เป็นสาเหตุทำให้ภาพรวมการประเมินของครูผู้สอนของวิทยาลัยการอาชีพเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี ยังไม่เป็นในทิศทางเดียวกัน และยากต่อการนำสู่การปฏิบัติได้จริง ดังนั้น เพื่อสร้างมาตรฐานที่ดีเกี่ยวกับระดับผลการประเมินผู้เรียนในระดับ จึงจำเป็นต้องพัฒนาตัวบ่งชี้ของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง เช่น ด้านความรับผิดชอบ เป็นตัวแปรแฝงที่มีองค์ประกอบ ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความรับผิดชอบต่อครอบครัว ความรับผิดชอบต่อสถานศึกษา ความรับผิดชอบต่อสังคม และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบด้านความรับผิดชอบ ได้กำหนดตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน จำนวน 3 ตัวบ่งชี้ คือ การปฏิบัติงานที่มอบสำเร็จตามกำหนด การปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น และการยอมรับผลการกระทำของตนเอง ยิ่งไปกว่านั้น ด้านความมีวินัยเป็นตัวแปรแฝงที่มีความหมายใน 3 องค์ประกอบ คือ การมีวินัยต่อระเบียบของสถานศึกษา การมีวินัยต่อตนเอง การมีวินัยต่อสังคมและประเทศ โดยสรุปจะเห็นได้ว่าตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมจะต้องมีการสร้างให้เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงพฤติกรรมได้ละเอียดเพิ่มมากขึ้น คือได้เป็นตัวแปรสังเกตได้ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้

สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับของสำนักงาน

คณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีบทบาทและหน้าที่จัดการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น โดยมุ่งเน้นจัดการศึกษาด้านวิชาชีพแก่ประชาชนทั้งในระบบและนอกระบบ ให้มีปริมาณและคุณภาพได้มาตรฐานการอาชีวศึกษา ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยมีความสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนให้ผู้เรียนมีทักษะของความรู้ควบคู่กับคุณธรรม จริยธรรม ตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาตามระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี โดยได้ใช้การวิจัยแบบเชิงปริมาณ กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครู รวมถึงมีการศึกษาบริบทของสถานศึกษา จะทำให้เห็นสภาพจริงของสิ่งที่เกิดขึ้น และปรับปรุง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ได้ตรงตามบริบท และสอดคล้องกับเป้าหมายของสถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ผลจากการดำเนินการวิจัยนี้ จะเป็นประโยชน์ในการที่จะสามารถนำไปใช้ในการวัดและประเมินผลของนักเรียน นักศึกษา ด้านจิตพิสัย ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาตนเองของนักเรียน นักศึกษา ซึ่งจะเติบโตเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต

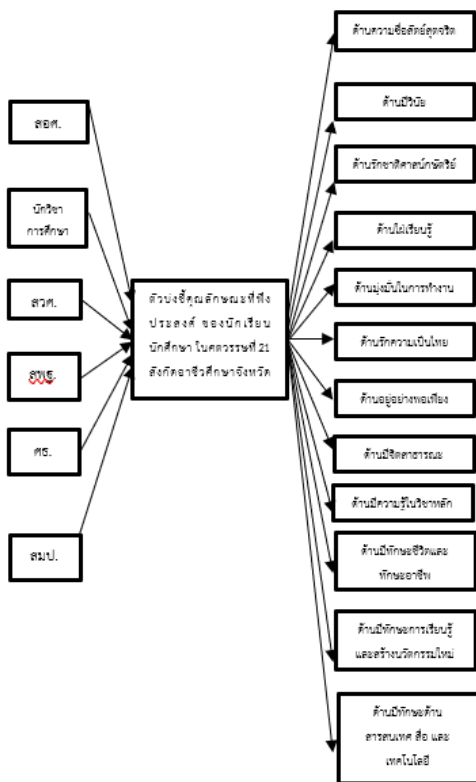
## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

2.2 เพื่อวิเคราะห์ความกลมกลืนของตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

### 3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยวิเคราะห์และสังเคราะห์กรอบแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [4] แนวคิดของ อัจฉรา ประเสริฐ [5] แนวคิดของสำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา [6] แนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน [7] แนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ [8] แนวคิดของวิจารณ์ พานิช [9] แนวคิดของมณฑล จำปาเหลือง [10] และแนวคิดของสำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลายของ สพฐ. [11] ตามกรอบแนวคิดกระบวนการวิจัย ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาเพชรบุรี

### 4. วิธีการดำเนินวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ แนวนโยบาย/แนวทางการพัฒนานักเรียน นักศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการ ทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา รวมทั้งบริบทของวิทยาลัยการอาชีพเขาย้อย

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยมีการดำเนินการ ดังนี้

1. กลุ่มประชากรในการวิจัยในขั้นตอนนี้ ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

ระยะแรก การจัดทำร่างตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี โดยการประชุมกลุ่มประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 8 คน และครูในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 8 คน รวมจำนวน 16 คน เพื่อคัดเลือกตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

ระยะที่สอง การศึกษาทดลองสภาพจริงเชิงประจักษ์ตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี มีกลุ่มเป้าหมายการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 5 คน ครู จำนวน 25 คน จากวิทยาลัยการอาชีบบ้านลาด รวมจำนวน 30 คน จำนวน 12 องค์กรประกอบ (มาตราส่วน 5 ระดับ 5 พฤติกรรม เพื่อ Try out เครื่องมือ 5 คะแนน)

ระยะที่สาม ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม คือ ผู้บริหาร และครู ในสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ทั้งหมด 7 สถานศึกษา จำนวน 323 คน กำหนดเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างโดยเทียบกับตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) [12] ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 240 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประชุมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ เพื่อคัดเลือกตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ตามที่ได้จากการสังเคราะห์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และบริบทของอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 12 องค์ประกอบ โดยนำแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้างฉบับนั้น ไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน

2.2 การประชุมกลุ่มผู้วิจัยได้เชิญกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย โดยมีการเตรียมผู้ทำหน้าที่พิธีกร ผู้บันทึกการประชุม มีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ กล้องถ่ายรูป และอาคาร สถานที่ เพื่อจัดทำร่าง และเรียงลำดับความสำคัญคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

2.3 แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี โดยศึกษาสภาพจริงเชิงประจักษ์ตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 39 ข้อ จำแนกเป็น 12 องค์ประกอบ โดยมีกลุ่มตัวอย่างการวิจัย รวมจำนวน 240 คน แล้ววิเคราะห์ CFA ดูค่าน้ำหนักที่มีค่าน้อยจากข้อมูล

## 3. การหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ (Content Validity) ของ 1)แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประชุมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ โดยครอบคลุมกลุ่มของตัวบ่งชี้ของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ทั้งหมด 12 องค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน 2) แบบสอบถามการศึกษาสภาพจริงเชิงประจักษ์ตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 39 ข้อ จำแนกเป็น 12 องค์ประกอบ

3.2 ขั้นตอนที่ 1 นำแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประชุมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ โดยครอบคลุมกลุ่มของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งหมด 12 องค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน 2) นำแบบสอบถามการศึกษาสภาพจริงเชิงประจักษ์การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียนนักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 39 ข้อ จำแนกเป็น 12 องค์ประกอบ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ด้านโครงสร้าง เนื้อหาวิชาและภาษาเพื่อให้มีความสมบูรณ์เกิดความเข้าใจแก่ผู้ตอบและสามารถวัดได้ตรงกับเรื่องที่ต้องการศึกษา แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสม มีความถูกต้อง พร้อมทั้งหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลโดยค่า IOC ที่กำหนดมากกว่า 0.5 ขึ้นไปที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน

3.3 นำแบบสอบถามการศึกษาสภาพจริงเชิงประจักษ์ตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัด

เพชรบุรี จำนวน 44 ข้อ จำแนกเป็น 12 องค์ประกอบ จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน จากวิทยาลัยการอาชีพ บ้านลาด (Try out) โดยการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา และครู จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) คัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนก  $R = 0.20$  ขึ้นไป เป็นแบบสอบถามที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงในการศึกษาครั้งนี้ และนำแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ยทั้งฉบับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ของ โดยนำแบบสอบถามที่มีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป นำไปใช้เก็บข้อมูลจริง ซึ่งแบบสอบถามรวมทุกด้านทั้ง 12 ด้าน คือ 1) ด้านความซื่อสัตย์สุจริต 2) ด้านมีวินัย 3) ด้านรักชาติ ศาสน์กษัตริย์ 4) ด้านใฝ่เรียนรู้ 5) ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน 6) ด้านรักความเป็นไทย 7) ด้านอยู่อย่างพอเพียง 8) ด้านจิตสาธารณะ 9) ด้านมีความรู้ในวิชาหลัก 10) ด้านมีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ 11) ด้านมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ และ 12) ด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี โดยมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.468-0.760 ค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.910

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเครื่องมือการวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณะบดีคณะครุศาสตร์ เพื่อขอหนังสือที่จะใช้ในการขอความอนุเคราะห์ผู้บริหารสถานศึกษา ในสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี วิทยาลัยอาชีวศึกษาเพชรบุรี วิทยาลัยการอาชีพเขาย้อย วิทยาลัยการอาชีพ

วังไกลกังวล 2 วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบุรี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี และ วิทยาลัยอาชีวศึกษาพาณิชยการเพชรบุรี

