



วารสาร

ISSN Print 2586 - 8985

ISSN Online 2730 - 2997

การอาชีวศึกษาภาคกลาง

Vocational Education Central Region Journal

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2566 Vol. 7 No. 1 January - June 2023

บทความวิจัย (Research Article)

- 👉 ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT
- 👉 การประเมินผลโครงการสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 👉 เปรียบเทียบชนิดของทรัพยากรที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU - 1
 - 👉 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการการเกษตรในจังหวัดนครนายก
 - 👉 การประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
 - 👉 ผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน : กรณีศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาสาขานิติศาสตร์จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
 - 👉 การพัฒนาหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง
 - 👉 การพัฒนาเว็บไซต์รับสมัครงานโดยใช้ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล กรณีศึกษาศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม
- 👉 แนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของจังหวัดหนองคาย
- 👉 แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก
 - 👉 การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำมันดิบเพื่อสร้างกลุ่มลูกค้าใหม่ กรณีศึกษาสี่สามฟ้าโฮม
 - 👉 ผลการเสริมสร้างสัทธิยาจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ
 - 👉 การพัฒนาการออกเสียงพยางค์ในคำภาษาอังกฤษของนักศึกษาโดยใช้หลักสัทศาสตร์
- 👉 Approach for the Development of legal leadership of School Administrators Under Office of The Vocational Education Commission



วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง (Vocational Education Central Region Journal)

เจ้าของ ที่ปรึกษา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	
	ดร.สาโรจน์	ขอจ่วนเตี้ยว	นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นายณนทพงศ์	ยอดทอง	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1
	นายเรวัช	ศรีแสงอ่อน	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2
	นายศิริ	จันบำรุง	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3
บรรณาธิการอาวุโส	นายสมศักดิ์	บุญโพธิ์	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5
	ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ	บุญยโสภณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ศาสตราจารย์ ดร.สันหัต	ศิริอนันต์ไพบุลย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	รองศาสตราจารย์ ดร.สมคิด	พรมจัญ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
	รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์	พิระสันต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
หัวหน้ากองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย	สิงห์ยะบุศย์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาเรียม	นิลพันธุ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	ดร.อินดา	แตงอ่อน	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	ดร.วีระ	ทองประสิทธิ์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นางสาวฉันทนา	พิพัฒน์บรรณกิจ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
ผู้ช่วยกองบรรณาธิการ	ดร.ฤกษ์ชัย	ศรีสมบัติ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ	พิริยะสุรวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	รองศาสตราจารย์ ดร.สักรินทร์	อยู่ผ่อง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	รองศาสตราจารย์ ดร.อลิสรา	ทรงศรีวิทยา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	รองศาสตราจารย์ ดร.อัศรินทร์	พุลกระจำง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
กองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.วรกาญจน์	สุขสดเขียว	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	รองศาสตราจารย์ ดร.นิรนาท	แสนสา	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
	รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา	ชัยรัตน์วรรม	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสุกาญจน์	งามโหม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ	วณิชวัฒน์วรชัย	มหาวิทยาลัยศิลปากร
เลขานุการกองบรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานตยุทธ	ตรีบุญนิธิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูชิต	ภูขานี	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
	ดร.คันสนีย์	สายะสนธิ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1
	ดร.อัจฉรา	ธูปบุชากร	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2
	ดร.กิจจา	บานชื่น	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3
ผู้ประสานงาน	ดร.สมพงษ์	พนมชัย	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	ดร.ทรงวุฒิ	เรือนไทย	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	ดร.ชนะคมศร	คงยืน	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	ดร.ศรายุทธ	ทองอุทัย	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5
	นายภานุพันธ์	พันธินิตย์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นายพงศ์เชณฐ	ธีระคานนท์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นางสาวธนาวดี	มันคง	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นางอักษรา	บังชะภา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นางสาวอัญญิกา	สุโขทัยเพชร	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
	นางสาวอรอนงค์	เงาจินดา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4

ที่อยู่กองบรรณาธิการ

อาคารสำนักงานอาชีวศึกษามหานคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4
เลขที่ 90 ถนนเทศบาล ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000
โทรศัพท์ 0-3424-2856 โทรสาร 0-3424-2858 E-mail : ivec4journal@gmail.com
เว็บไซต์สถาบัน : www.ivec4.ac.th

**กำหนดออก
พิมพ์ที่**

ปีละ 2 ฉบับ (มกราคม - มิถุนายน และกรกฎาคม - ธันวาคม)
บริษัท ธรรมรักษการพิมพ์ จำกัด

-
- เนื้อหาและข้อมูลในบทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง ถือเป็นแนวคิดและความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความโดยตรง ซึ่งกองบรรณาธิการวารสาร และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยหรือร่วมรับผิดชอบใด ๆ
 - บทความ ข้อมูล เนื้อหา รูปภาพ ฯลฯ ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง ถือเป็นลิขสิทธิ์ของวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง หากบุคคลหรือหน่วยงานใดต้องการนำทั้งหมดหรือส่วนใดส่วนหนึ่งไปเผยแพร่ต่อหรือเพื่อกระทำการใด ๆ กองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์ในการคัดลอกบทความเพื่อการศึกษาแต่ให้อ้างอิงแหล่งที่มาให้ครบถ้วนสมบูรณ์

บทบรรณาธิการ

วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานการศึกษา การวิจัยด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีแก่ชุมชนและสังคม ส่งเสริมและสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา นักวิชาการ นักวิจัย และผู้ที่สนใจทั่วไป พร้อมทั้งการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ องค์ความรู้ทางวิชาการในวิชาชีพแก่บุคลากรทางการศึกษาด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา รวมถึงการได้พัฒนาคุณภาพวารสารเพื่อทำให้เป็นวารสารที่มีมาตรฐานสูง

วารสารปีที่ 7 ฉบับที่ 1 เป็นการนำเสนอบทความวิจัยทั้งหมด 14 เรื่อง ซึ่งล้วนแต่มีความน่าสนใจ มีคุณค่าทางวิชาการ และสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานด้านการจัดการอาชีวศึกษา

วารสารฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย คือ คณะที่ปรึกษาวารสาร คณะทำงานวารสาร การอาชีวศึกษาภาคกลาง กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกที่กรุณาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความให้มีความสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

กองบรรณาธิการหวังว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการสำหรับผู้อ่านทุกท่าน ถ้าท่านใดมีความประสงค์ที่จะส่งบทความเพื่อเผยแพร่ กองบรรณาธิการยินดีรับตีพิมพ์ โดยผ่านกระบวนการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก และหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใดกองบรรณาธิการยินดีรับคำแนะนำเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพวารสารให้มีความดียิ่งขึ้นต่อไป

ดร.อินดา แดงอ่อน
หัวหน้ากองบรรณาธิการ

บทความวิจัย (Research Article)

ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT วันชัย รัชตะสมบูรณ์	1
การประเมินผลโครงการสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เอกรัตน์ รวยรวย , กิติเดช สันติชัยอนันต์, มงคล นามลักษณ์ และวิศิษฐ์ศรี วัยะรัตน์	18
เปรียบเทียบชนิดของัญพืชที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU - 1 จิตรลดา ไชยเลิศ, เสกศึก ธรรมพิทักษ์ และเพชรา แซ่เฮ้อ	33
ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการการเกษตรในจังหวัดนครนายก จิรวัฒนา แสนขาว, พินิตนาฏ สุภาไชยกิจ, นัยปกร ยุทธนาวา และนลินรัตน์ จันทน์น้อย	40
การประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ชาญชัย วงศ์สิริสวัสดิ์, สำเนา พงษ์อารีย์ และเกษมา แสนอ่อน	54
ผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน : กรณีศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ จรงค์ เทียนคำ, รัฐิรดา แสงสว่าง และสุพรรณา จิตต์มั่น	63
การพัฒนาหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง ประดิษฐ์ เลิศโพธิ์วัฒนา และจักรพันธ์ โทสิทธิ์	73
การพัฒนาเว็บไซต์รับสมัครงานโดยใช้ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล กรณีศึกษาศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม นุจรสา โพธิ์เงิน และภาคภูมิ อิทธิรัตน์โกมล	81
แนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของจังหวัดหนองคาย อัษฎาฐ โภคาพานิช, ญัฐพล สิริพรพิสุทธิ์, ธาธิกา สุวรรณศรี, นภาพร ทาระอาธร , ปารวี แก้วมณีชัย และภักฎดา ณ หนองคาย	89
แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจ ร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก กิจจา บานชื่น, ศิริ จันบำรุง, วีระ พิชิตกุล, โสภณ กันภัย, อนันต์ พิมพ์โต่ง และอภัย งามแสง	96
การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำมันดิบเพื่อสร้างกลุ่มลูกค้าใหม่ กรณีศึกษา สีสามฟ้าไฟฟาร์ม ฐิติพล พงวิรัตน์สุข และศิริวรรณ จ้อยร่อย	104
ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่ม ต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ ไพฑูรย์ ศรีโพนทัน, ชัชวาล รัตนธรร และชญานิ จิตรโอสถ	110
การพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษาโดยใช้หลักสัทศาสตร์ พัฒนพินันท์ อยู่สำราญ.	117
Approach for the Development of legal leadership of School Administrators Under Office of The Vocational Education Commission Kasidit Meeprom and Methavee Chotchaipong	124

ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT Robotics and Industrial Automation Experimental Kits Through IIOT Communication System

วันชัย รัชตะสมบูรณ์^{1*}

Wanchai Ratchatasomboon^{1*}

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000

¹Mechatronics And Robotics Technology , Samut Sakhon Technical College ,
Samut Sakhon Province 74000

Received : May 19, 2023 Revised : June 11, 2023 Accepted : June 14, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของการออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งานรหัสวิชา 19-4012-2401 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 การดำเนินการผู้วิจัยได้นำชุดทดลองที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับเทคโนโลยีบัณฑิต (ทลบ.) ชั้นปีที่ 1 เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร จำนวน 8 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) การเก็บ

รวบรวมข้อมูลได้จากคะแนนการทำแบบฝึกหัด และการทำใบงานการทดลองระหว่างการเรียนกับคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสอบปฏิบัติหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปหาค่าประสิทธิภาพชุดทดลอง E_1 / E_2 และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์โดยใช้สถิติที่ (t-test) ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ที่พัฒนาขึ้นไป 2) ชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.625/80.375 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 3) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อทดลองที่สร้างขึ้นผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 4) มีความพึงพอใจที่ได้เรียนด้วยด้วยชุดทดลองในระดับมาก

คำสำคัญ : ชุดทดลอง , หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ , ประสิทธิภาพ E1/E2

*วันชัย รัชตะสมบูรณ์

E-mail : wanchai.r@ovec.moe.go.th

Abstract

This research The objectives are (1) to design and build experimental robots and industrial automation systems via IIOT communication system ; (2) to find out the efficiency of designing and construct experimental robotics and industrial automation systems via communication systems. IIOT and (3) To study the satisfaction of experts towards the use of experimental robots and industrial automation systems through IIOT communication system (4) To study the student's satisfaction toward the use of robotic experimental sets and industrial automation systems via IIOT communication system as part of teaching and learning in the course Code 19 - of Robotic Technology and Applications. 40127 - 2401 of undergraduate students Mechatronics and Robotics Technology Program Samut Sakhon Technical College Institute of Vocational Education : Central Region 5 of the 2nd semester of the academic year 2022. The researcher used the experimental set created to experiment with a sample group of first year graduate technology students (TLB) using mechatronic technology. Ges and Robots Samut Sakhon Technical College, 8 people By selecting a specific sample group (Purposive sampling), collecting data from exercise scores. and doing experimental worksheets during study with achievement test scores and the practical examination of robotics and industrial automation through the IIOT communication system of the students. And then used to find the efficiency of the experimental set E1 / E2. and comparative analysis of learning achievement from pre - test

scores and a test to measure the learning achievement of the sample using statistical analysis (t-test). The research results showed that 1) design and build experimental robotics and industrial automation systems through IIOT communication system that develop 2) The efficiency of the experimental set was 82.625/80.375, which was higher than the established criterion of 80/80. 3) The expert's opinion on the experimental set was significantly higher at the 0.05 level of learning achievement. 4) Satisfaction with learning with the experimental set at a high level.

Keywords : Labs , Robotics and Automation , Performance E1/E2

1. บทนำ

ปัจจุบันหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation) เข้ามามีบทบาทมากขึ้นต่อเนื่องในภาคการผลิตทั่วโลกตลอดช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยในปี 2562 ก่อนเกิดวิกฤตโควิด - 19 ปริมาณหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ใช้ในโรงงานทั่วโลกมี 2.72 ล้านตัว หรือเพิ่มขึ้น 2.7 เท่าจากปี 2553 ขณะที่ประชากรโลกเพิ่มขึ้นเพียง 1.1 เท่าในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ซึ่งถือว่าเพิ่มขึ้นเร็วกว่าประชากรโลกเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ในกรณีของประเทศไทยได้มีการนำหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเข้ามาใช้มากเป็นอันดับต้น ๆ ในอาเซียนรองจากประเทศสิงคโปร์ โดยมีการใช้เพื่อผลิตรถยนต์มากที่สุด รองลงมาเป็นอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับ ภาพรวมการใช้ของทั้งโลกเทคโนโลยีผลิตหุ่นยนต์ฯ ที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วพร้อมกับการเกิดปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่มีบทบาทมากขึ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ทำให้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมีราคาต่ำลงอีก ทั้งมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากความสามารถในการเรียนรู้และการตอบสนองต่อผู้คน

ที่เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งหลังจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด - 19 ตั้งแต่ปี 2563 ส่งผลให้ภาคธุรกิจทั่วโลกจำเป็นต้องใช้ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเพื่อทดแทนแรงงานอย่าง รวดเร็วปริมาณหุ่นยนต์ที่ถูกใช้งานทั่วโลกจึงกลายเป็น ปัจจัยผนวกกันทั้งในด้านอุปสงค์และด้านอุปทาน เร่งให้ ภาคธุรกิจเข้าสู่ยุคหุ่นยนต์ฯ เร็วมากขึ้นโดยประเมินว่าใน ปี 2573 จะมีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติทั่วโลกอยู่ที่ราว 20 ล้านตัวหรือเพิ่มขึ้น 7.4 เท่าจากปริมาณในปัจจุบัน <https://www.thansettakij.com/finance/502291> ลงวันที่ 06 พฤศจิกายน 2564

ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่การดูแลบำรุงรักษา อุปกรณ์ด้วยวิธีการระบบการตรวจสอบ และเฝ้าระวัง (Condition Monitoring Maintenance) มีส่วนสำคัญ อย่างมาก ซึ่งสามารถช่วยให้การดูแลและตรวจสอบอุปกรณ์ เป็นไปได้อย่างมากขึ้น พร้อมทั้งยังสามารถ Online Condition Monitoring ได้อย่างรวดเร็ว ชัดเจนและ ถูกต้อง ซึ่งการทำ Condition Monitoring เครื่องจักร เปรียบเสมือนเป็นการวัดสุขภาพของเครื่องจักรว่า ยังมี สุขภาพที่ดีอยู่มั้ย หรือหากไม่ดีเริ่มป่วยเราจะได้รับช่วย รักษาเบื้องต้นให้กลับมาเป็นปกติ ซึ่งถ้าหากไม่มีกระบวนการ เหล่านี้เครื่องจักรก็จะป่วยขึ้น และป่วยขึ้นเรื่อย ๆ จนเกิน เที่ยวยาว ซึ่งถ้าถึงเวลานั้นแล้วเราอาจจำเป็นต้อง หยุดโรงงานเพื่อทำการซ่อมครั้งใหญ่เลยก็ได้ระบบ อัตโนมัติกำลังเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมการผลิตอย่างมาก การเปลี่ยนจากวิธีการผลิตแบบแมนวลไปเป็นกระบวนการ อัตโนมัติ เรียกว่าเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 การปฏิวัติครั้งนี้ทำให้ระบบไซเบอร์กายภาพมีอยู่จริง หน่วยการผลิตจำนวนมากใช้หุ่นยนต์อยู่แล้ว และใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อทำให้กระบวนการเป็นอัตโนมัติ ทำให้สายการผลิตเดินหน้างานได้อย่างต่อเนื่องแม่นยำ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และ ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของการออกแบบและสร้าง ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ผ่านระบบการสื่อสาร

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ การออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบ อัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร

2.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการ ใช้ ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 การออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และ ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 80/80

3.2 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อการออกแบบและ สร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงาน อุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT อยู่ในระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT สาขาวิชา เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิค สมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 ประจํา ภาครเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยศึกษาจากผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียน เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้ สมรรถนะในงาน SI (System Integrator) ตามสถาบัน คุณวุฒิวิชาชีพ (สคช.)

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อ การวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรโดยการนำหลักสูตรเทคโนโลยี บัณฑิต (ทลบ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และ หุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคกลาง 5 ประจําภาครเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

มาศึกษารายละเอียดของหัวข้อวิชา และกำหนดกรอบของเนื้อหาวิชา

4.1.2 ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาทฤษฎีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมพร้อมทั้งออกแบบและค้นหาวางจรที่ใช้ในการทดลองทุก ๆ โปรแกรมที่ใช้ได้จริง และตรงตามเนื้อหาในหลักสูตร

4.1.3 ศึกษาวิธีการออกแบบข้อสอบการวัดผลระเบียบวิธีการวิจัยจากหนังสือ เอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญทางสถิติและการวิจัย

4.2 การกำหนดกลุ่มประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยได้กำหนดกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.2.1 กลุ่มประชากรในการวิจัย นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทลบ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 8 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 คน

4.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดทดลอง ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด ใบงาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.3.1 การสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT การสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT หมายถึง

ชุดทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ นักศึกษาใช้ทดลองร่วมกับเนื้อหา แบบฝึกหัดและใบงานโดยมีเนื้อหาประกอบ 6 หัวเรื่อง คือหน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (NACHI) หน่วยที่ 2 ความปลอดภัยในการควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หน่วยที่ 3 การติดตั้งและเตรียมความพร้อมในการควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม หน่วยที่ 4 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Nachi) หน่วยที่ 5 การใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมร่วมกับ PLC Beckhoff EK1100 หน่วยที่ 6 การดูแลรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (PM) มาทำการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากต้องให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการทดลองเพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาที่ 1 ถึง 6 มาฝึกปฏิบัติให้เกิดความเข้าใจและความชำนาญ ใบงานที่ทำการทดลองในครั้งนี้ได้ทำการทดลองจำนวน 31 ใบงานการทดลองดังนี้

ใบงานที่ 1 การเชื่อมต่อ Robot และ Controller

ใบงานที่ 2 การเปลี่ยนระดับผู้ใช้งาน

ใบงานที่ 3 การใช้งานระบบความปลอดภัยของหุ่นยนต์

ใบงานที่ 4 การใช้คำสั่ง WAIT,CALLP,CALLP.I,JMPI,MPN

ใบงานที่ 5 ทดสอบการเขียนโปรแกรมควบคุมมือจับ-โปรแกรมจับ

ใบงานที่ 6 การต่อใช้งาน INPUT

ใบงานที่ 7 การต่อใช้งาน OUTPUT

ใบงานที่ 8 การสร้างเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการ Teaching แบบผู้ใช้งานกำหนดเอง (User)

ใบงานที่ 9 การสร้าง Pallettizing

ใบงานที่ 10 การ PM หุ่นยนต์นาซี รุ่น MZ07

ใบงานที่ 11 การเลือกโปรแกรมเพื่อใช้งาน

ใบงานที่ 12 การ Set Tool Center Point

ใบงานที่ 13 การบันทึกข้อมูลหุ่นยนต์ไว้ที่อุปกรณ์ USB

ใบงานที่ 14 การเปิดใช้งานโปรแกรม FD on Desk II

โดยการใช้ Data จากหุ่นยนต์จริง

ใบงานที่ 15 การนำไฟล์ CAD ไปใช้ในงาน 3D Robot

ใบงานที่ 16 การทดสอบสัญญาณอินพุตและเอาต์พุต

ใบงานที่ 17 การควบคุมกระบอกสูบล้างชิ้นงาน

ใบงานที่ 18 การลำเลียงชิ้นงานด้วยสายพานลำเลียง

ใบงานที่ 19 การลำเลียงชิ้นงานด้วยสายพานลำเลียง
และการหยุดชิ้นงานด้วย Stopper

ใบงานที่ 20 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบแชลกล
นิวแมติกส์

ใบงานที่ 21 การเขียนโปรแกรมแบบจ่ายชิ้นงานแบบ
อัตโนมัติ

ใบงานที่ 22 การเขียนโปรแกรม Function Stop

ใบงานที่ 23 การเขียนโปรแกรม Function Stop ,
Function Emergency และ Function Reset

ใบงานที่ 24 การเขียนโปรแกรมแสดงผลการทำงานด้วย
หลอดไฟแสดงผล

ใบงานที่ 25 การเขียนโปรแกรมคัดแยกชิ้นงานชนิด
พลาสติกและโลหะ

ใบงานที่ 26 การเขียนโปรแกรมคัดแยกชิ้นงานชนิด
พลาสติกและโลหะและแยกชิ้นงานมีรูและไม่มีรู

ใบงานที่ 27 การเขียนโปรแกรมคัดแยกชิ้นงานชนิด
พลาสติกและโลหะและแยกชิ้นงานที่มีรูต่างขนาด

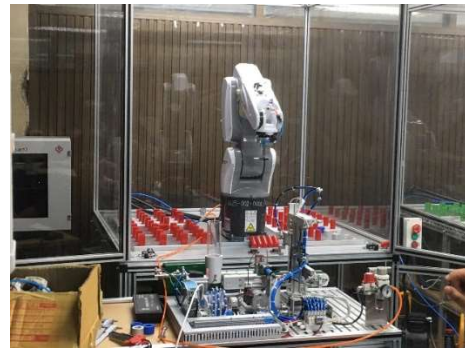
ใบงานที่ 28 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์
แขนกลอุตสาหกรรม

ใบงานที่ 29 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์
แขนกลอุตสาหกรรมด้วย Modbus TCP

ใบงานที่ 30 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับหน้าจอ
ทัชสกรีน

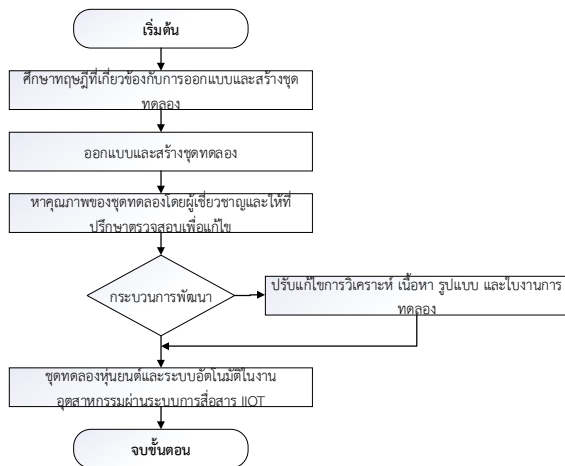
ใบงานที่ 31 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อและแสดงผล
ผ่านอุปกรณ์ IIoT Gateway