5.2 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามถึงกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างเดือน กรกฎาคม - เดือนสิงหาคม 2563 กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและครู ในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 240 ฉบับ ประกอบด้วย 1) วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน 72 ฉบับ 2) วิทยาลัยอาชีวศึกษาเพชรบุรี จำนวน 61 ฉบับ 3) วิทยาลัยการอาชีพเขาย้อย จำนวน 17 ฉบับ 4) วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล 2 จำนวน 20 ฉบับ 5) วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบุรี จำนวน 30 ฉบับ 6) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี จำนวน 28 ฉบับ และ 7) วิทยาลัยอาชีวศึกษาพาณิชยการเพชรบุรี จำนวน 12 ฉบับ

5.3 นำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแล้ว ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

5.4 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่งของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด และวิเคราะห์โมเดลการวัด เพื่อรายงานผลการวิจัยต่อไป

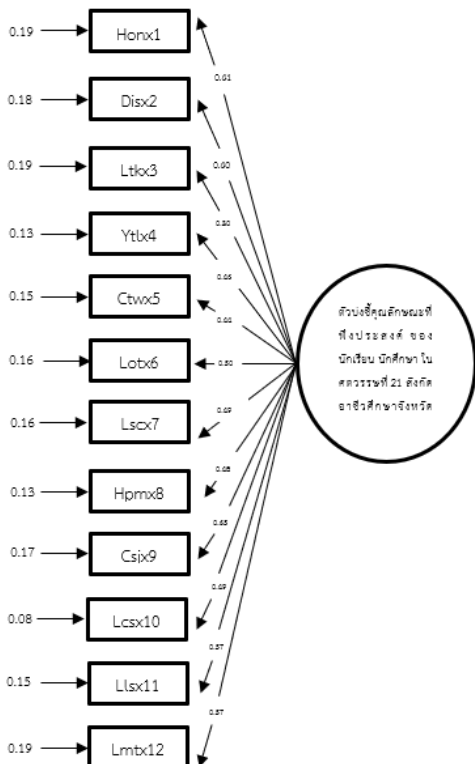
## 6. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัด ที่มีตัวแปรสังเกตได้ตั้งแต่ 12 ตัว คือ โมเดลการวัดของการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี การตรวจสอบความตรงของโมเดลองค์ประกอบที่เป็นสมมุติฐานหรือการประเมินความถูกต้องของโมเดลองค์ประกอบหรือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยพิจารณาค่าสถิติไค-สแควร์, ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative-Chi-square:  $\chi^2/df$ ) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน GFI, ดัชนีวัดระดับความ

กลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว AGFI ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ CFI (Comparative Fit Index) ค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized RMR) และค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ RMSEA ดังนี้ [13]

6.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) ไม่มีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ดัชนี และดัชนี AGFI มีค่ามากกว่า 0.90 ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า 0.95 ค่า Standardized RMR มีค่าต่ำกว่า 0.08 และค่า RMSE มีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่าโมเดลองค์ประกอบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6.2 ค่าสถิติไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) มีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) แต่ค่าสถิติไค-สแควร์สัมพันธ์น้อยกว่า 3.00 ดัชนี GFI และดัชนี AGFI มีค่ามากกว่า 0.90 ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า 0.95 ค่า Standardized RMR มีค่าต่ำกว่า 0.08 และค่า RMSEA มีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่าโมเดลองค์ประกอบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์



รูปที่ 2 โมเดลการวัดการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษา

จากรูปที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ด้านความซื่อสัตย์สุจริต (Honx1) ด้านมีวินัย (Disx2) ด้านรักชาติศาสน์กษัตริย์ (Ltx3) ด้านใฝ่เรียนรู้ (Ytx4) ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน (Ctwx5) ด้านรักความเป็นไทย (Lotx6) ด้านอยู่อย่างพอเพียง (Lscx7) ด้านมีจิตสาธารณะ (Hpmx8) ด้านมีความรู้ในวิชาหลัก (Csjx9) ด้านมีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ (Lcsx10) ด้านมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ (Llsx11) ด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Lmtx12) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.41, 0.40, 0.30, 0.46, 0.44, 0.50, 0.49, 0.48, 0.65, 0.49, 0.57 และ 0.57 ตามลำดับ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (มากกว่า 0.30) แสดงว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาจากผลการตรวจสอบค่าสถิติค่า  $\chi^2 = 207.57$ , ที่ องศาอิสระ (df) = 54, ค่า p - value = 0.00000, ดัชนี GFI = 0.87, ดัชนี AGFI = 0.82, ดัชนี CFI = 0.98, ค่า Standardized RMR = 0.047 (ต่ำกว่า 0.08) และค่า RMSEA = 0.109 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ค่าสถิติไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ [14]

## 7. อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองการวิเคราะห์องค์ประกอบการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ที่เหมาะสมกับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรีประกอบด้วยองค์ประกอบ 12 ด้าน คือ ด้านที่ 1 ด้านความซื่อสัตย์สุจริต ด้านที่ 2 ด้านมีวินัย ด้านที่ 3 ด้านรักชาติศาสน์กษัตริย์ ด้านที่ 4 ด้านใฝ่เรียนรู้ ด้านที่ 5 ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน ด้านที่ 6 ด้านรักความเป็นไทย ด้านที่ 7 ด้านอยู่อย่างพอเพียง ด้านที่ 8 ด้านมีจิตสาธารณะ ด้านที่ 9 ด้านมี

ความรู้ในวิชาหลัก ด้านที่ 10 ด้านมีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ ด้านที่ 11 ด้านมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ และด้านที่ 12 ด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ตามแนวทางของกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2562 ข้อที่ 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ในการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย และสามารถอภิปรายผลการวิจัยตามสมมติฐานการวิจัย ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ได้ดังนี้ ด้านที่ 9 ด้านมีความรู้ในวิชาหลัก มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด และผลการวิจัยที่พบ คือ มีความสามารถอ่านสรุปจับใจความ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง นักเรียน นักศึกษา จึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมของทักษะด้านภาษาสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ซึ่งความสามารถด้านภาษาจะอยู่ในวิชาหลักของหลักสูตรการเรียนการสอน และเป็นองค์ประกอบของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งครูสามารถช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียน นักศึกษา แต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สอดคล้องกับแนวคิดของวิจารณ์ พานิช [15]

นอกจากนี้ มีผลการวิจัยพบว่า ด้านที่มีความสำคัญลำดับต่อมานั้นได้แก่ ด้านที่ 11 ด้านมีทักษะการเรียนรู้ และสร้างนวัตกรรมใหม่ ได้แก่

เขียน/ออกแบบนวัตกรรมได้ จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียน นักศึกษา เพื่อเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ทักษะด้านนี้จุดเน้นอยู่บนพื้นฐานแห่งการสร้างสรรค์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการทำงาน ซึ่งเทคนิคของการสร้างสรรค์ทางความคิดที่เปิดกว้าง เช่น การระดมสมอง สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และเสริมสร้างคุณค่าทางความคิดและสติปัญญา และมีความละเอียด รอบคอบต่อการคิดวิเคราะห์ และประเมินแนวความคิดโดยทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ (Work Creativity with Others) ซึ่งมุ่งพัฒนา เน้นปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ๆ ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดใจกว้างและยอมรับในมุมมองหรือโลกทัศน์ใหม่ ๆ ที่ส่งผลต่อระบบการทำงานเป็นผู้นำในการสร้างสรรค์งาน รวมทั้งมีความรู้และเข้าใจในสภาพการณ์ซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นข้อจำกัด โดยพร้อมที่จะยอมรับความคิดหรือสภาพการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นได้ และสามารถสร้างวิกฤติให้เป็นโอกาสส่งผลต่อการเรียนรู้ เข้าใจถึงวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ต้องใช้เวลา สามารถนำเอาข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่องให้เกิดคุณประโยชน์ต่อการปรับใช้และพัฒนาจากผลแห่งนวัตกรรมที่นำมาใช้ สอดคล้องกับแนวคิดของ มณฑา จำปาเหลือง [16]

ยิ่งไปกว่านั้น ผลการวิจัยพบว่า ด้านที่มีความสำคัญลำดับต่อมานั้นได้แก่ ด้านที่ 12 ด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ได้แก่ รับและส่งงานผ่านช่องทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบและมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้และมีบทบาทในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ประกอบกับอุปกรณ์เคลื่อนที่กำลังได้รับความนิยมในกลุ่มผู้ใช้จำนวนมาก เนื่องจากสามารถพกพาได้สะดวกและเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ง่าย ซึ่งมีส่วนสนับสนุนและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาเพื่อช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ อีกทั้งยังมีการใช้แหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดเพื่อการค้นคว้าข้อมูล

เพิ่มเติมโดยเป็นข้อมูลที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายและน่าเชื่อถือ ยุคดิจิทัลหรือยุคของการนำคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการศึกษาทางไกล การสื่อสารสองทางทำให้สื่อในยุคนี้ เป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ ผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับ (feedback) ในงานที่ทำจากผู้สอนได้อย่างทันท่วงทีอีกด้วย อีกทั้งทำให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นระหว่างกัน เกิดเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ขึ้น ประกอบกับการเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยี “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง” (Internet of Things) ซึ่งหมายถึง การที่สิ่งต่างๆ (โทรศัพท์ โทรทัศน์ เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องใช้ในบ้าน เครื่องใช้ในชีวิตรประจำวัน ฯลฯ) สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและสื่อสารกันได้ ความก้าวหน้าทางด้านต่าง ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและแลกเปลี่ยนข้อมูลเนื้อหาการเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพาหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ ทำให้การเรียนรู้สามารถทำได้ในทุกหนแห่ง และยังสามารถใช้สื่อสังคมในการนำเสนอ การติดต่อสื่อสารที่กล่าวว่า Social Media มีอิทธิพลต่อชีวิตรประจำวันของเด็กและเยาวชนเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารแหล่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผู้สอนสามารถนำ Social Media มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะปัจจุบัน Social Media เป็นเทคโนโลยีที่นับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตรประจำวันของผู้เรียนไปแล้วซึ่งผู้เรียนให้ความสนใจและเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม [17]