จากนั้นได้ดำเนินการสร้างใบงานการทดลอง และ
ทดลองใช้กับชุดทดลองที่สร้างขึ้นแล้วนำเสนอที่ปรึกษา
และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบรายนามชื่อผู้เชี่ยวชาญและแบบ
ประเมินความเหมาะสม พร้อมก็นำมาปรับปรุงก็จะได้
ใบงานการทดลองที่มีคุณภาพเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลการวิจัย
ต่อไป



ภาพที่ 1 ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติใน
งานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร
IIOT ที่เสร็จสมบูรณ์

4.3.1.1 การสร้างเอกสารประกอบชุดทดลอง
หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบ
การสื่อสาร IIOT ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและสร้าง
ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
ผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ซึ่งมีขั้นตอนดังแสดงใน
ภาพที่ 2 ลำดับแรกได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ
การออกแบบและสร้างสื่อการสอนประเภทชุดทดลอง
จากนั้นดำเนินการออกแบบสร้างชุดทดลอง ซึ่งได้กำหนด
กรอบเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของใบงาน
การทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยแบ่งเนื้อหาจำนวน
6 หัวข้อเรื่องการทดลองดังนี้การสร้างเอกสารประกอบ
ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
ผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ซึ่งประกอบไปด้วยใบเนื้อหา
ซึ่งมีรายละเอียด ของวัตถุประสงค์เนื้อหา ทฤษฎีที่
เกี่ยวข้องโดยสรุปแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ของ
ผู้เรียนและใบงานการทดลอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เงื่อนไข
การทำงานที่ต้องการให้ผู้เรียนสังเกตและบันทึกผล
การทดลองซึ่งประกอบไปด้วยใบเนื้อหาจำนวน 6 หัวข้อ
เรื่อง แบบฝึก และใบงาน 31 ใบงานประกอบด้วย
ดังได้กล่าวมาแล้ว



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการออกแบบและสร้างชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

ซึ่งในแต่ละหัวข้อการทดลองจะออกแบบให้อยู่ในชุดทดลอง โดยมีชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเรียนการสอน ดังรายละเอียดการออกแบบวงจรและตำแหน่งอุปกรณ์ต่าง การใช้งาน การต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร แล้วดำเนินการสร้างชุดทดลองต้นแบบ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

4.3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื่องจากแบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญอันจะทำให้ ผู้วิจัยได้ทราบถึงพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนและทราบถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน การสร้างแบบทดสอบที่ดี

มีคุณภาพจึงไม่ใช่ของง่ายสำหรับครูผู้ออกข้อสอบ ดังนั้นจึงควรมีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบดังนี้ (สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ. 2537) ได้กล่าวไว้

4.3.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบให้แน่ชัดว่าจะสอบเพื่ออะไร สอบกับใคร ในระดับชั้นใด

4.3.2.2 กำหนดลักษณะของสิ่งที่จะวัดในการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วัดต้องรู้ว่าสิ่งที่ต้องการจะวัดนั้นคืออะไร เช่น ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทลบ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 ผู้วิจัยจะต้องรู้ว่าสาขาวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัตินี้มีจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนอย่างไร ประกอบด้วยเนื้อหาใดบ้างต้องการให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรมใดบ้าง พฤติกรรมเหล่านั้นเป็นอย่างไร ต้องกำหนดให้ชัดเจน ซึ่งอาจศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำราและทฤษฎีต่าง ๆ ได้ในขั้นตอนนี้เราอาจพิจารณาจากตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ได้ทำไว้แล้ว

4.3.2.3 กำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดในการกำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดนั้นพิจารณาจากคุณลักษณะของสิ่งที่เราจะวัดว่าคืออะไร ซึ่งดูได้จากตารางวิเคราะห์หลักสูตร และต้องดูด้วยว่าวัดพฤติกรรมใด จะวัดกับใคร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไรด้วย เพราะเครื่องมือที่ใช้วัดมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะกับคุณลักษณะที่จะวัดต่างกัน ดังนั้นผู้สร้างต้องรู้ลักษณะของเครื่องมือแต่ละชนิดด้วย

4.3.2.4 เขียนข้อสอบ เมื่อกำหนดได้แล้วถึงชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ ก็เริ่มลงมือเขียนข้อสอบโดยเขียนให้สอดคล้องกับคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด และให้ถูกต้องตามหลักวิชาการของการเขียนข้อสอบแต่ละชนิดด้วย

4.3.2.5 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไขเมื่อเขียนข้อสอบเสร็จแล้ว ควรให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

เครื่องมือ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญควรประกอบด้วยบุคคล 2 ฝ่าย คือ ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระวิชาและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ทางด้านวัดผลเป็นผู้พิจารณาคำถามและคำตอบว่าถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ อีกทั้งภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่

4.3.2.6 การทดลองใช้ข้อสอบ หลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไขแล้วก็นำแบบทดสอบไปทดลองใช้แล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพ และพัฒนาแบบทดสอบต่อไปในการทดลองใช้อาจต้องทำหลาย ๆ ครั้งจนสามารถพัฒนาแบบทดสอบได้มีคุณภาพเป็นที่พอใจจึงนำไปใช้จริงในการสอบต่อไป

4.3.2.7 สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน การสร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนก็เพื่อต้องการบอกให้ทราบว่า ถ้าบุคคลใดสอบได้คะแนนเท่าไร เขาจะเป็นผู้ที่มีความสามารถหรือมีลักษณะพฤติกรรมอย่างไร

4.3.2.8 การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ จะทำให้ผู้นำไปใช้รู้ถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบนั้น และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการสอบว่าจะปฏิบัติอย่างไร คะแนนที่แต่ละคนสอบได้จะแปลความหมายอย่างไร ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้ผู้เลือกใช้แบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบด้วย

4.3.3 การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างตารางการวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหา และพฤติกรรมกับวัตถุประสงค์ในการสอนให้น้ำหนักความสำคัญของระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

4.3.3.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

ในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 45 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน แบบทดสอบนี้จะวัดความรู้ด้านความจำความเข้าใจ และความสามารถเชิงปฏิบัติ

4.3.3.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยนำไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทลบ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เป็นกลุ่มทดลองพนักงานในสถานประกอบการ จำนวน 5 คน ที่เคยเรียนมาแล้ว เพื่อหาข้อมูลและปรับปรุงแก้ไข แบบทดสอบรวมเพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าความเชื่อมั่น

4.3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

ก) ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข) วิเคราะห์เนื้อหา และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ค) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 45 ข้อ คำตอบ 5 ตัวเลือก ต้องการใช้จริง 40 ข้อ

ง) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงโดยประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

โดยนำผลตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่า IOC ซึ่งข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.05 ถึง 1.00 (สมนึก ภัททิยธนี, 2544, น 221) ถือว่าเป็นข้อคำถามที่น่าไปใช้ได้

จ) ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าค่า IOC ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT มีค่าตั้งแต่ 0.2 ถึง 1.00 เข้าเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ

ฉ) ผู้วิจัยได้นำข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาใช้ทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 5 คน

ช) การวิเคราะห์ข้อสอบผู้วิจัยได้นำผลการทำแบบทดสอบของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ผลโดยใช้สูตรในการคำนวณข้อสอบวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (rtt) ของแบบทดสอบ ได้ผลดังนี้

- ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.41 – 0.71 ค่าเฉลี่ย 0.55

- ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.24 – 0.41 ค่าเฉลี่ย 0.30

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (rtt) มีค่า 0.98

โดยจากผลการคำนวณหาคุณภาพต่าง ๆ แล้วได้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพจำนวน 40 ข้อ

4.3.4 การสร้างคู่มือครูในการสร้างคู่มือครูเพื่อใช้ในขบวนการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 มีส่วนประกอบและขั้นตอนดังนี้

4.3.4.1 คู่มือครู ประกอบด้วย

- ก) ลักษณะรายวิชา
- ข) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ค) แผนการสอน
- ง) ใบงานการทดลอง

จ) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบฝึกหัดพร้อมเฉลย

ฉ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพร้อมเฉลย

ช) สื่อที่ใช้ประกอบการสอน วิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 คือ ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT และ Power Point นำเสนอเนื้อหา

4.3.4.2 การประเมินความเหมาะสมโดย

ผู้เชี่ยวชาญหลังจากสร้างคู่มือครู ใบงานการทดลองที่ใช้เป็นสื่อการสอนนักเรียนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ และประเมินคุณภาพชุดทดลอง โดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าโดยกำหนดค่าคะแนนออกมา 5 ระดับ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2560, น 75)

ระดับคะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึงมากที่สุด

ระดับคะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึงมาก

ระดับคะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึงปานกลาง

ระดับคะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึงน้อย

ระดับคะแนน 1 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดทดลองตามระดับความคิดเห็นเฉลี่ย ปรากฏดังนี้

1) ด้านชุดทดลอง อยู่ในระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวม 4.73 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดทดลองอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดกับชุดทดลองที่จัดทำขึ้น

2) ด้านแผนการสอนอยู่ในระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวม 4.86 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญ

ประเมิน แผนการสอนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดกับ
แผนการสอนที่จัดทำขึ้น

3) ด้านแบบทดสอบ (ก่อนเรียน-
แบบฝึกหัด) อยู่ในระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวม 4.64
หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบทดสอบ (ก่อนเรียน -
แบบฝึกหัด) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดกับแบบทดสอบ
(ก่อนเรียน - แบบฝึกหัด) ที่จัดทำขึ้น

4) ใบงานการทดลองอยู่ในระดับ
ความคิดเห็นเฉลี่ย 4.73 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
ใบงาน การทดลอง อยู่ในเห็นด้วยมากที่สุดกับใบงาน
การทดลองที่จัดทำขึ้น

5) ด้านใบเนื้อหาอยู่ในระดับ
ความคิดเห็นเฉลี่ยรวม 4.69 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญ
ประเมิน ใบเนื้อหา อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดกับใบ
เนื้อหาที่จัดทำขึ้น

6) ด้านคุณภาพการทำงานอยู่
ในระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวม 4.88 หมายถึง
ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ด้านคุณภาพการทำงาน อยู่ในระดับ
เห็นด้วยมากที่สุดกับด้านคุณภาพการทำงานที่จัดทำขึ้น

4.3.5 การสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของ
ผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการทดลองด้วยชุดทดลอง
หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบ
การสื่อสาร IIOT ร่วมกับใบงานทดลองเป็นแบบสอบถาม
ชนิดมาตราวัดอันดับ (Rating Scale) หรือ การจัด
อันดับคุณภาพจัดเรียงความคิดเห็นจาก มากที่สุด มาก
ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แทนด้วย 5 , 4 , 3 , 2
และ 1 ตามลำดับ จากนั้นนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น
ไปให้ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบ
ก่อนที่จะนำไปใช้ในงานวิจัย

4.4 ขั้นตอนดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูล

4.4.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง
โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว
ทดสอบก่อนและทดสอบหลังทดลอง One Group

Pretest – Posttest Design ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538 , น 249)

T ₁	X	T ₂
----------------	---	----------------

เมื่อ T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน
(Pretest)

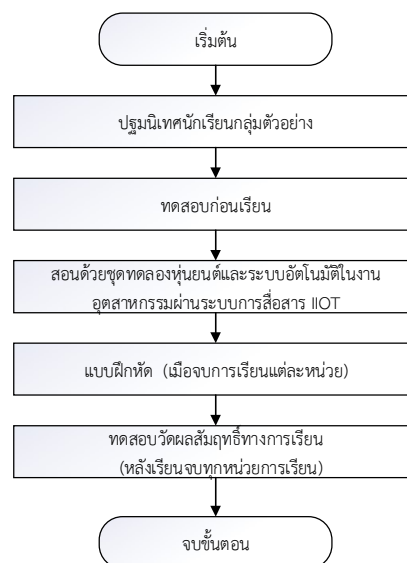
X แทน สอนโดยใช้ชุดทดลอง

T₂ แทน การทดสอบหลังการเรียน
(Posttest)

4.4.2 แบบแผนการเก็บข้อมูล ดังภาพที่ 4

4.4.2.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และวิธีการที่จะเรียนด้วย
ชุดทดลอง

4.4.2.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กลุ่ม
ตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

4.4.2.3 สอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วย
ชุดทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองตาม
ขั้นตอนและวิธีการสอนดำเนินตามคู่มือครูกำหนดไว้
หลังจากการสอนจบแต่ละหน่วยผู้สอนให้นักศึกษา
กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดและใบงานการทดลอง โดยทำ
การสอนสัปดาห์ละ 6 ชั่วโมง ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 10
ครั้งจำนวน 48 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

4.4.2.4 ทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อทำการสอนครบทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอบปฏิบัติต่ออิเล็กทรอนิกส์และวงจรร่วมกับชุดทดลอง หลังจากการเรียนรู้ครั้งสุดท้าย 1 สัปดาห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาการนำชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ไปใช้ทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน

วัน เดือน ปี	เวลา	จำนวนชั่วโมง	รายการทดลอง
8 มค.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 1 ความรู้พื้นฐานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
15 มค.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 2 ความปลอดภัยในการควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
22 มค.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 3 การติดตั้งและเตรียมความพร้อมในการควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
29 มค.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 4 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตอนที่ 1
5 กพ.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 5 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตอนที่ 2
12 กพ.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 6 การใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ร่วมกับ PLC Beckhoff EK1100 ตอนที่ 1
19 กพ.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 7 การใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ร่วมกับ PLC Beckhoff EK1100 ตอนที่ 2
26 กพ.2565	08.00 น.-15.00 น.	6	ครั้งที่ 8 การดูแลรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (PM)

4.4.2.5 แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT หลังจากให้นักศึกษาได้เรียนโดยใช้ชุดทดลองแล้วครบทุกหน่วยของชุดการสอน

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้สำหรับการวิจัย

4.5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่

4.5.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ , 2549 : 152) ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของชุดทดลอง

$$\text{ร้อยละ(\%)} = \frac{X \times 100}{N}$$

เมื่อ X คือ คะแนนแบบทดสอบ

N คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบ

4.5.1.2 หาค่าเฉลี่ยแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538 , น 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ X คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบ

4.5.1.3 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538 , น 79)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ S คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X คือ ค่าคะแนนของแต่ละคน

X คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบ

4.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่

4.5.2.1 การแปลความหมายของแบบ

ประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ชูศรี วงศ์รัตน์ , 2544 :

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad (75)$$

ระดับคะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ระดับคะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง มาก

ระดับคะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

ระดับคะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง น้อย

ระดับคะแนน 1 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

4.5.2.2 การหาค่าความตรงตามเนื้อหา

(Content Validity) โดยใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of specification) และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency) IOC โดยใช้สูตรของโรบินสันและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538 , น.248) ดังนี้

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$ คือ ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC ที่ถือว่าใช้ได้จะต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5

4.5.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

ก) การหาค่าความยากง่าย (รัตน

ศิริพานิช, 2545)

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

R คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง

N คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

ค่าความยากง่ายที่ใช้ได้จะยึดเอาค่า P ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8

ข) การหาค่าอำนาจจำแนกของ

แบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538 , น 210 - 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N} \quad \text{หรือ} \quad \frac{R_U - R_L}{N_U}$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ

R_U คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบได้ถูกต้องในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบได้ถูกต้องกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนคนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

โดยทั่วไปมักจะแบ่งกลุ่มผู้เข้าสอบออกเป็น 3 กลุ่ม แบ่งให้กลุ่มเก่งมีจำนวน 27 % กลุ่มกลาง 46 % และกลุ่มอ่อน 27 % ง่าย (รัตน ศิริพานิช , 2545) ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าจำแนกคนเก่ง และคนอ่อนได้นั้น ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

ค) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ของแบบทดสอบใช้สูตรที่ 20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 20) สูตร K-R # 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538 , น.197 - 198)

$$rtt = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ rtt คือ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูก

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิด

$$s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมดค่าความเชื่อมั่นควรมีค่ามากกว่า 0.7 (รัตน ศิริพานิช , 2545)

เมื่อ N คือจำนวนผู้ทำแบบทดสอบ

$\sum X$ คือผลรวมจากการทำคะแนนแบบทดสอบของผู้เรียน

ΣX^2 คือผลรวมจากการทำคะแนน
แบบทดสอบของผู้เรียนยกกำลังสอง

4.5.2.4 การหาประสิทธิภาพของชุด
การสอน (วิริติ อัครานวัตร , 2536 น 86)

$$E_2 = \frac{\left(\sum \frac{F}{N}\right)}{B} \times 100$$

และเมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
ที่วัดได้จากชุดทดลอง คิดเป็นร้อยละของคะแนนค่าเฉลี่ย
จากการทำแบบฝึกหัดและการทำใบงานการทดลองทั้งหมด

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรม
ของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยชุดทดลองนั้นแล้ว) คิดเป็น
ร้อยละของคะแนนค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทั้งหมดและการสอบปฏิบัติต่อควบคุมระบบอัตโนมัติ

ΣX คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และการทำใบงานการทดลอง

ΣF คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสอบปฏิบัติ
ต่อควบคุมระบบอัตโนมัติ

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและใบงาน
การทดลอง

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
และการสอบปฏิบัติต่อควบคุมระบบอัตโนมัติ

4.5.2.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนและหลังเรียนจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ
แบบข้อมูล 2 ชุด มีความสัมพันธ์กัน (ล้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ , 2538 , น 104)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ t คือ ค่าการแจกแจงที

D คือ ค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N คือ จำนวนคู่ของกลุ่มตัวอย่าง

4.5.2.6 การแปลความหมายของแบบสอบถาม
ความพึงพอใจต่อชุดทดลองของผู้เรียน (ชูศรี วงศ์รัตน์
, 2560 , น 75)

$$E_1 = \frac{\left(\sum \frac{X}{N}\right)}{A} \times 100$$

ระดับคะแนน 4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ระดับคะแนน 3.50 - 4.49 หมายถึง มาก

ระดับคะแนน 2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง

ระดับคะแนน 1.50 - 2.49 หมายถึง น้อย

ระดับคะแนน 1 - 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลของการแสดงความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความคิดเห็นต่อชุด
ทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
ผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลของการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน ที่มีต่อชุดทดลอง

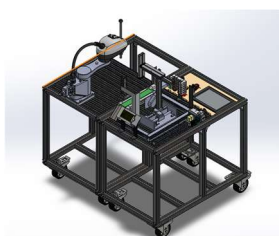
ข้อคำถามความคิดเห็น	(X)	SD	ระดับ ความคิดเห็น
1. ด้านสื่อชุดทดลอง	4.78	0.08	มากที่สุด
2. ด้านแผนการสอน	4.73	0.09	มากที่สุด
3. ด้านแบบทดสอบ (ก่อนเรียน- แบบฝึกหัด)	4.93	0.09	มากที่สุด
4. ด้านใบงานการทดลอง	4.84	0.15	มากที่สุด
5. ด้านใบเนื้อหา	4.84	0.15	มากที่สุด
6. ด้านคุณภาพการทำงาน	4.93	0.09	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.84	0.11	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น
ต่อชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
ผ่านระบบการสื่อสาร IIOT จะเห็นได้ว่าความคิดเห็น
เฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านเห็นด้วยมากที่สุด คือ
ด้านแบบทดสอบ (ก่อนเรียน - แบบฝึกหัด) และด้าน
คุณภาพการทำงาน ระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเท่ากับ 4.93
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 ด้านใบงานการทดลอง
และเนื้อหา ระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเท่ากับ 4.84

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 ด้านชุดสื่อชุดทดลอง ระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.08 และด้านแผนการสอนระดับความคิดเห็นเฉลี่ย เท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดทดลอง ที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกันในระดับดีมากที่สุด

5.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดทดลองหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวม ข้อมูลตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่ได้คือ คะแนน ทดสอบก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียนท้ายการทดลอง จำนวน 31 ใบงาน และคะแนนทดสอบหลังเรียนจาก แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการสอบ ปฏิบัติต่อควบคุมระบบอัตโนมัติของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดทดลองปรากฏ ดังตารางที่ 3



ภาพที่ 5 ชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงาน อุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนและประสิทธิภาพของชุดทดลอง ที่ได้จากการเก็บคะแนนระหว่างเรียนด้วย แบบฝึกหัด ใบงาน ของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนท้ายการทดลอง (80 ตัวแรก)		คะแนนผลสัมฤทธิ์ท้ายบทเรียน (80 ตัวหลัง)	
	แบบฝึกหัด (40%) (40 คะแนน)	คะแนนใบงาน(60%) (60 คะแนน)	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 40 % (40 คะแนน)	การสอบปฏิบัติชุดทดลอง 60% (60 คะแนน)
1	32	55	31	48
2	34	49	33	48
3	34	48	32	48
4	34	48	33	46
5	31	48	32	48
6	32	52	31	50
7	32	50	32	50
8	32	50	31	50
รวม	261	400	255	388
	Σx = 661		ΣF = 643	

จากสูตร

$$E1 = \frac{(\sum \frac{x}{N})}{A} \times 100$$

แทนค่า

$$E1 = \frac{(661/8)}{100} \times 100 = 82.625\%$$

จากสูตร

$$E2 = \frac{(\sum \frac{F}{N})}{B} \times 100$$

แทนค่า

$$E2 = \frac{(643/8)}{100} \times 100 = 80.375\%$$

เพราะฉะนั้นประสิทธิภาพของชุดทดลอง $E1/E2 = 82.625/80.375$

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์และหาประสิทธิภาพของชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

รายการ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียนท้ายการทดลอง E1	82.625
คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน E2	80.375
ประสิทธิภาพของชุดทดลอง E1/E2	82.625/80.375

จากตารางที่ 4 ปรากฏว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำคะแนนระหว่างเรียนท้ายการทดลองเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยรวมร้อยละ 82.625 และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยรวมร้อยละ 80.375 ดังนั้นประสิทธิภาพของชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT คือ 82.625/80.375 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT โดยเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post - test) แล้วนำมาทำการทดสอบหาค่าที่ (t - test) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	X	SD	t-test
ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	7	12.52	1.78	23.17**
ทดสอบหลังเรียน (Post-test)	7	32.38	3.01	

** P < 0.05

จากตารางที่ 5 ค่า t จากการคำนวณ เท่ากับ 23.17 มากกว่าค่า t จาก ตารางที่ df = 8 , α = 0.05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.086 แสดงว่า ผลของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยรวมปรากฏว่าผลของการทำแบบทดสอบเฉลี่ยหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.01 สูงกว่าผลคะแนนของการทำแบบทดสอบเฉลี่ยก่อนเรียนซึ่งมี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.78 แสดงว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วย ชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดทดลอง การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT โดยใช้แบบสอบถามเป็นชนิดมาตราจัดอันดับ (Rating Scale) หรือ การจัดอันดับคุณภาพจัดเรียงความคิดเห็นจาก มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แทนด้วย 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยแสดงผลการวิเคราะห์แยกประเด็นดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็นความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดทดลอง

ข้อความความคิดเห็น	(X)	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของชุดทดลองกับสาระการเรียนรู้รายวิชานี้หรือไม่	4.09	0.73	มาก
2. ชุดทดลองช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการออกแบบโปรแกรมเพียงใด	4.00	0.80	มาก
3. รูปแบบ ขนาด ของชุดทดลองมีความเหมาะสม	4.16	0.50	มาก
4. ชุดทดลองมีลักษณะเหมาะสมกับเรื่องของการทดลองเพียงใด	3.96	0.77	มาก
5. ชุดทดลองช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองจริงเพียงใด	4.13	0.69	มาก
6. ชุดทดลองสามารถใช้งานได้ง่ายเพียงใด	4.44	0.66	มาก
7. ในใบงานการทดลองที่ใช้ประกอบกับชุดทดลองมีลำดับขั้นตอนชัดเจนเข้าใจง่าย	4.04	0.71	มาก
8. ใบงานการทดลองมีข้อมูลในการทดลองเพียงใด	4.09	0.60	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.17	0.68	มาก

จากตารางที่ 6 ผลปรากฏว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความคิดเห็นระหว่าง 3.96 - 4.61 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.77 โดยในหัวข้อรูปแบบ ขนาด ของชุดทดลองมีความเหมาะสมของชุดทดลอง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.61 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 และในหัวข้อชุดทดลองมีลักษณะเหมาะสมกับ เรื่องของการทดลอง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.96 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.17 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยรวม เท่ากับ 0.68 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดทดลองในระดับมาก

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ผลการพัฒนาชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ซึ่งผู้วิจัยได้สร้าง ใบงานการทดลองใช้ ประกอบการเรียนทดลอง โดยทำการวิเคราะห์เนื้อหาในวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 เมื่อนำใบงานการทดลองที่ได้สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น เพื่อหาความตรงของเนื้อหา โดยพิจารณาถึงความสมบูรณ์ของเนื้อหาข้อมูลในใบงานการทดลอง และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนปรากฏว่าใบงานการทดลองผ่านความเห็นชอบของผู้เชี่ยวชาญโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.0 แสดงว่าใบงานที่สร้างขึ้นสามารถใช้ประกอบการเรียนทดลอง ในวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 ได้โดยมีความครอบคลุมในเนื้อหาเพียงพอตาม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดและผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อชุดทดลอง ปรากฏว่า ชุดทดลองมีความคิดเห็นจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.75

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.37 ซึ่งหมายถึง ชุดทดลองมีคุณภาพในระดับมากที่สุด

7.2 ผลการหาประสิทธิภาพชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT วิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.625/80.375 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อทำการทดสอบด้วยค่า E1/E2

7.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียนหลังจากที่นักศึกษาได้รับการสอนด้วยชุดทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน คือ 12.52 และ 32.38 แสดงว่าชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีผลช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้

7.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดทดลองผลปรากฏว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดทดลอง ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.68 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้ชุดทดลองระดับมาก

8. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแยกอภิปรายผลเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

8.1 ผลการสร้างชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.19/80.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนระหว่างเรียนท้ายการทดลองมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการทำความเข้าใจระหว่างเรียนท้ายการทดลองของผู้เรียนจะทำการทดสอบทันทีหลังจากที่ทำการเรียนการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนยังมีความเข้าใจและมีความจำดีและปริมาณ

ของข้อสอบไม่มาก เนื้อหามีการแยกแต่ละเนื้อหาไม่รวมกัน จึงทำให้ผู้เรียนทำคะแนนระหว่างเรียนทำรายการทดลองได้ดีกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นการรวมกันของเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้และข้อสอบมีจำนวนมาก และทำการทดสอบหลังจากที่เรียนผ่านมาทุกหน่วยแล้ว จึงทำให้ความจำลดลงบ้าง เป็นผลทำให้คะแนนเฉลี่ยรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของคะแนนระหว่างเรียนทำรายการทดลองเล็กน้อย

8.2 คะแนนเฉลี่ยรวมจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง คือ 12.52 และ 32.38 ซึ่งเมื่อทดสอบสถิติที (t - test) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนนั้นยังไม่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 มาก่อนจึงทำให้ไม่ได้ใช้ ความรู้ในรายวิชา อื่นที่เคยเรียนมา จึงทำให้ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนออกมาในระดับต่ำหลังจากผู้เรียนได้เรียนด้วยชุดทดลอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผลปรากฏ ว่าเมื่อนำแบบทดสอบมาให้ผู้เรียนทำอีกครั้งหนึ่ง เมื่อเรียนจบขบวนการเรียนการสอน พบว่าผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากผลการวิจัยพบว่าพัฒนาชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.625/80.375 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.625/80.375 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT ที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะผลการวิจัยในครั้งนี้

9.1.1 การใช้ชุดทดลองครูผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือการใช้งานของชุดทดลองและจัดเตรียมชิ้นงานให้มีความพร้อมก่อนการจัดการเรียนการสอน

9.1.2 การใช้ชุดทดลองที่สร้างในการเรียนการสอนควรจัดผู้เรียนให้มีความเหมาะสมโดยการทดลองไม่ควรเกิน 3 คนต่อ 1 ชุด ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการทดลองได้ทั่วถึง

9.1.3 วิทยาลัยฯ ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนผลิตสื่อชุดทดลองให้ตรงกับคำอธิบายการวิชา ครูผู้สอนจะมีความเข้าใจในธรรมชาติของรายวิชานั้น ๆ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการฝึกปฏิบัติในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

9.1.4 สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 ควรถ่ายทอดความรู้ให้กับครูฝึกในสถานประกอบการ บริษัทในภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดสมุทรสาคร

9.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 จัดฝึกอบรมเป็นเฉพาะกลุ่มเพื่อสะดวกในถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชนจากการพัฒนาต้นแบบชุดทดลองหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมผ่านระบบการสื่อสาร IIOT

9.2.2 การวิจัยครั้งต่อไปควรใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแบบสุ่ม และมีการวัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน (Randomized Control Group Pretest Posttest Design) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบผลการเรียนทดลองแบบปกติกับการเรียนทดลองด้วยสื่อชุดทดลองที่สร้างขึ้น

9.2.3 สร้างชุดทดลองในรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน ชุดการสอนรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 19-40127-2401 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีความรู้ให้ครบ

ทุกหน่วย ในรายวิชาและผู้ที่มีสนใจได้ศึกษารวมทั้ง
วิทยาลัยจะได้มีสื่อชุดทดลอง ในการจัดการเรียนการสอน
ที่พอเพียง และช่วยให้ประเทศชาติประหยัดค่าใช้จ่ายไม่
ต้องนำเข้าสื่อการเรียนการสอนจากต่างประเทศต่อไป

10.เอกสารอ้างอิง

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2560). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อ

การวิจัย. นนทบุรี : ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์

โปรเกรสซิฟ จำกัด.

ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. ทุนยนต์และระบบอัตโนมัติ ความ

ปกติใหม่ยุคหลังโควิด - 19 ลงวันที่ 06

พฤศจิกายน 2564.

<https://www.thansettakij.com/finance/5>

02291

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2549). การวิจัยและวิเคราะห์

ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 7.

กรุงเทพฯ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิค

การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4).

กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

รัตนา ศิริพานิช. (2550) สถิติเพื่อการวัดผลการศึกษา.

กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯ ,: 139 - 140

สมนึก ภัททิยธนี , 2544 : 221 การวัดผลการศึกษา.

พิมพ์ครั้งที่ 4. กภาพสินธุ์ : ประสานการ

พิมพ์.

สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ. (2537) เอกสารประกอบการ

สอนวิชาการวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม:

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม , 2535.

วิรัตน์ อัสวานวัตร. (2536) การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ.

กรุงเทพมหานคร : เอกสารประกอบการสอน

วิชาการวัดผลการศึกษา ,สถาบันเทคโนโลยีพระ

จอมเกล้าพระนครเหนือ, (อัดสำเนา)

**การประเมินผลโครงการสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**

**Project Evaluation of Cooperative Education in Bachelor of Technology
Program in Industrial Technology , Faculty of Industrial Education and
Technology , King Mongkut's University of Technology Thonburi**

เอกรัตน์ รวยรวย^{1*}, กิติเดช สันติชัยอนันต์², มงคล นามลักษ์³ และวิศิษฐ์ศรี วิยะรัตน์⁴

Ekarut Ruayruay^{1*}, Kitidech Santichaianant², Mongkhon Narmluk³ and Wisitsree Wiyaratn⁴

^{*1,2,3}ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
กรุงเทพมหานคร 10140

⁴คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10140

^{*1,2,3}Department of Civil Technology Education , Faculty of Industrial Education and Technology ,
King Mongkut's University of Technology Thonburi , Bangkok 10140

⁴Faculty of Industrial Education and Technology , King Mongkut's University of Technology Thonburi ,
Bangkok 10140

Received : October 18, 2022 Revised : June 13, 2023 Accepted : June 16, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2) เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 3) เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ที่ศึกษาในหลักสูตรฯ จำนวน 70 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม 5 ระดับ และคำถามปลายเปิดตามกรอบแนวคิดของซีบีโมเดล (CIPP Model) ได้แก่ ด้านบริบท

^{*}เอกรัตน์ รวยรวย

E-mail : eakarut.rua@kmutt.ac.th

ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนในรายวิชาสหกิจศึกษา จำแนกตามเพศ และสาขาวิชาโดยใช้วิธี Mann - Whitney U Test

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาสหกิจศึกษาหลักสูตรฯ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.85, S.D. = 1.01) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้เรียนมีความความคิดเห็น อยู่ในระดับมากในทุกด้าน ประกอบด้วย ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

2) ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรฯ จำแนกตามเพศและสาขา พบว่า นักศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันมีความคิดเห็น

ต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาสหกิจศึกษาในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และนักศึกษาที่มีสาขาวิชาที่ต่างกัน นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนไม่แตกต่างกัน

3) รายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตร ควรมีการปรับปรุงในเรื่องการจับคู่ศึกษากับสถานประกอบการ การทำรายงานการเรียนรู้ร่วมกับสถานประกอบการ และการทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม

คำสำคัญ : สหกิจศึกษา , การประเมินโครงการ , หลักสูตรเทคโนโลยี

Abstract

The objectives of this research were 1) to opinions the teaching and learning outcomes of the cooperative education courses of the Bachelor of Technology Program. 2) to compare teaching and learning management in the cooperative education courses of the Bachelor of Technology Program 3) to suggest ways to improve the teaching and learning management of the cooperative education courses of the Bachelor of Technology Program. Industrial Technology. The sample group used in the research were 70 fourth-year undergraduate students studying in the program. The instrument used was a 5-level questionnaire and open-ended questions based on the conceptual framework of the CIPP Model , namely : Context of import factors Process and productivity Data were analyzed using frequency , percentage , mean , and standard deviation and analyzing the differences in opinions toward teaching and learning among learners in cooperative education

subjects classified by sex and field of study using the Mann - Whitney U Test method.

The research results found that

1) Learners had opinions on the teaching and learning management of the cooperative education curriculum was at a high level ($\bar{x}$ = 3.85 , SD = 1.01). At a high level in all aspects , consisting of the context aspect , the input factor aspect Process

2) The comparison of the teaching and learning management in the cooperative education subjects of the curriculum classified by gender and branch found that students of different genders had different opinions towards the teaching and learning management of the cooperative education subjects. In the context of import factors Process and productivity were significantly different at the 0.05 level and students with different fields of study students have opinions on teaching and learning management. Not different.