## 8. ข้อเสนอแนะ

### 8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

8.1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี สามารถนำผลการวิเคราะห์การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษา โดยศึกษาจากองค์ประกอบทั้ง 12 ด้าน คือ 1) ด้านความซื่อสัตย์สุจริต 2) ด้านมีวินัย 3) ด้านรักชาติศาสน์กษัตริย์ 4) ด้านใฝ่เรียนรู้ 5) ด้านมุ่งมั่นในการทำงาน 6) ด้านรักความเป็นไทย 7) ด้านอยู่อย่างพอเพียง 8) ด้านมีจิตสาธารณะ 9) ด้านมีความรู้ในวิชาหลัก 10) ด้านมีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ 11) ด้านมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ และ 12) ด้านมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี โดยสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับบริบทของอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี เพราะองค์ประกอบทั้ง 12 ด้านนั้น มีความสอดคล้องกับแบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

8.1.2 ครูสามารถนำผลการวิเคราะห์การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี ไปใช้ในการประเมินจิตพิสัยของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษา ทั้ง 12 ด้าน เพื่อวัดพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา ที่สังเกตได้ในทุกรายวิชาที่ทำการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

### 8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรมีการศึกษาความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่นอกเหนือจากการวิจัยครั้งนี้ เช่น กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรทางการศึกษาของสถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี เช่น เจ้าหน้าที่และนักเรียน นักศึกษา เพื่อจะได้ข้อมูลจากทุกภาคส่วนของอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรีมาวิเคราะห์ การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

8.2.2 ควรมีการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียน นักศึกษา ในศตวรรษที่ 21 ในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน นักศึกษา ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา และภายนอกสถานศึกษา

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] สภาการศึกษา, *มาตรฐานการศึกษา*, สหทัย บล็อกการพิมพ์, พ.ศ.2547, หน้า 1.
- [2] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, *แนวทางการพัฒนา การวัด และประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*, สำนักงาน, พ.ศ.2553, หน้า 53.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, *เอกสารคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จ การศึกษาตามระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา*, สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ, พ.ศ.2557, หน้า 5-6.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, *เอกสารคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จ การศึกษาตามระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา*, สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ, พ.ศ.2557, หน้า 2-10.
- [5] อัจฉรา ประเสริฐสิน, *การพัฒนา รูปแบบการวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา*, สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พ.ศ. 2558, หน้า 7-10.
- [6] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, *แนวทางการพัฒนา การวัดและประเมินผล คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย จำกัด, พ.ศ. 2552, หน้า 8.
- [7] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น พื้นฐาน, *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*, สำนักงานคณะกรรมการ การการศึกษาแห่งชาติ, พ.ศ. 2554, หน้า 3.
- [8] กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา, *8 คุณธรรมพื้นฐาน*, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, พ.ศ. 2550, หน้า 1.
- [9] วิจารย์ พานิช, *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21*, สดศรี-สฤชดีวงศ์, พ.ศ. 2556, หน้า 16-21.
- [10] มณฑา จำปาเหลือง, *การฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ ผลการวิจัยการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21*, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, พ.ศ. 2557 หน้า 328-331.
- [11] สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, *คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน ในศตวรรษที่ 21*, สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, พ.ศ. 2560, หน้า 9-17.
- [12] Krejcie, R.V. and Morgan, "Determining Sample Size For Research Activities Educational and Psychological Measurement", Athlone, 1970 pp. 607-610.
- [13] สุชาติา กรเพชรปानी และคณะ, "การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดผลกระทบจากการท่องเที่ยวชุมชนหึ่งห้อย : กรณีศึกษาคลอง อัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม", ครั้งที่ 1, พ.ศ.2559.

- [14] นงลักษณ์ วิรัชชัย, *ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์*, พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545, หน้า 32.
- [15] วิจารย์ พานิช, *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21*, สดศรี-สฤณีวงศ์, พ.ศ. 2556, หน้า 20.
- [16] มณฑา จำปาเหลือง, *การฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ผลการวิจัยการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21*, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, พ.ศ. 2557 หน้า 328-329.
- [17] เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม, “องค์ประกอบแอปพลิเคชันสำหรับห้องเรียนอัจฉริยะแบบเปิดเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา”, *วารสารงานวิจัย มศก.*, ปีที่ 11, พ.ศ. 2562, หน้า 235.

การศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ  
Studying the 21st Century Essential Skills of Undergraduate Students  
Vocational Education Institutions According to The Needs of The Establishment

คม แร่งสูงเนิน<sup>1\*</sup>  
Kom Rangsongnoen<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จังหวัดสกลนคร 47000

<sup>1</sup>Electrical Sakon Nakhon Technical College, Institute of Vocational Education, Northeastern Region 2,  
Sakon Nakhon Province 47000

Received : 2022-05-10 Revised : 2022-06-02 Accepted : 2022-06-02

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ ผู้วิจัย ได้กำหนดการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยทำการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยทำการวิเคราะห์ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระยะที่ 2 ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา ตามความต้องการของสถานประกอบการ ด้วยเทคนิคการวิจัยแบบ EDJR ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้จัดการหรือหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบการที่มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 6 ปี โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 10 คน ระยะที่ 3 การตรวจสอบทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้ปฏิบัติการสอนหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ทำการสอนในระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษา

หรือวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีจำนวน 129 วิทยาลัยทั่วประเทศ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 110 คน เครื่องมือที่ใช้เป็น แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและสถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่ามัธยฐาน (Mdn) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)

ผลการวิจัยพบว่าทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ คือ ทักษะการเรียนรู้นวัตกรรม ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เรียนรู้ตลอดชีวิต 3R และทักษะการคิดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.01$ ), (S.D. = 0.46) และเมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกรายการอยู่ในระดับมาก 3 ลำดับแรก คือ รายการที่ 2 ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี รายการที่ 3 ทักษะชีวิตและอาชีพ และ รายการที่ 5 ทักษะการคิด

**คำสำคัญ :** ทักษะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี, ศตวรรษที่ 21, สถาบันการอาชีวศึกษา

\*คม แร่งสูงเนิน

E-mail komrangs@gmail.com

## Abstract

The purpose of this research is to study the skills necessary for the 21<sup>st</sup> century of undergraduate students. Institution of vocational education according to the needs of the establishment, the researcher has defined the research into 3 phases. Phase 1 studies the skills needed in the 21<sup>st</sup> century by studying the relevant documents and research by analyzing the skills needed in the 21<sup>st</sup> century. 21<sup>st</sup> of Undergraduate Students, Phase 2 Acquiring the Skills of Undergraduate Students in the 21<sup>st</sup> Century of Vocational Education Institutions according to the needs of the establishment with EDFR research techniques The sample group consisted of 10 managers or supervisors involved in an establishment with at least 6 years. of work experience. Phase 3 examining essential skills in the 21<sup>st</sup> century of undergraduate students. Vocational Institute The sample group was teachers who practice teaching. or the person responsible for the courses taught at the bachelor's level in a technical college Vocational College or 129 colleges of agriculture and technology across the country under the Institute of Vocational Education Office of Vocational Education Commission of 110 people. Tools used as A rating scale questionnaire was used to analyze the data with a software package and the statistics used were percentage (%), mean ( $\bar{X}$ ), standard deviation (S.D.), median (Mdn), and interquartile range. Tile (IQR) research reveals 21st century skills essential for undergraduates Vocational education institutions according to the needs of enterprises are innovative learning skills. Information Technology Skills

Life and Career Skills 21st Century Skills, Lifelong Learning, 3R and Thinking Skills Overall, it was at a high level ( $\bar{X}$  = 4.01) ,(S.D. = 0.46) and when considered as a list, it was found that all items were at a high level. The first 3 items were item 2, information technology skills, followed by items. 3rd place Life and Career Skills and Item 5 Thinking Skills are at a high level.

**Keywords :** Undergraduate Student Skills , the 21<sup>st</sup> century,Vocational Education Institute

## 1. บทนำ

จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) เป็นยุทธศาสตร์ชาติตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งต้องนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีประเด็นความท้าทายการพัฒนาในหลายมิติ ทั้งในมิติเศรษฐกิจที่โครงสร้างเศรษฐกิจยังไม่สามารถขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมอย่างเต็มที่ ผลิตภาพการผลิตของภาคบริการและภาคเกษตรยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพและสมรรถนะของแรงงานที่ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ มิติทางสังคมที่การยกระดับรายได้ของประชาชน การแก้ปัญหาด้านความยากจนและความเหลื่อมล้ำ การพัฒนาคุณภาพการให้บริการและการขยายโอกาสในการเข้าถึงระบบบริการสาธารณะยังคงมีช่องว่างที่สามารถพัฒนาต่อไปได้ มิติสิ่งแวดล้อมที่การฟื้นฟูและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังเป็นประเด็นสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และมิติของการบริหารจัดการภาครัฐที่ยังขาดความต่อเนื่องและความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการในการแก้ปัญหาของประชาชนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ [13]

นอกจากนี้ ยังมีสถานการณ์ที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีสัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลงและประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดความท้าทายใหม่ ๆ ซึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศทางด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจ การเชื่อมโยงกันอย่างซับซ้อนจากการรวมกลุ่มภายในภูมิภาคและการเปิดเสรีด้านต่าง ๆ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดความท้าทายในการพัฒนาประเทศทั้งในมิติความมั่นคงเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นประเทศไทย จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนยุทธศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่รอบคอบและครอบคลุมเพื่อเป็นกรอบในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน [13]