3) Cooperative education subjects of the curriculum. There should be improvements in matching students with workplaces Making a learning report with the enterprise and conducting research in the industry.

Keywords : Cooperative Education , Project Evaluation , Bachelor of Technology

1. บทนำ

ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจในประเทศ และต่างประเทศ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง มีการแข่งขันทางด้านการทำงานมากขึ้น ทำให้องค์กรต้องมีการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การพัฒนาคนในองค์กรให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงานหลาย ๆ ด้านนั้นจะส่งผลให้คนใน

องค์กรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล องค์กรมีความเจริญก้าวหน้าอยู่รอดในทุก ๆ สถานการณ์ และยังสามารถตอบสนองความต้องการของเศรษฐกิจ ทั้งในภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรม

จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ จึงได้จัดการเรียนการสอน หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยมีรายวิชา IDT496 การบูรณาการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (Work Integrated Learning, WiL) ที่ผู้เรียน จะต้องฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการเป็นเวลา 1 ปีในชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร (คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2565) ทั้งนี้เพื่อพัฒนาบัณฑิตของ หลักสูตรให้มีคุณภาพเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการประกอบอาชีพและเป็นที่ต้องการของ ตลาดแรงงานแนวคิดการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา สหกิจศึกษา มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ 3 ฝ่ายได้แก่ สถานศึกษา สถานประกอบการและนักศึกษาจะต้อง ร่วมมือกันเป็นอย่างดีถึงจะประสบผลสำเร็จแต่ในทาง ปฏิบัติมักเกิดปัญหาในการดำเนินงานในหลายด้าน เช่น ปัญหาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในหลักการสหกิจศึกษา ของนักศึกษา การประสานงานของสถานศึกษากับสถาน ประกอบการ และการกำกับติดตามนักศึกษาสหกิจศึกษา โดยอาจารย์นิเทศก์ และพนักงานพี่เลี้ยง ปัญหาใน ด้านทรัพยากรพื้นฐาน ตลอดจนสถานที่ และอุปกรณ์ สำนักงานที่จำเป็นเพื่อให้สามารถดำเนินงานโครงการ สหกิจศึกษาได้อย่างคล่องตัวและมีประสิทธิภาพรวมทั้งผลงานที่ ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงแก่ผู้เกี่ยวข้องทั้ง 3 ฝ่าย

จากปัญหาที่กล่าวมาผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะ ศึกษาการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนรายวิชา สหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เทคโนโลยีโยธา เทคโนโลยี อุตสาหการ เทคโนโลยีไฟฟ้า และเทคโนโลยีเครื่องกล) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีตามกรอบ

แนวคิดของชิปปโมเดล (CIPP Model) ของ Daniel L. Stufflebeam ประกอบด้วย ด้านบริบท (Context) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านผลผลิต (Product) ซึ่งการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงผลการดำเนินงานของหลักสูตร ตลอดจนเป็นแนวทาง ปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชา สหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และนำไปปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน รายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.2 เพื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนใน รายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการจัด การเรียนการสอนของรายวิชาสหกิจศึกษา

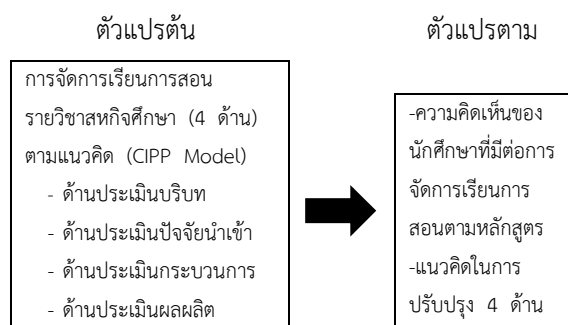
3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 นักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสหกิจศึกษาที่มี เพศต่างกันมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอน รายวิชาสหกิจศึกษาด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิตที่แตกต่างกัน

3.2 นักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสหกิจศึกษา ที่มีสาขาต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียน การสอนรายวิชาสหกิจศึกษาด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิตที่แตกต่างกัน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยนี้ มีกรอบแนวคิดในการประเมิน รายวิชาสหกิจศึกษา ตามแนวทางการประเมิน แนวคิด ของชิปปโมเดล (CIPP Model) ของ Daniel L. Stufflebeam ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการประเมินรายวิชาสหกิจศึกษา
ตามแนวทางการประเมินแนวคิดของซีบีบีโมเดล
(CIPP Model) ของ Daniel L. Stufflebeam

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 กำหนดกลุ่มประชากรและตัวอย่างที่ใช้งานวิจัย
ประชากรที่ใช้งานวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4
หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตฯ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2563 จำนวน 90 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษา
ชั้นปีที่ 4 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 70 คน ดังแสดงตาม
ตารางที่ 1 โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายตามตารางของเครซี
และมอร์แกน Krejcie & Morgan, 1970

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนก
ตามสาขา

สาขา	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
เทคโนโลยีโยธา	15	12
เทคโนโลยีเครื่องกล	24	21
เทคโนโลยีไฟฟ้า	23	18
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	28	19
รวม	90	70

5.3 การพัฒนาเครื่องมือในงานวิจัย มีดังนี้

5.3.1 ทำการศึกษาวิธีการประเมินโครงการตาม
กรอบแนวคิดของซีบีบีโมเดล (CIPP Model) ของ
Daniel L. Stufflebeam โดยศึกษาจากงานวิจัยต่าง ๆ
ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

5.3.2 ศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนการสอน
ของรายวิชาสหกิจศึกษาตามกรอบแนวคิดของสหกิจ
ศึกษา

5.3.3 พัฒนาคำจำกัดความตามกรอบแนวคิด
ของซีบีบีโมเดล (CIPP Model) ได้แก่ บริบท (Context)
ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และ
ผลผลิต (Process)

5.3.4 กำหนดข้อคำถามจากคำจำกัดความ
ที่ได้ตามกรอบแนวคิดซีบีบีโมเดล (CIPP Model)
มาพัฒนาเป็นแบบสอบถามสามารถแบ่งเป็น 2 ตอน
สรุปดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไป ประกอบด้วย เพศ
สาขาวิชา ประเภทธุรกิจ ตำแหน่งงานของสถานที่
นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาอยู่

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ
การจัดการเรียนการสอนของรายวิชาสหกิจศึกษา
เป็นรายด้านโดยใช้มาตราวัด 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต
(Likert's Scale) โดยมีข้อคำถามเกี่ยวกับด้านบริบท 4 ข้อ
ด้านปัจจัยนำเข้า 12 ข้อ ด้านกระบวนการ 13 ข้อ
และด้านผลผลิต 8 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน	ระดับความคิดเห็น
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

มีเกณฑ์ในการแปลผลดังนี้

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูลจำแนกเป็น
ช่วงย่อยเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดช่วงคะแนนของ
การวัดได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง อยู่ระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง อยู่ระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง อยู่ระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง อยู่ระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง อยู่ระดับน้อยที่สุด

สำหรับข้อคำถามเป็นรายด้านจะมีข้อคำถาม ปลายเปิดในแต่ละด้านประกอบด้วยด้านบริบท 1 ข้อ ด้านปัจจัยนำเข้า 1 ข้อ ด้านกระบวนการ 3 ข้อ ด้านผลผลิต 1 ข้อ

5.3.5 นำแบบสอบถามที่ได้พัฒนาขึ้นไปทดสอบ ความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยหาค่าสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมิน ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ ทั้งนี้ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม พบว่า มีค่า IOC มีค่าอยู่ในช่วง 0.67- 1.00

5.3.6 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

5.4 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

5.4.1 ทำบันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากประธานหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

5.4.2 ดำเนินการจัดทำแบบสอบถามแบบออนไลน์ (Google Form)

5.4.3 ประสานกับอาจารย์ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) ของโครงการสหกิจศึกษาในการดำเนินการเก็บข้อมูล และนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ผลต่อไป

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.5.1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไป และผลการประเมิน การจัดการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษาเป็นรายด้าน วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.5.2 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาสหกิจศึกษา จำแนกตาม เพศ และสาขาวิชา ใช้วิธี Mann - Whitney U Test

5.5.3 นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาทำการอภิปราย ผลและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

6. ผลการวิจัย

6.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไป

6.1.1 นักศึกษาที่เรียนรายวิชาสหกิจศึกษา ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 45 คน คิดเป็นร้อยละ 64 และเป็นเพศชาย 25 คน คิดเป็นร้อยละ 36

6.1.2 นักศึกษาที่เรียนรายวิชาสหกิจศึกษา จำแนกตามสาขา พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เรียนอยู่ในสาขาเทคโนโลยีเครื่องกลมากที่สุด 21 คน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาเรียนอยู่ในสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 19 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25.7 สาขาเทคโนโลยีโยธา 12 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1

6.1.3 นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาอยู่ในประเภทธุรกิจจำแนกตามสาขา สรุปได้ดังนี้

6.1.3.1 สาขาเทคโนโลยีโยธา มีนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในประเภทธุรกิจผู้รับเหมา 9 คน การก่อสร้างกำแพงกันดิน 1 คน ที่ปรึกษาโครงการ 1 คน และโรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ 1 คน

6.1.3.2 สาขาเทคโนโลยีเครื่องกลมีนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 6 คน จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า 1 คน Construction 3 คน ปั้นหรือขึ้นรูปด้วยโลหะ 1 คน ธุรกิจพลังงาน 1 คน ผลิตภัณฑ์ 1 คน อุตสาหกรรมพลาสติก 4 คน ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า 2 คน ติดตั้งระบบการเดินรถไฟฟ้า 1 คน และแปรรูปเหล็ก 1 คน

6.1.3.3 สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้ามีนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในประเภทธุรกิจ ผู้รับเหมาไฟฟ้า 3 คน อุตสาหกรรมยานยนต์ 4 คน บริการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 3 คน จำหน่าย Switchboards Automation และจัดหาพลังงานทางเลือก 3 คน รถไฟฟ้า 1 คน และการซื้อขายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในโรงงานอุตสาหกรรม 4 คน

6.1.3.4 สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีนักศึกษาศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในประเภทธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ 12 คน งานติดตั้งและจำหน่ายแอร์ 1 คน ปั้นขึ้นรูปโลหะ 3 คน ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ตู้สวิตช์บอร์ดไฟฟ้า 3 คน

6.1.4 ตำแหน่งของผู้เรียนที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา จำแนกตามสาขา สรุปได้ดังนี้

6.1.4.1 สาขาเทคโนโลยีโยธา มีนักศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในตำแหน่ง มีตำแหน่งวิศวกร 6 คน ช่างเทคนิคพิเศษ 1 คน Draftsman 2 คน Facility 1 คน Cost control 1 คน QC และทั่ว ๆ ไป 1 คน

6.1.4.2 สาขาเทคโนโลยีเครื่องกลมี นักศึกษาปฏิบัติงาน อยู่ในตำแหน่งวิศวกร 12 คน Rolling Stock and Store 1 คน เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 7 คน และ Team switch 1 คน

6.1.4.3 สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้ามีนักศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในตำแหน่งวิศวกร 11 คน ตรวจสอบคุณภาพ QC 6 คน และ Project & Improvement 1 คน

6.1.4.4 สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมี นักศึกษาปฏิบัติงานอยู่มีตำแหน่งวิศวกร 15 คน และ Production Planning and Control 4 คน

6.2 ตอนที่ 2 การประเมินผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษา สรุปได้ดังนี้