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่งและมีคุณภาพด้วยคนไทยมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีการพัฒนาที่ครอบคลุมและมีสุขภาพที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มัธยัสถ์ อดออม โอบอ้อมอารีย์ มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และอนุรักษ์ท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูงเป็นนวัตกรรม นวัตกรรม ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง ตัวชี้วัดประกอบด้วย (1) การพัฒนาคุณภาพชีวิตสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต และ (3) การพัฒนาสังคมและครอบครัวไทย โดยประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง คือ การพัฒนา

ศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต มุ่งเน้นการพัฒนาคนเชิงคุณภาพในทุกช่วงวัย ประกอบด้วย (1) ช่วงการตั้งครุฑ/ปฐมวัย เน้นการเตรียมความพร้อมให้แก่พ่อแม่ก่อนการตั้งครุฑ (2) ช่วงวัยเรียน/ วัยรุ่น ปลูกฝังความเป็นคนดี มีวินัย พัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (3) ช่วงวัยแรงงานยกศักยภาพทักษะและสมรรถนะแรงงาน สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน [9] สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคนการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีเป้าหมายที่เกี่ยวข้องได้แก่กำลังคนที่มีทักษะสำคัญที่จำเป็นและการมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ มีตัวชี้วัดที่สำคัญ เช่น มีฐานข้อมูลความต้องการกำลังคน (Demand) จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างครบถ้วน สัดส่วนผู้เรียนอาชีวศึกษาสูงขึ้น และสัดส่วนผู้เรียนวิทยาศาสตร์สุขภาพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงขึ้น กำลังแรงงานในสาขาอาชีพต่าง ๆ ที่ได้รับการยกระดับ คุณวุฒิวิชาชีพเพิ่มขึ้น สถาบันการศึกษา และหน่วยงานที่จัดการศึกษา ผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญและเป็นเลิศเฉพาะด้าน [11] โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นโยบายยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ระยะเวลา 15 ปี (พ.ศ.2555-2569) มีเป้าหมายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา โดยยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับสถานประกอบการ โดยเน้นความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีและการฝึกงาน โดยมีนโยบายข้อหนึ่ง คือ การมุ่งสร้างผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานโดยมีคุณประยุทธ์คือผลิตและพัฒนา กำลังคนให้มีสมรรถนะได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของตลาดแรงงานและสังคมทั้งในประเทศและภูมิภาคอาเซียน และระดับสากล [12]

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับปริญญาตรีเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ) โดยในการผลิตระดับปริญญาตรีนั้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้รวมสถานศึกษาเพื่อจัดตั้งเป็นสถาบันโดยมีชื่อว่าสถาบันการอาชีวศึกษาและแบ่งตามภูมิภาค โดยประสานความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรร่วมกันในการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนออกมาพัฒนาประเทศ ปัจจุบันการเรียนรู้อยู่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีทักษะที่ใหม่ตามสถานการณ์ของโลกและการเปลี่ยนแปลง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาทักษะของนักศึกษาของระดับปริญญาตรีในศตวรรษที่ 21 ของสถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการเพื่อให้การผลิตและพัฒนากำลังคนเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการและพัฒนาประเทศให้เจริญต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาทักษะของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในศตวรรษที่ 21 ของสถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 เนื้อหาเกี่ยวกับทักษะของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในศตวรรษที่ 21 ของสถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ

3.2 บุคคลที่เกี่ยวข้อง คือ

3.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้จัดการหรือหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบการที่มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 6 ปี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 10 คน

3.2.2 ประชากร ได้แก่ ครูผู้ปฏิบัติการสอนหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรในระดับปริญญาตรีในสถาบันการอาชีวศึกษา จำนวน 129 แห่ง

3.2.3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้ปฏิบัติการสอนหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรในระดับปริญญาตรีในสถาบันการอาชีวศึกษา จำนวน 98 แห่ง แห่งละ 1 คน เท่ากับ 98 คน โดยใช้สูตรการคำนวณของ R.V. Kreicie และ R.W. Morgan

3.3 ระยะเวลาปีการศึกษา 2565

## 4. วิธีการดำเนินวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยศึกษาจากเอกสาร ทำการศึกษาเรื่อง ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลังจากนั้นทำการวิเคราะห์เอกสารแยกหาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทำการสรุปทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ระยะที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา ตามความต้องการของสถานประกอบการ จากประชากร ได้แก่ ผู้จัดการหรือหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบการที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 6 ปี โดยการใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 10 คน ด้วยการใช้เทคนิควิจัยแบบ EDR [3] เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2 แบบ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) และแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 2 รอบ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการกรองความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาฉันทมติและยืนยันคำตอบการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่ากลาง ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median : Mdn) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range : IQR)

ระยะที่ 3 การตรวจสอบทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้ปฏิบัติการสอนหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ทำการสอนในระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษาหรือวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีจำนวน 129

วิทยาลัยทั่วประเทศ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 23 สถาบัน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ครูผู้ปฏิบัติการสอนหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรในระดับปริญญาตรีสถาบันการอาชีวศึกษา จำนวน 98 แห่ง แห่งละ 1 คน เท่ากับ 98 คน โดยใช้สูตรการคำนวณของ R.V. Kreicic และ R.W. Morgan โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

## 5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา ตามความต้องการของสถานประกอบการ พบว่า ประเด็นหลัก จำนวน 5 ประเด็น และประเด็นย่อย จำนวน 20 ประเด็น ดังนี้ ประเด็นหลักที่ 1 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 1) ความคิดสร้างสรรค์ 2) ใส่ใจนวัตกรรม และ 3) แก้ไขปัญหาด้านนวัตกรรม ประเด็นหลักที่ 2 ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1) เลือกและใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม 2) ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และ 3) รู้เท่าทันเทคโนโลยี ประเด็นหลักที่ 3 ทักษะชีวิตและอาชีพ ประกอบด้วย 1) รู้จักปรับตัว 2) ใส่ใจดูแลตัวเอง 3) ประสานงานกับผู้อื่นได้ 4) มีความเป็นผู้นำ 5) รับผิดชอบต่อหน้าที่ 6) ทักษะในการสื่อสาร และ 7) ทักษะการเรียนรู้มีส่วนร่วม ประเด็นหลักที่ 4 ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เรียนรู้ตลอดชีวิต 3R ประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการอ่านภาษาที่ 2 2) ทักษะการเขียนภาษาที่ 2 และ 3) ทักษะด้านการคำนวณ ประเด็นหลักที่ 5 ทักษะการคิด ประกอบด้วย 1) การคิดอย่างเป็นระบบ 2) การพัฒนาทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ 3) การคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และ 4) การวางแผนงานได้

ระยะที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับ

ปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา ตามความต้องการของสถานประกอบการ ผู้วิจัยได้ศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญได้แก่ ผู้จัดการหรือหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบการด้วยการใช้เทคนิควิจัยแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Research) สรุปได้ดังนี้ ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ คือ ทักษะการเรียนรู้ในนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เรียนรู้ตลอดชีวิต 3R และทักษะการคิด ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mdn=4.57), (IQR=0.96) และเมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรกแล้วพบว่า ด้านที่ 2 ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยีอยู่ในระดับ มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านที่ 5 ทักษะการคิด อยู่ในระดับ มากที่สุด และรองลงมาคือ ด้านที่ 3 ทักษะชีวิตและอาชีพอยู่ในระดับ มากที่สุด

ระยะที่ 3 ผลการตรวจสอบทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา ได้สอบถาม ครูผู้ปฏิบัติการสอน หรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ทำการสอนในระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษา หรือวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีจำนวน 129 แห่ง ทั่วประเทศ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 23 สถาบัน สรุปได้ดังนี้ ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ คือ ทักษะการเรียนรู้ในนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เรียนรู้ตลอดชีวิต 3R และทักษะการคิด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.01$ ), ( $S.D. = 0.46$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่าทุกรายการอยู่ในระดับ มาก 3 ลำดับแรกแล้ว คือ รายการที่ 2 ทักษะสารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี รายการที่ 3 ทักษะชีวิตและอาชีพ และรายการที่ 5 ทักษะการคิด

## 6. บทสรุป

การศึกษาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการอาชีวศึกษา ตามความต้องการของสถานประกอบการ ประกอบด้วย ทักษะการเรียนรู้นวัตกรรม ทักษะ สารสนเทศเพื่อเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ และ ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เรียนรู้ตลอดชีวิต 3R เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการ เรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการ เสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความ เชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการ ดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กัญจน์ณิชา อิ่มสมบัติ และ อภิชาติ เสนานันต์, “การพัฒนาการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนในโรงเรียนหนอง ชุมแสงวิทยาโดยใช้กระบวนการวิจัยแบบมี ส่วนร่วม” รายงานวิจัย, พ.ศ.2563.
- [2] โครงการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, “การจัดการ อาชีวศึกษาระบบทวิภาคี” [www.sites.google.com](http://www.sites.google.com), พ.ศ.2541.
- [3] จุมพล พูลภัทรชีวิน, “เทคนิคอนาคตแบบ EDFR”, [www.library.riu.ac.th](http://www.library.riu.ac.th), พ.ศ.2565.
- [4] ชูติมา ไชยเสน, “การศึกษาทักษะที่พึง ประสงค์ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปี 2562”, รายงานวิจัย, พ.ศ.2562.
- [5] ทศพร ถือพุดซา, “การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาประเทศ”, [www.prakan2.com](http://www.prakan2.com), พ.ศ.2563.