6.2.1 จากการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ในด้านบริบท ด้านตัวปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต ในภาพรวมสรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัด

การเรียนการสอนรายวิชาในภาพรวมเป็น
รายด้าน

รายการประเมินรายด้าน	$\bar{x}$	S.D	แปลผล
ด้านบริบท	4.15	0.81	มาก
ด้านปัจจัยนำเข้า	3.75	1.00	มาก
ด้านกระบวนการ	3.74	1.07	มาก
ด้านผลผลิต	4.03	1.00	มาก
รวม	3.85	1.01	มาก

จากตารางที่ 2 ในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนสอนรายวิชาฯ อยู่ในระดับมาก ทุกด้าน ($\bar{x} = 3.85$, S.D.=1.01) ประกอบด้วยด้านบริบท ($\bar{x} = 4.15$, S.D.=0.81) ด้านปัจจัยนำเข้า ($\bar{x} = 3.75$, S.D.=1.00) ด้านกระบวนการ ($\bar{x} = 3.74$, S.D.=1.07) ด้านผลผลิต ($\bar{x} = 4.03$, S.D.=1.00)

สำหรับผลการศึกษาความคิดเห็นจำแนกเป็นรายด้าน ดังแสดงในตารางที่ 3 - 6

ตารางที่ 3 สรุปความคิดเห็นต่อการจัดการเรียน

การสอนรายวิชาด้านบริบท

รายการประเมินรายด้านบริบท	$\bar{x}$	S.D	ผล
1. รายวิชาสหกิจศึกษามีเป้าหมายให้ท่านมีประสบการณ์การทำงานมากยิ่งขึ้นมีความเหมาะสม	4.17	0.73	มาก
2. รายวิชาสหกิจศึกษามีเป้าหมายให้ท่านสามารถนำความรู้ เชิงทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม	4.09	0.78	มาก
3. รายวิชาสหกิจศึกษามีเป้าหมายให้ท่านได้พัฒนาคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการทำงานมีความเหมาะสม	4.16	0.73	มาก
4. รายวิชาสหกิจศึกษามีเป้าหมายในการเพิ่มโอกาสในการได้งานทำให้แก่ท่านมีความเหมาะสม	4.20	0.86	มาก
รวม	4.15	0.81	มาก

จากตารางที่ 3 ในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจฯ ด้านบริบทอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.15$, S.D.=0.81) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดย 3 ลำดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ ในรายวิชาสหกิจศึกษามีเป้าหมายในการเพิ่มโอกาสในการได้ งานทำให้นักศึกษามีความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.86) รองลงมาได้แก่ รายวิชาสหกิจศึกษามีเป้าหมายให้นักศึกษามีประสบการณ์ การในการทำงานมากยิ่งขึ้นมีความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.17$, S.D.=0.73) ได้พัฒนาคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการทำงานมีความเหมาะสม($\bar{x} = 4.16$, S.D. = 0.73)

ตารางที่ 4 สรุปความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน
การสอนรายวิชาในด้านปัจจัยนำเข้า

รายการประเมินรายด้านปัจจัยนำเข้า	$\bar{x}$	S.D	ผล
1. การออกแบบหลักสูตรให้รายวิชาสหกิจศึกษาให้มีจัดการเรียนการสอนในชั้นปีสุดท้ายปีที่ 4 มีความเหมาะสม	3.94	1.01	มาก
2. การออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการเรียนการสอนเป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ 2 ภาคเรียนมีความเหมาะสม	3.44	1.19	มาก
3. การออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการพัฒนาทักษะทั่วไป (Generic Skill) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) และทักษะเฉพาะทาง (Specific Skill) มีความเหมาะสม	4.09	0.74	มาก
4. การออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (Co-op Project) มีความเหมาะสม	2.94	1.15	ปานกลาง
5. หลักสูตรมีการกำหนดให้มีรายวิชาเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา มีความเหมาะสม	3.54	0.90	มาก
6. การกำหนดให้มีระบบอาจารย์นิเทศ มีความเหมาะสม	3.81	1.04	มาก
7. การกำหนดให้มีระบบอาจารย์ Fa. มีความเหมาะสม.	4.06	0.80	มาก
8. การกำหนดให้มีระบบพนักงานพี่เลี้ยง มีความเหมาะสม	4.21	0.80	มากที่สุด
9. ลักษณะของสถานประกอบการสำหรับปฏิบัติงานสหกิจศึกษา มีความเหมาะสม	3.93	0.87	มาก
10. สถานประกอบการให้การสนับสนุนบุคลากรเพื่อการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษาอย่างเพียงพอ	3.77	1.00	มาก
11. สถานประกอบการให้การสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์และ เครื่องมือเพื่อการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษาอย่างเพียงพอ	3.63	0.87	มาก
12. คณะภาควิชามีเอกสารชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ชัดเจน	3.61	0.92	มาก
รวม	3.75	1.00	มาก

จากตารางที่ 4 ในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฯ ด้านปัจจัยนำเข้าอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.75$, $SD = 1.00$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยมี 3 ลำดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ การออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการพัฒนาทักษะทั่วไป (Generic Skill) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) และทักษะเฉพาะทาง (Specific Skill) ($\bar{x} = 4.09$, $S.D. = 0.74$) มีความเหมาะสม

การกำหนดให้มีระบบอาจารย์เอื้อหนุน (Facilitator) มีความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.06$, $S.D. = 0.80$) และการออกแบบหลักสูตรให้รายวิชาสหกิจศึกษาให้มีจัดการเรียนการสอนในชั้นปีสุดท้ายปีที่ 4 ($\bar{x} = 3.94$, $S.D. = 1.01$) มีความเหมาะสม และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดในเรื่องการกำหนดให้มีระบบพนักงานพี่เลี้ยงมีความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.21$, $S.D. = 0.80$) มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางได้แก่ การออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (Co-op Project) มีความเหมาะสม ($\bar{x} = 2.94$, $S.D. = 1.15$)

ตารางที่ 5 สรุปความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน
การสอนรายวิชาในด้านกระบวนการ

รายการประเมินรายด้านกระบวนการ	$\bar{x}$	S.D	ผล
1. การปฐมนิเทศมีการชี้แจงรายละเอียดที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ชัดเจนและเพียงพอ	3.61	0.92	มาก
2. กระบวนการคัดเลือกนักศึกษาและการจับคู่สถานประกอบการกับนักศึกษา มีความเหมาะสม	3.44	0.99	ปานกลาง
3. อาจารย์นิเทศมีเวลาในการให้คำปรึกษาในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาแก่นักศึกษาอย่างเพียงพอ	3.79	0.88	มาก
4. อาจารย์นิเทศมีการประสานงาน ติดตามงาน ช่วยเหลือการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษาแก่นักศึกษาโดย Social Network ในช่วง Covid-19 ได้อย่างเหมาะสม	3.74	0.97	มาก
5. การให้คำแนะนำของอาจารย์นิเทศช่วยในการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษาของนักศึกษามีประสิทธิภาพ	3.63	1.09	มาก
6. พนักงานพี่เลี้ยงมีเวลาในการให้คำปรึกษาในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาแก่นักศึกษาอย่างเพียงพอ	3.61	1.17	มาก
7. พนักงานพี่เลี้ยง มีการประสานงาน ติดตามงาน ช่วยเหลือการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาแก่นักศึกษาโดย Social Network ในช่วง Covid ได้อย่างเหมาะสม	3.79	1.03	มาก
8. การสอนงานของพี่เลี้ยงช่วยให้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษามีประสิทธิภาพ	4.11	1.00	มาก

รายการประเมินรายด้านกระบวนการ	$\bar{X}$	S.D	ผล
9. อาจารย์ก๊อหนุน (Facilitator) มีการประสานงาน ติดตาม งานช่วยเหลือและให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษาอย่างเหมาะสม	3.94	1.08	มาก
10. การเขียนรายงานประจำสัปดาห์ของการปฏิบัติงานสหกิจ ศึกษา มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการ ดำเนินงานแก่	3.90	1.13	มาก
11. การทำรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1 เล่มต่อภาคการศึกษา มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานแก่นักศึกษา	4.19	0.98	มาก
12. การทำรายงานโครงการเรียนรู้อบรมในสถานประกอบการ 1 เล่มต่อภาคการศึกษา มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานแก่นักศึกษา	3.84	1.02	มาก
13. การทำรายงานการเรียนรู้อบรมในสถานประกอบการ 1 เล่ม ต่อภาคการศึกษา มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ ต่อการดำเนินงานแก่นักศึกษา	3.04	1.17	ปานกลาง
รวม	3.74	1.07	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ด้านกระบวนการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.74$, S.D. = 1.07) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยมี 3 ลำดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ การทำรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1 เล่มต่อภาคการศึกษา มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานแก่นักศึกษา ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.98) การสอนงานของพี่เลี้ยงช่วยให้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษามีประสิทธิภาพ ($\bar{x} = 4.11$, S.D. = 1.00) อาจารย์ก๊อหนุน (Facilitator) มีการประสานงานติดตามงานช่วยเหลือและให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษาอย่างเหมาะสม ($\bar{x} = 3.94$, S.D. = 1.08) และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ กระบวนการคัดเลือกนักศึกษาและการจับคู่สถานประกอบการกับนักศึกษามีความเหมาะสม ($\bar{x} = 3.44$, S.D. = 0.99) การทำรายงานการเรียนรู้อบรมในสถานประกอบการ

1 เล่มต่อภาคการศึกษา มีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานแก่นักศึกษา ($\bar{x} = 3.04$, S.D. = 1.44)

ตารางที่ 6 สรุปความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนรายวิชาในด้านผลผลิต

รายการประเมินรายด้านผลผลิต	$\bar{X}$	S.D	ผล
1. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทำให้นักศึกษามีความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับการเรียนในมหาวิทยาลัย	4.23	0.85	มากที่สุด
2. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทำให้นักศึกษามีทักษะหรือ คุณลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมเมื่อเทียบกับการเรียนในมหาวิทยาลัย	4.36	0.82	มากที่สุด
3. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทำให้นักศึกษามีประสบการณ์ใน การทำงานหรือประสบการณ์ทางวิชาชีพที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับการเรียนในมหาวิทยาลัย	4.33	0.81	มากที่สุด
4. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทำให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจใน การประยุกต์ความรู้เชิงวิชาการไปสู่การปฏิบัติได้มากยิ่งขึ้น	4.14	0.87	มาก
5. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาช่วยให้นักศึกษารู้และเข้าใจถึง ความต้องการของตนเองต่อการทำงาน ประกอบอาชีพในอนาคต	4.24	0.82	มากที่สุด
6. ภายหลังจากสิ้นสุดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษามั่นใจว่าจะปฏิบัติงานในธุรกิจ ตำแหน่งงาน ที่สอดคล้องกับ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	4.79	0.95	มากที่สุด
7. ภายหลังจากสิ้นสุดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษามี ความต้องการที่จะทำงานในสถานประกอบการที่ปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา	3.54	1.30	มาก
8.มีความเป็นไปได้ที่จะได้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหากนักศึกษาต้องการ	3.59	1.16	มาก
รวม	4.03	1.01	มาก

ตารางที่ 6 ในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ด้านผลผลิตอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 1.01) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