- [6] นภัสวรรณ อางกุล, “การวิจัยการพัฒนา ทักษะในศตวรรษที่ 21”, รายงานการวิจัย , พ.ศ.2562.
- [7] เพ็ญแข แสงแก้ว, “การวิจัยทาง สังคมศาสตร์” พิมพ์ครั้งที่ 3, พ.ศ.2541.
- [8] ราชกิจจานุเบกษา, “การรวมสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2555”, เล่มที่ 129 ตอนที่ 56 ก, พ.ศ.2555.
- [9] ราชกิจจานุเบกษา, “ประกาศ เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2651-2580)”, เล่มที่ 135 ตอนที่ 82 ก, พ.ศ.2561 [.www.Ratchakitcha.soc.go.th](http://www.Ratchakitcha.soc.go.th).
- [10] สกล วรเจริญศรี, “การศึกษาทักษะชีวิตและ การสร้างโมเดลกลุ่มฝึกอบรมเพื่อพัฒนา ทักษะชีวิตของนักศึกษาวัยรุ่น” วิทยานิพนธ์ ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการให้ คำปรึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พ.ศ.2550.
- [11] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, “แผนการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2561-2579” , [www.Lampang.go.th](http://www.Lampang.go.th), พ.ศ.2565.
- [12] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, “ยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติของสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา นโยบาย ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคน ด้านอาชีวศึกษาในระยะ 15 ปี (พ.ศ.2555 - 2565)”, [www.oic.go.t](http://www.oic.go.t), พ.ศ.2565.
- [13] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, “ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580”, [www.Plan.bru.ac.th](http://www.Plan.bru.ac.th), พ.ศ. 2561.
- [14] สุวิธิตา จรุงเกียรติกุล, “ทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21” [www.trueplookpanya.com](http://www.trueplookpanya.com), พ.ศ.2561.

- [15] เอกชัย พุทธสอน, “แนวโน้มการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่” รายงานการวิจัย, พ.ศ. 2556.
- [16] อรรถเดช โสสองชั้น, “นวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีทางการศึกษา” , [www.ceit.sut.ac.th](http://www.ceit.sut.ac.th), พ.ศ. 2563.
- [17] Ester Vam Laar, Alexander J.A.M. Vam Deurseem and Jam A.G.M Vam Digk, “Determinants of 21st Century Skills and 21st Century Digital Skills for Workers : A Systematic Literature Review. SAGE Journals”, 2020.
- [18] Joseline M.Samtos, “21st Century Learning Skills : A Challenge in Every Classroom. Burton International Journal Emerging Multidisciplinary Research” , 2017.
- [19] Stephanie M.Stehle and Erim E.Pesterd, “Developing Student 21st Century Skills in Selected Exemplary Inclusive STEM High Schools. Stehle and Petesrd - Burton International Journal of STEM Education” , 2019.

การศึกษาคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการใหม่ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา  
STUDY OF NEW ENTREPRENEURIAL CHARACTERISTICS OF VOCATIONAL STUDENTS

ปารวี แก้วมณีชัย<sup>1\*</sup> และ เอกราช โขจิตพิมานเวช<sup>2</sup>  
Paravee Kaewmaneechai<sup>1\*</sup> and Akkarach Kositpimanvach<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี 41000

<sup>2</sup>มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น 40000

<sup>1</sup>Field of Hotel, Udonthani Vocational College, Udonthani Province, 41000

<sup>2</sup>Mahachulalongkorn rajavidyalaya University Khonkaen Campus, Khonkaen Province, 40000

Received : 2022-02-01 Revised : 2022-04-22 Accepted : 2022-04-26

**บทคัดย่อ**

ในปัจจุบันมีผู้ประกอบการใหม่ที่สร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ ทั้งขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีแห่งสังคมโลกกำลังเปลี่ยนแปลงไปจึงทำให้เกิดธุรกิจประเภท สตาร์ทอัพขึ้น สตาร์ทอัพเข้ามามีบทบาทในวงการธุรกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นอย่างมาก เป็นธุรกิจที่กำลังมาแรง ได้รับความสนใจและมีแนวโน้มที่จะเติบโตอย่างต่อเนื่อง เป็นหนึ่งช่องทางสร้างอาชีพในยุคแห่งการแข่งขัน และในขณะที่เชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) กำลังแพร่ระบาดอย่างหนักแทบทุกพื้นที่ของโลก แต่วิกฤติการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) นี้ได้ทำให้เกิดการสร้างธุรกิจผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) อย่างก้าวกระโดด มีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ในการสร้างอาชีพให้กับนักเรียน นักศึกษาในระดับอาชีวศึกษาที่มีความสนใจจะประกอบอาชีพเป็นผู้ประกอบการใหม่ และสร้างธุรกิจเป็นของตนเอง โดยได้รับการถ่ายทอดความรู้ และทักษะผ่านศูนย์ บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ที่ส่งเสริม สนับสนุนการประกอบอาชีพอิสระ ให้แก่นักเรียน นักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา มุ่งสร้างองค์ความรู้ด้านธุรกิจ

และการเป็นผู้ประกอบการใหม่ ตลอดจนการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบธุรกิจ ผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถคิดสร้างสรรค์ สร้างสินค้าและธุรกิจของตนเอง ทั้งนี้ยังสร้างความยั่งยืนมั่นคงและช่วยทำให้ภาคเศรษฐกิจเติบโต แข็งแรงขึ้นอีกด้วย

**คำสำคัญ :** คุณลักษณะ, ผู้ประกอบการใหม่, ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ, อาชีวศึกษา

**Abstract**

At present, new entrepreneurs are building both medium and small size businesses. The technology of world society is changing and has paved the rise of many startup companies. Startup businesses play a huge role in the business industry domestically and internationally. This type of business is booming. It attracted the interest of many people and is likely to continue growing. It is one way to build a career in an era of competition while the coronavirus (COVID-19) is spreading heavily in almost every part of the world. However, the coronavirus outbreak (COVID-19) crisis had caused the creation of

\*ปารวี แก้วมณีชัย

E-mail : paravee.ming@gmail.com

new businesses built through electronic media (E-Commerce) in which innovations and technologies introduced ways to meet the growing demands of consumers. The Office of Vocational Education Commission has foreseen the benefits of creating careers for vocational students interested in becoming new entrepreneurs and building their own start-up businesses. This is possible through the knowledge and skills acquired through the Vocational Entrepreneurship Incubator, which promotes and supports independent careers for students. The vocational students Vocational Entrepreneurs Incubator Center focuses on building business know ledge and entrepreneurship as well as the use of innovation and technology through teaching and learning processes and activities to provide students with knowledge, abilities, and innovativeness in creating their products and businesses. It also creates stability and helps the sector grow strong as well.

**Keywords :** Attributes, New entrepreneurs, Entrepreneur incubator, Vocational education.

## 1. บทนำ

รัฐบาลมีนโยบายในการส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการใหม่เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นรากฐานสำคัญทางเศรษฐกิจอันจะนำไปสู่การพัฒนาต่าง ๆ ของประเทศโดยเร่งรัดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในองค์กรภาครัฐและเอกชนเพื่อขับเคลื่อนนโยบายให้ เป็นรูปธรรม อาทิ สตาร์ทอัพไทยแลนด์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายใหม่ ได้นำเสนอนวัตกรรมของสินค้าหรือบริการที่มีความ น่าสนใจและมีความเป็นไปได้ในการต่อยอดไปสู่เชิง พาณิชย์อย่างเต็มรูปแบบ สำนักงานคณะกรรมการ

การอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการศึกษา และฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนทั้ง ในระดับกึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับ เทคโนโลยีในทุกสาขาวิชาอย่างมีคุณภาพและ มาตรฐานสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยี สนองความต้องการของตลาดแรงงานและ การประกอบอาชีพอิสระโดยมีการจัดทำแผนงาน โครงการและกิจกรรมพัฒนาการศึกษาวิชาชีพด้วยการ พัฒนทักษะพื้นฐานของผู้เรียนอาชีวศึกษาให้มีความรู้ ทางด้านการจัดการธุรกิจอย่างแท้จริง ตลอดจนพัฒนา ทักษะในการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ด้วย การสร้างชิ้นงาน สิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมใหม่ ตาม สาขาวิชาชีพและนำมาต่อยอดในเชิงพาณิชย์รวมถึง การสร้างเครือข่ายเพื่อพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ให้ สามารถสร้างช่องทางการเข้าถึงแหล่งทุนและ องค์กรความรู้ทางธุรกิจ เพื่อเพิ่มช่องทางอาชีพ (Career path) ให้กับผู้เรียนสามารถประกอบธุรกิจได้อย่างเป็น รูปธรรม มีการดำเนินกิจกรรมที่มุ่งให้องค์ความรู้ด้าน ธุรกิจแก่นักเรียนนักศึกษาและส่งเสริมการเป็น ผู้ประกอบการแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการจัดการเรียน การสอนและกิจกรรมภายใต้ศูนย์บ่มเพาะ ผู้ประกอบการอาชีวศึกษาโดยกำหนดให้ทุก สถานศึกษาจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ อาชีวศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มี ประสบการณ์การทำธุรกิจทั้งในและนอกสถานศึกษา เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ต่อยอดไปเป็น ผู้ประกอบการซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างอาชีพ และสร้างรายได้ต่อไปในอนาคต [4]

จากเหตุผลสำคัญดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้ามีความสนใจที่จะศึกษาคุณลักษณะการเป็น ผู้ประกอบการใหม่ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีองค์ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจ เสริมแรงจูงใจและความตั้งใจ ให้มีความพร้อมในการ เป็นผู้ประกอบการใหม่ โดยเห็นว่าหากมีการวางแผนการเป็นผู้ประกอบการหรือเจ้าของกิจการจะช่วย

สนับสนุนการเจริญเติบโต ทั้งชื่อเสียงและรายได้ของธุรกิจให้มากยิ่งขึ้น

## 2. คุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการใหม่

ผู้ประกอบการเป็นบุคคลที่มีความหมายในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและทำให้เกิดความพึงพอใจซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความสามารถ นอกจากนี้ผู้ประกอบการจะต้องมีทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ เช่น การสร้างความแตกต่าง มองในสิ่งที่คนอื่นมองข้าม แสวงหาแหล่งทรัพยากร สร้างความสัมพันธ์อันดีต่อผู้อื่น สามารถจัดการความเสี่ยงได้เมื่อเผชิญหน้าต่ออุปสรรคเพื่อที่จะประคับประคองให้กิจการของตนเองอยู่รอด [1] มองเห็นโอกาสในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งพร้อมยอมรับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และมุ่งมั่นอุทิศสาคู่ความสำเร็จของธุรกิจด้วยตัวเอง โดยที่ผู้ประกอบการจะมีความรู้เกี่ยวกับการบริหารธุรกิจและมีส่วนร่วมต่อการดำเนินธุรกิจทุกขั้นตอน และกล้าตัดสินใจในการขยายธุรกิจขนาดเล็กไปสู่ธุรกิจขนาดใหญ่ [2]

สรุปได้ว่า ผู้ประกอบการเป็นผู้ที่มองเห็นโอกาสในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและทำให้เกิดความพึงพอใจ พร้อมยอมรับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และมุ่งมั่นอุทิศสาคู่ความสำเร็จของธุรกิจ โดยอาศัยความรู้ความสามารถในการเป็นผู้ประกอบการ

มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ ไว้ดังนี้

วิลโลว์ ฟิงผล และ วิลโรจน์ เจริญลักษณ์ [3] ได้เสนอแนวคิดคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการไว้ดังนี้

1. คุณลักษณะด้านศักยภาพการดำเนินธุรกิจที่ทำให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน ประกอบด้วย
- 1) มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success)
- 2) ทำงานเชิงรุก (Proactive)
- 3) จิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อ (Consciousness of Responsibility)
- 4) จริยธรรมในการดำเนินงาน (Business Ethics)

- 5) เผชิญหน้ากับความเสี่ยง (Risk Confrontation)
- 6) เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Learning)

2. คุณลักษณะด้านการยอมรับในคุณค่าของผู้อื่น (Appreciation) ประกอบด้วย 1) การสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น (Good Relationship) และ 2) ประนีประนอมและพร้อมให้ความร่วมมือ (Agreeableness)

3. คุณลักษณะด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสังคม (Social Interaction) ประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการสื่อสาร (Articulation Skills) และ 2) ทักษะด้านการปรากฏกาย (Body Language)

พัชรินทร์ เพชรช่วย และคณะ [5] ได้เสนอแนวคิดคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) การมุ่งมั่นในความสำเร็จ
- 2) ภาวะผู้นำ
- 3) กล้าเสี่ยงและกล้าตัดสินใจ
- 4) ความรับผิดชอบ
- 5) การสร้างสรรค์นวัตกรรม
- 6) การเรียนรู้และพัฒนาตนเอง
- 7) จริยธรรมทางธุรกิจ

เมธาวิ เกียรติพรพิเชฐ และจรัญญา ปานเจริญ [6] ได้เสนอแนวคิดคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการไว้ดังนี้

1. พันธะความมุ่งมั่นและความพยายาม (Total Commitment, Determination, and Perseverance)
2. ด้านความต้องการความสำเร็จและการเติบโต (Drive to Achieve and Grow)
3. ด้านเน้นที่โอกาสและเป้าหมาย (Opportunity and Goal Orientation)
4. ด้านความคิดริเริ่มและความรับผิดชอบ (Taking Initiative and Personal Responsibility)
5. ด้านการแก้ไขปัญหาอย่างไม่ย่อ (Persistent Problem Solving)
6. ด้านความสมจริงและมีอารมณ์ขัน (Realism and a Sense of Humor)
7. ด้านค้นหาและใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Seeking and Using Feedback)
8. ด้านอำนาจจากภายในตน (Internal Locus of Control)

9. ด้านคิดพิจารณาด้วยความเสี่ยง (Calculated Risk-Taking and Risk-Seeking)

10. ด้านความต้องการสถานภาพ (Low Need For Status and Power)

11. ด้านยึดหลักคุณธรรมและมีความน่าเชื่อถือ (Integrity and Reliability)

วันวิสาข โขศพรหมอนันต์ และ วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์ [7] ได้เสนอแนวคิดคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ ไว้ดังนี้ 1) ความเป็นตัวของตัวเอง 2) ความมีนวัตกรรม 3) ความกล้าเสี่ยง 4) ความก้าวร้าวในการแข่งขัน 5) ความสม่ำเสมอและใส่ใจในการเรียนรู้ 6) ความใส่ใจในความสำเร็จ

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัย และแนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสามารถสรุปคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการใหม่ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ไว้ดังนี้ 1) การมุ่งมั่นในความสำเร็จ 2) การใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 3) การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม 4) การคิดพิจารณาด้วยความเสี่ยง 5) ยึดถือหลักคุณธรรมและจริยธรรมทางธุรกิจ

### 3. การบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ มีการดำเนินกิจกรรมที่มุ่งให้องค์ความรู้ด้านธุรกิจแก่นักเรียนนักศึกษา และส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการแก่ผู้เรียนกระบวนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมภายใต้ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา โดยกำหนดให้ทุกสถานศึกษาจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีประสบการณ์ การทำธุรกิจทั้งในและนอกสถานศึกษา เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ต่อยอดไปเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างอาชีพและสร้างรายได้ต่อไปในอนาคต มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาขีดความสามารถให้กับผู้เรียนในสถานศึกษา

อาชีวศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาของรัฐบาล หรือประชาชนที่มีความสนใจ ให้มีความพร้อมที่จะเริ่มประกอบธุรกิจของตนเอง หรือพัฒนาต่อยอดธุรกิจเดิม [4]

เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษาให้เกิดผลสัมฤทธิ์บรรลุตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และตัวชี้วัดความสำเร็จ สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพได้กำหนดกรอบการดำเนินการไว้ดังนี้ [4]

1. กำหนดนโยบาย เป้าหมาย กรอบทิศทาง และแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเกี่ยวกับการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาให้กับสถานศึกษา

2. กำหนดแผนการดำเนินงานและการบริหารจัดการงบประมาณ ตามกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา

3. จัดทำเอกสารแนวทางการปฏิบัติงานตามกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา และแนวทางการรายงานผลการดำเนินงานผ่านระบบออนไลน์

4. ส่งเสริม สนับสนุนการดำเนินงานของสถานศึกษาให้สามารถดำเนินงานตามภารกิจของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาได้สอดคล้องกับเป้าหมาย ตัวชี้วัดความสำเร็จ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กำกับติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของสถานศึกษา ตามกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา โดยการดำเนินงานจะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 การติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา โดยการรายงานผ่านระบบออนไลน์

รูปแบบที่ 2 การติดตามผลการดำเนินงานตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม ด้วยแบบสอบถาม

รูปแบบที่ 3 การประเมินผลการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ของสถานศึกษาระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ

6. จัดประชุมวิชาการ การดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา ประกอบด้วย

6.1 กิจกรรมเชิดชูเกียรติสถานศึกษาต้นแบบที่มีผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายตามกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา

6.2 จัดนิทรรศการแสดงผลงาน นวัตกรรมเด่นของสถานศึกษาตามกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา

6.3 กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากสถานศึกษาต้นแบบที่มีผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ตามกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา

7. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา และจัดทำสรุปผลการดำเนินงาน

8. รายงานผลการดำเนินงานกิจกรรมส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา ต่อสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และเผยแพร่เอกสารสรุปผลการดำเนินงาน

สรุปได้ว่า การบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษาจะต้องมีการกำหนดนโยบาย เป้าหมายเพื่อสร้างกรอบทิศทางในการปฏิบัติงานให้มีความชัดเจนและตรงตามวัตถุประสงค์ของแผนการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ในทุกขั้นตอนของการดำเนินงานมีการเก็บข้อมูลจัดทำสรุปออกมาในรูปแบบเอกสาร เพื่อประเมินติดตามสรุปผลการ

ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานซึ่งนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ของสถานศึกษา

#### 4. บทบาทหน้าที่ของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา

การบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการภารกิจต่าง ๆ ผู้ที่ทำหน้าที่หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะฯ จะต้องดำเนินการดังนี้ [4]

1. ประสานงานกับผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้างานอาคารสถานที่ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง เพื่อการได้มาซึ่งพื้นที่สำหรับการจัดตั้งเป็นสำนักงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา

2. จัดหา ดูแล และรับผิดชอบทรัพยากรต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา เช่น ป้ายสำนักงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา วัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน

3. จัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา โดยมีคณะกรรมการดำเนินงานตามโครงสร้าง

4. จัดประชุมคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจในภารกิจและเป้าหมายของศูนย์บ่มเพาะฯ ตลอดจนมอบหมายหน้าที่ การดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ การนิเทศ การประเมินผลการดำเนินงาน และการรายงานผล เป็นต้น

5. จัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีของศูนย์บ่มเพาะฯ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ซึ่งในแผนปฏิบัติการประจำปีควรที่จะกำหนดภารกิจที่จะต้องดำเนินการไว้ เช่น กิจกรรมการฝึกอบรม กิจกรรมการศึกษาดูงาน กิจกรรมการส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ กิจกรรมการนิเทศ กิจกรรมการประเมินศูนย์บ่มเพาะฯ การบริหารจัดการศูนย์ การพัฒนาหลักสูตรการเป็นผู้ประกอบการ การแสวงหาความร่วมมือกับภาคี

เครือข่ายเป็นต้น นอกจากนี้ในการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีควรใช้รูปแบบในการจัดทำที่เทียบเคียงกับแผนปฏิบัติการประจำปีของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อความสะดวก รวดเร็ว ในการประสานงานดำเนินการ

6. บริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ประสานงาน สร้างความร่วมมือกับฝ่ายต่าง ๆ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการบริหารศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษากำหนด

7. ดำเนินการบ่มเพาะกลุ่มเป้าหมาย ร่วมกับคณะกรรมการดำเนินงานฝ่ายต่าง ๆ ตลอดจนประสานงานในการจัดหาที่ปรึกษาธุรกิจ ที่ปรึกษาบัญชี ให้แก่กลุ่มเป้าหมาย

8. ประสานงานกับสถาบันการเงินและหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนกลุ่มเป้าหมาย

9. ส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน/เครือข่ายวิสาหกิจชุมชน ตามความต้องการ (Needs) ของแต่ละกลุ่ม

10. ดำเนินการดูแลการเบิกจ่ายงบประมาณและเงินรายได้ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบทางราชการ และที่คณะกรรมการการบริหารศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษากำหนด

11. การนิเทศประสานงานกับผู้รับผิดชอบในส่วนต่าง ๆ ตามโครงสร้างเพื่อรวบรวมเอกสารหลักฐาน ร่องรอยการดำเนินงานในการรับการนิเทศ

12. ประสานงานกับผู้รับผิดชอบในส่วนต่าง ๆ ตามโครงสร้างเพื่อรวบรวมเอกสาร หลักฐาน ร่องรอยการดำเนินงาน ในการรับการประเมินผลการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ทั้งในระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด และหรือระดับภาค ระดับชาติ ต่อไป

13. สรุปผลและรายงานผลการดำเนินงานทั้งในรูปแบบของเอกสารจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ และการรายงานผลการดำเนินงานทางระบบออนไลน์ (Online) ที่ [bic.nawamin.ac.th](http://bic.nawamin.ac.th)

14. รวบรวมเอกสารหลักฐาน ร่องรอยการดำเนินงานทุกภารกิจของศูนย์บ่มเพาะฯ เพื่อรองรับ

การประเมินระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ตามลำดับ

สรุปได้ว่า การบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษามีการบริหารงานภายใต้การดูแลของหัวหน้าผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะฯ จะประสานงานกับผู้บริหารสถานศึกษาและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในคำสั่งคณะกรรมการดำเนินงานตามโครงสร้าง เพื่อประชุมจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีของศูนย์บ่มเพาะฯ จัดหา ดูแล และรับผิดชอบ ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ ต้องใช้ในการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา รวมถึงการประสานงานกับสถาบันการเงินและหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนกลุ่มเป้าหมาย ดูแลการเบิกจ่ายตามระเบียบทางราชการ และสรุปผลรายงานการดำเนินงานทั้งในรูปแบบเอกสารและทางออนไลน์ เพื่อรวบรวมข้อมูลหลักฐานทุกขั้นตอนการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะฯ เพื่อรองรับการประเมินในทุกระดับตามลำดับต่อไป

## 5. การเสริมสร้างศักยภาพผู้ประกอบการอาชีวศึกษา

1. การฝึกอบรมและการศึกษาดูงาน มีกระบวนการที่สำคัญ 9 ประการ ดังนี้ 1) จัดทำโครงการ 2) จัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ 3) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ มอบหมายหน้าที่ 4) ประชาสัมพันธ์โครงการและรับสมัครผู้เรียนเข้าร่วมโครงการ 5) ดำเนินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการภายใต้หลักสูตรที่สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ กำหนด 6) ศึกษาดูงาน 7) แบ่งกลุ่มผู้เรียนไปเขียนแผนธุรกิจ 8) จัดให้มีครูที่ปรึกษาธุรกิจช่วยเหลือให้คำแนะนำ กลุ่มธุรกิจละ 1 คน 9) หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะฯ รวบรวมแผนธุรกิจ

2. การคัดเลือกแผนธุรกิจ มีกระบวนการดำเนิน 5 ประการ ดังนี้ 1) ทำหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน และจากภายในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 คน เพื่อร่วมเป็นคณะกรรมการคัดเลือกแผนธุรกิจ 2) ผู้เรียนนำเสนอ

แผนธุรกิจต่อคณะกรรมการ 3) คณะกรรมการร่วมกันพิจารณาคัดเลือกแผนธุรกิจ 4) หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะฯ รายงานผลการคัดเลือกแผนธุรกิจต่อผู้บริหารสถานศึกษา 5) สถานศึกษาจัดทำประกาศผลการคัดเลือกแผนธุรกิจ

3. การบ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินการ 10 ขั้นตอน ดังนี้ 1) สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการตามแผนธุรกิจที่ได้รับการคัดเลือกซึ่งคณะกรรมการประกอบด้วยกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเจ้าของแผนธุรกิจและครูที่ปรึกษา 2) คณะกรรมการดำเนินการธุรกิจทำบันทึกข้อความเสนอผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อขอรับการสนับสนุนทุนในการดำเนินธุรกิจ 3) เมื่อสถานศึกษาอนุมัติทุนในการดำเนินธุรกิจแล้ว ผู้เรียนจะต้องไปดำเนินการเปิดบัญชีกับธนาคารโดยผู้เรียนเป็นเจ้าของบัญชีร่วมกัน 4) สถานศึกษาโอนเงินเข้าบัญชีของผู้เรียนที่ได้รับการอนุมัติในการดำเนินธุรกิจ 5) ผู้เรียนดำเนินการประชุมเตรียมการทำธุรกิจร่วมกับครูที่ปรึกษาธุรกิจ เช่น เรื่องการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ การวางระบบบัญชี เป็นต้น 6) ดำเนินธุรกิจตามแผนธุรกิจที่ได้กำหนดไว้ 7) จัดทำบัญชีและสรุปผลการดำเนินงานในรอบระยะเวลาแต่ละเดือน 8) ประชุมคณะกรรมการดำเนินการธุรกิจในแต่ละเดือนเพื่อทบทวนการดำเนินธุรกิจในระยะเวลาที่ผ่านมา สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงรูปแบบการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น 9) ครูที่ปรึกษาของแต่ละธุรกิจรายงานสรุปผลเสนอต่อหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะฯ 10) หัวหน้าศูนย์รวบรวมรายงานและจัดทำสรุปเสนอต่อผู้บริหารสถานศึกษา [4]

สรุปได้ว่า การเสริมสร้างศักยภาพของผู้ประกอบการอาชีวศึกษาภายใต้การบริหารงานของสถานศึกษาและหัวหน้างานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ซึ่งมีกระบวนการสำคัญหลัก ๆ อยู่ 3 ขั้นตอน คือ 1) การฝึกอบรมและการศึกษาดูงาน 2) การคัดเลือกแผนธุรกิจ 3) การบ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา เป็นการส่งเสริมศักยภาพให้กับผู้เรียน

ที่มีความสนใจด้านการเป็นผู้ประกอบการ และส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการรายใหม่ (Start up)

## 6. กระบวนการนิเทศ

การนิเทศการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาเป็นการนิเทศเพื่อการติดตามประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะฯ ตลอดจนการจัดการจัดทรัพยากรสนับสนุนภารกิจของศูนย์บ่มเพาะได้อย่างเหมาะสม มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ [4]

1. สถานศึกษาจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศโดยคณะกรรมการนิเทศชุดนี้ควรประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้าแผนกวิชา หัวหน้างาน และผู้แทนจากสถานประกอบการ เป็นต้น เพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือหัวหน้าศูนย์ฯ ในการตรวจสอบผลการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาว่ามีความเข้มแข็ง โดดเด่นในเรื่องใด และมีสิ่งใดที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง

2. คณะกรรมการนิเทศประชุมเพื่อจัดทำแผนการนิเทศซึ่งแผนการนิเทศจะระบุหลักการและเหตุผลผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ เป้าหมายเชิงปริมาณและคุณภาพ ระยะเวลาและขั้นตอนการดำเนินการ งบประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ต้องใช้เพื่อการนิเทศ และประเด็นอื่น ๆ ที่ควรกำหนดไว้ในแผนการนิเทศ เป็นต้น

3. คณะกรรมการนิเทศจัดทำเครื่องมือนิเทศ ทั้งนี้ก็เพื่อให้คณะกรรมการได้สร้างเครื่องมือสำหรับการนิเทศที่ครอบคลุมการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจากการปฏิบัติงานของฝ่ายฝึกอบรม ฝ่ายบ่มเพาะ และฝ่ายนวัตกรรม ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหลายจะถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลการนิเทศทั้งสิ้น

4. คณะกรรมการนิเทศแจ้งกำหนดการนิเทศถึงหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาเพื่อให้หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาได้ทราบและเตรียมความพร้อมรับการนิเทศ ตลอดจนการแจ้งผู้เกี่ยวข้องกับการบริหารงานศูนย์บ่มเพาะ

ผู้ประกอบการอาชีวศึกษาให้ได้ทราบ เพื่อการอำนวยความสะดวกและการให้ ข้อมูลต่าง ๆ แก่ คณะกรรมการนิเทศ

5. คณะกรรมการนิเทศดำเนินการนิเทศตาม แผนการนิเทศและเครื่องมือนิเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปฏิบัติงานของหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ อาชีวศึกษา ฝ่ายฝึกอบรม ฝ่ายบ่มเพาะผู้ประกอบการ และฝ่ายนวัตกรรม ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการ ดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา

6. คณะกรรมการนิเทศสรุปผลการนิเทศ และ แจ้างผลการนิเทศถึงหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะ ผู้ประกอบการอาชีวศึกษาเพื่อให้หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะ ผู้ประกอบการอาชีวศึกษาได้ทราบถึงผลการนิเทศ เบื้องต้น และสามารถทักท้วงได้ในกรณีที่ข้อมูลการ นิเทศมีความคลาดเคลื่อน

7. หัวหน้าศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ อาชีวศึกษารายงานผลการนิเทศถึงผู้อำนวยการทราบ อันจะนำไปสู่การสนับสนุนส่งเสริมการดำเนินงานตาม ภารกิจของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ต่อไป

สรุปได้ว่า กระบวนการนิเทศการบริหารจัดการ ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาสถานศึกษาจะ จัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศโดย คณะกรรมการนิเทศเพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือหัวหน้า ศูนย์ฯ ในการตรวจสอบผลการบริหารจัดการศูนย์บ่ม เเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา รวมถึงการจัดทำ แผนการนิเทศและจัดทำเครื่องมือนิเทศเพื่อนำไปใช้ใน การนิเทศ เมื่อสรุปผลการนิเทศเป็นที่เรียบร้อยหัวหน้า ศูนย์บ่มเพาะฯ จะรายงานผลต่อผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ ประเมิน สนับสนุน ส่งเสริม การดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะฯ ตามภารกิจของ สถานศึกษาต่อไป

ผลจากการนิเทศติดตามผู้เรียนที่ผ่านการ อบรมการบ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา ที่สำเร็จ การศึกษาแล้ว พบว่า มีผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว และเป็นเจ้าของธุรกิจ และผู้เรียนที่ประกอบธุรกิจ ระหว่างเรียน อาทิ ธุรกิจออกแบบไอซ์ (แต่งหน้า,

จัดดอกไม้, จัดนิทรรศการ) ธุรกิจขายสินค้าออนไลน์ (ผลิตภัณฑ์เสริมความงาม) และต่อยอดธุรกิจของ ครอบครัว (ธุรกิจร้านขนมไทย) เป็นต้น [9]

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี และมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- [1] จริญญา กอสุขทวีคุณ, “การศึกษาแรงจูงใจ และความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการของ นักศึกษาระดับ อุดมศึกษาในประเทศไทย”, วิทยานิพนธ์ กจ.ม.(ความเป็นผู้ประกอบการ), มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, กรุงเทพฯ พ.ศ.2561. หน้า 14–15.
- [2] วิมลวิภา เกตุเทียน, “คุณลักษณะของ ผู้ประกอบการที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จใน การดำเนินธุรกิจวิสาหกิจขนาดเล็กลงในเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง”, พ.ศ.2556. หน้า 27.
- [3] วิไล พิงผล และ วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์, “คุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ที่ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจผ่านความ ได้เปรียบทางการแข่งขันของธุรกิจ สตาร์ทอัพ”, วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี ปีที่ 12, พ.ศ. 2561, หน้า 306–307.
- [4] สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, “คู่มือการปฏิบัติงานศูนย์บ่มเพาะ ผู้ประกอบการอาชีวศึกษา”, พ.ศ. 2563, หน้า 1, 4-5, 17–22.
- [5] พัชรินทร์ เพชรช่วย และคณะ, “คุณลักษณะ ของผู้ประกอบการที่ส่งผลต่อความสำเร็จใน การบริหารงานของวิสาหกิจขนาดกลางและ ขนาดย่อม กรณีศึกษาอุตสาหกรรมปาล์ม น้ำมันในจังหวัดสุราษฎร์ธานี”. วารสาร วิทยาการจัดการ ปีที่ 8, พ.ศ. 2564, หน้า 111.

- [6] เมธาวี เกียรติพรพิเชฐ และจรัญญา ปานเจริญ, “คุณลักษณะและความตั้งใจที่จะเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต”, วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต 7, 2, พ.ศ. 2562.
- [7] วันวิสาข์ โชคพรหมอนันต์ และวิโรจน์ เจษฎาลักษณ์, “คุณลักษณะของผู้ประกอบการที่มีต่อความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจ ของผู้ประกอบการร้านค้าในตลาดน้ำดอนหาวน จังหวัดนครปฐม”, วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การจัดการภาครัฐและภาคเอกชน), มหาวิทยาลัยศิลปากร, เพชรบุรี, พ.ศ. 2557
- [8] หงไหม เหม, “คุณลักษณะของผู้ประกอบการและความสำเร็จในการประกอบธุรกิจส่งออกมันสำปะหลังไทยไปจีน”,
- [9] งานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา, “สรุปผลการดำเนินงานศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา”, วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี, อุดรธานี, พ.ศ. 2563.

## คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

### สารสังเขปของวารสาร

วารสารวิจัยและนวัตกรรมอาชีวศึกษา จัดทำโดยสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1-5 รับผิดชอบต่อผู้เขียนทั้งในและนอกสถาบันฯ บทความที่เสนอเพื่อขอรับการพิจารณาอาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ บทความต้องมีย่อหน้าย่อท้าย เอกสารอ้างอิงและแบบฟอร์มตามที่วารสารกำหนด ใช้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกสถาบันฯ ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ท่าน กำหนดตีพิมพ์ ปีละ 2 ฉบับ (มกราคม-มิถุนายน และ กรกฎาคม-ธันวาคม)

### วัตถุประสงค์ (Aim and Scope)

วารสารวิจัยและนวัตกรรมอาชีวศึกษา มีนโยบายเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรม ที่นำไปสู่การพัฒนาการอาชีวศึกษา หรือ การนำองค์ความรู้ด้านการอาชีวศึกษาที่ผ่านกระบวนการวิจัยและนวัตกรรม แล้วนำไปสู่การพัฒนาสถานประกอบการ ชุมชน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วยขอบเขตเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ บริหารธุรกิจ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชีวศึกษา

### ข้อกำหนดเกี่ยวกับบทความวิชาการที่จะส่งตีพิมพ์ในวารสารนี้

1. เป็นผลงานวิชาการที่ไม่เคยเผยแพร่ที่ไหนมาก่อน
2. เป็นผลงานที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่น้อยกว่า 2 ท่าน
3. ผลงานที่ส่งต้องเรียงเรียงถูกต้องตามรูปแบบที่วารสารวิจัยและนวัตกรรมอาชีวศึกษากำหนดอย่างเคร่งครัด

### การเตรียมต้นฉบับ

บทความต้องมีความยาวประมาณ 8-10 หน้ากระดาษ A4 ส่วนการกำหนดคอลัมน์ การตั้งค่าน้ำกระดาษ รายละเอียดขนาดอักษร แบบอักษร การกำหนดหัวข้อ รายละเอียดการพิมพ์ รูปภาพ ตารางและเอกสารอ้างอิง ให้ศึกษาจากคำแนะนำในการจัดทำบทความตามที่วารสารกำหนด โดยสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มสำเร็จรูป (template) ได้ที่ <http://www.ivene1.ac.th/pdf/Template.docx>

**บทคัดย่อ (Abstract)** ให้มีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ แปลจากบทคัดย่อภาษาไทย ควรได้รับการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้สอน/ผู้เชี่ยวชาญภาษาอังกฤษก่อนส่งบทความ และควรมีคำสำคัญ (Key words) จำนวน 4-6 คำ

### เนื้อเรื่อง (Text) ประกอบด้วย

- 1) บทนำ (Introduction)
- 2) วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)
- 3) ผลการวิจัยหรือผลการทดลอง (Result)
- 4) อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)
- 5) สรุปผลการวิจัย (Conclusion)
- 6) ข้อเสนอแนะ (Suggestion)

7) เอกสารอ้างอิง (Reference) การอ้างอิงในบทความใช้การอ้างอิงแบบตัวเลข ตามมาตรฐานสากล โดยใช้หมายเลขในเครื่องหมายก้ามปู ดังที่แสดงไว้ในส่วนท้ายของประโยคนี้ [1] การอ้างอิงท้ายบทความ จะต้องมีการอ้างอิงหรือกล่าวถึงในบทความ และจัดเรียงตามลำดับการอ้างอิงที่ปรากฏในบทความ ใช้การอ้างอิงตามรูปแบบของ IEEE

**ตัวอย่าง** [1] ชื่อผู้แต่ง, "ชื่อบทความ," ชื่อวารสาร, ปีที่, ฉบับที่, เลขหน้าบทความที่อ้างอิง, ปีที่พิมพ์.

[2] นิตยา เงินประเสริฐศรี, "องค์การมหาชน," วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, ปีที่ 27, ฉบับที่ 15, หน้า 37-42, มกราคม-มิถุนายน, 2554.

[3] J.K. Author, "Title of chapter in the book," in *Title of His Published Book*, xth ed.

City of Publisher, Country if not USA: Abbrev. of Publisher, year, ch. x, sec. x,

# สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1-5

INSTITUTE OF VOCATIONAL EDUCATION : NORTHEASTERN REGION 1-5



www.ivene1.ac.th



ivene1



306 หมู่ 5 ต.โพธิ์ชัย  
อ.เมือง จ.หนองคาย 43000



042-411-445  
042-411-447