โดยมี 3 ลำดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ภายหลังจาก
สิ้นสุดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษานักศึกษามั่นใจว่าจะ
ปฏิบัติงานในธุรกิจ ตำแหน่งงานที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน
สหกิจศึกษา ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.95) การปฏิบัติงาน
สหกิจศึกษาทำให้นักศึกษามีทักษะหรือคุณลักษณะ
ที่แตกต่างไปจากเดิมเมื่อเทียบกับการเรียนในมหาวิทยาลัย
($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.82) การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
ช่วยให้นักศึกษารู้และเข้าใจถึงความต้องการของตนเอง
ต่อการทำงานประกอบอาชีพในอนาคต ($\bar{X} = 4.24$,
S.D. = 0.82)

6.2.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา
ที่มีข้อความปลายเปิดเป็นรายด้านสรุปได้ดังนี้

6.2.2.1 ด้านบริบท ผลการสำรวจความ
คิดเห็นในประเด็นวัตถุประสงค์ เป้าหมายของสหกิจ
ศึกษามีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับความต้องการ
ของท่านหรือไม่ พบว่า วัตถุประสงค์ เป้าหมายของ
สหกิจศึกษามีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ
เพราะเป็นการหาประสบการณ์ได้นำความรู้มาปรับใช้และ
ได้ลงมือทำจริง

6.2.2.2 ด้านปัจจัยนำเข้า ผลสำรวจ
ความคิดเห็นในประเด็นการออกแบบหลักสูตรระยะเวลา
ฝึก 1 ปี บทบาทหน้าที่ของอาจารย์นิเทศก์และพนักงาน
ที่เลี้ยงสถานประกอบการ พบว่ามีความสอดคล้อง
ส่วนการคัดเลือกสถานประกอบการบางแห่งไม่สอดคล้อง

6.2.2.3 ด้านกระบวนการ ผลการสำรวจ
ความคิดเห็นในประเด็นจุดแข็งของรายวิชาสหกิจศึกษา
พบว่าทำให้มีประสบการณ์ทำงานจริง สามารถทำงาน
ได้จริง ทำงานกับผู้อื่นได้ และเมื่อฝึกสหกิจศึกษา
จบสามารถทำงานต่อไป ปัญหาอุปสรรคของรายวิชา
สหกิจศึกษา พบว่ามีการทำ Co - Op Project มากเกินไป
สถานการณ์แพร่ระบาดโรค Covid - 19 มีผลต่อการฝึกงาน
และระยะเวลาฝึกสหกิจยาวนานเกินไป โครงการสหกิจ
ศึกษาควรลดการทำ Co - Op Project และเอกสาร
ที่เกี่ยวข้องให้น้อยลงลดระยะเวลาการฝึกงานให้ม
ีความเหมาะสมกับสถานการณ์

6.2.2.4 ด้านผลผลิต ผลการสำรวจความ
คิดเห็นด้วยคำถามปลายเปิดในประเด็นหลังจากการ

ปฏิบัติสหกิจศึกษาท่านเกิดการพัฒนาในด้านใด
เพิ่มขึ้นบ้าง พบว่า นักศึกษามีการพัฒนาด้านสาขา
วิชาชีพของตนเอง ด้านการทำงานสื่อสารร่วมกับผู้อื่น
การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ทักษะการวางแผนใน
การทำงานอย่างเป็นระบบ และด้านการประยุกต์ใช้
ความรู้ในการทำงานจริง

6.2.3 ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียน
การสอนในรายวิชาสหกิจศึกษา จำแนกตามเพศ พบว่า
นักศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการเรียน
การสอนรายวิชาในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า
ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณารายข้อของ
แต่ละด้าน พบว่ามีด้านปัจจัยนำเข้า นักศึกษามีความ
คิดเห็นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในเรื่อง
การออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการเรียนการสอน
เป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ 2 ภาคเรียน หลักสูตรมีการ
กำหนดให้มีรายวิชาเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน
สหกิจศึกษา การกำหนดให้มีระบบอาจารย์นิเทศก์

6.2.4 ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียน
การสอนในรายวิชาสหกิจศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียน
การสอนจำแนกตามสาขาวิชา พบว่าในภาพรวมนักศึกษา
ที่มีสาขาต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน
รายวิชาสหกิจศึกษาในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า
ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต แตกต่างกันอย่างไม่มี
นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาตามรายข้อ
ของแต่ละด้าน พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในด้านบริบทเรื่องรายวิชา
สหกิจศึกษามีเป้าหมายให้ท่านได้พัฒนาคุณลักษณะ
ที่สอดคล้องกับการทำงานด้านกระบวนการในเรื่อง
การปฐมนิเทศมีการชี้แจงรายละเอียดที่จำเป็นต่อ
การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ชัดเจนและเพียงพอ อาจารย์
เกื้อหนุน (Facilitator) มีการประสานงาน ติดตามงาน
ช่วยเหลือ และให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานสหกิจ
ศึกษาของนักศึกษาอย่างเหมาะสม ด้านผลผลิตในเรื่อง
การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทำให้นักศึกษามีความรู้ที่
เพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับการเรียนในมหาวิทยาลัย

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ข้อมูลทั่วไปให้นักศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจำนวน 70 คน จาก 4 สาขาวิชาได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา 12 คน สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล 21 คน สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า 18 คน และสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 19 คน นักศึกษาปฏิบัติงานประเภทกลุ่มธุรกิจ ตำแหน่งงานที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาส่วนใหญ่ฝึกปฏิบัติงานในตำแหน่งงานวิศวกร

7.2 ผลการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษา พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนสอนรายวิชาอยู่ในระดับมากทุกด้าน ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 1.01) ประกอบด้วย

7.2.1 ด้านบริบท ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 1.01) มีวัตถุประสงค์ เป้าหมายของสหกิจศึกษามีความเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการเพิ่มโอกาสสร้างประสบการณ์การทำงานตลอดจนพัฒนาคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการทำงาน

7.2.2 ด้านปัจจัยนำเข้า ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 1.00) มีการกำหนดให้มีระบบพนักงานพี่เลี้ยงการออกแบบของรายวิชาสหกิจศึกษาในหลักสูตร การพัฒนาทักษะทั่วไป ทักษะการเรียนรู้ ทักษะเฉพาะทาง มีความพร้อมของบุคลากร อาจารย์นิเทศก์ พนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์เกื้อหนุนมีความเหมาะสม รวมทั้งสถานประกอบการที่มีความพร้อมให้การสนับสนุนทั้งในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เพียงพอแก่นักศึกษา นอกจากนี้ นักศึกษามีความคิดเห็นว่ารายวิชาควรมีการปรับปรุงในเรื่องการออกแบบรายวิชาการทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (Co-Op Project)

7.2.3 ด้านกระบวนการ ($\bar{X} = 3.74$, S.D. = 1.07) มีการทำรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การสอนงานของพี่เลี้ยงช่วยให้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษามีประสิทธิภาพ อาจารย์เกื้อหนุน (Facilitator) มีการประสานงาน ติดตามงานช่วยเหลือให้การสนับสนุน การปฏิบัติงานของนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ นักศึกษามีความคิดเห็นว่ารายวิชาควรปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักศึกษา และการจับคู่สถานประกอบการกับ

นักศึกษา ลดปริมาณงานโครงการสหกิจศึกษา และลดภาระในการเขียนรายงานการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษาให้น้อยลง สำหรับปัญหาอุปสรรคของรายวิชาสหกิจศึกษา คือมีการทำ Co-Op Project มากเกินไปและระยะเวลาฝึกสหกิจยาวนานเกินไป

7.2.4 ด้านผลผลิต ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 1.01) นักศึกษามั่นใจว่าจะปฏิบัติงานในธุรกิจ ตำแหน่งงานที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษามีทักษะหรือคุณลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมเกิดความเข้าใจในการประยุกต์ความรู้เชิงวิชาการไปสู่การปฏิบัติได้ ช่วยให้เกิดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ทางอาชีพเพิ่มมากขึ้น ช่วยเพิ่มโอกาสในการทำงาน ทำให้เห็นทิศทางในการประกอบอาชีพของตนเอง

7.3 ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษา จำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นมีต่อการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษา ในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

7.4 ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษา จำแนกสาขาพบว่า นักศึกษาที่สาขาต่างกัน มีความคิดเห็นมีต่อการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษาในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิตแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ในภาพรวมนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนสอนรายวิชาอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถ มีทักษะสำคัญได้แก่ ทักษะการปฏิบัติตน ทักษะการเรียนรู้ และทักษะการปฏิบัติงาน ตลอดจนจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่เพียงพอ และเอื้ออำนวยแก่นักศึกษา เพื่อสร้างความพร้อมและทางเลือกในการทำงานต่อไปในอนาคต และยังมีการประเมินผลการเรียน

การสอนในมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2553) กล่าวถึงแนวทางการประเมินถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ผู้ประเมินต้องพิจารณาเพื่อต้องการทราบผลจากสภาพความเป็นจริงให้ครอบคลุม และตอบสนองความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้มากที่สุด เพื่อนำผลดังกล่าวไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

8.2 ด้านบริบท ผลการประเมินรายวิชาสหกิจศึกษา พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวมและรายข้ออยู่ในระดับมาก ทั้งนี้หลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์รวมทั้งออกแบบรายวิชาสหกิจ ศึกษาให้สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของสหกิจศึกษา คือให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง (Experience Based Learning) และเรียนรู้จากสถานที่จริง (Authentic Learning) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้เชิงทฤษฎีกับประสบการณ์จริง เกิดการพัฒนาทักษะและประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับพัชร สมพงษ์ (2555) ได้ทำการศึกษ การประเมินโครงการอบรมหลักสูตรพยาบาลเฉพาะทาง สาขาเวชปฏิบัติทั่วไป พบว่า วัตถุประสงค์ของโครงการ สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับการฝึกอบรม และ สอดคล้องกับปัญหาสังคมปัจจุบัน อันนำไปสู่ความจำเป็นของการดำเนินการ ซึ่งให้วัตถุประสงค์ดังกล่าวยังเป็นไป ในแนวทางเดียวกับนโยบายทางด้านสาธารณสุข ทำให้ เกิดความเข้าใจ และแนวทางในการดำเนินงานได้อย่าง ชัดเจน และผลิตพยาบาลให้มีความรู้ความสามารถตามที่ กำหนดไว้

8.3 ด้านปัจจัยนำเข้า ผลการประเมินรายวิชาสหกิจ ศึกษา พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ใน ระดับมาก ทั้งนี้เกิดจากรายวิชาสหกิจศึกษา ได้ให้ความสำคัญ กับการจัดสรรทรัพยากรและการสร้างกลไกที่เหมาะสม สอดคล้องกับเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ มีการกำหนด ให้มีระบบพนักงานพี่เลี้ยง มีระบบอาจารย์เกื้อหนุน อาจารย์นิเทศก์ มีการออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มี การพัฒนาทักษะทั่วไป ทักษะการเรียนรู้ ทักษะเฉพาะทาง และมีวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเพื่อการปฏิบัติงานสหกิจ ศึกษาของนักศึกษาที่เหมาะสมและเพียงพอ สอดคล้อง กับแนวคิดของ Frye and Hemmer (2012) ที่กล่าวว่า

ปัจจัยนำเข้าเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วย คณาจารย์ นักศึกษา ทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็น หนังสือ ตำรา คอมพิวเตอร์ โครงสร้าง พื้นฐานต่าง ๆ ตลอดจนงบประมาณ ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้น ของการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับ น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษา การประเมินหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยี การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ พบว่า ปัจจัยนำเข้า 6 ด้าน ได้แก่ 1) เนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตร 2) คุณสมบัติ ของผู้เรียนการสอบคัดเลือก 3) คุณสมบัติของอาจารย์ ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 4) สภาพแวดล้อมทาง กายภาพ วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก 5) งบประมาณ และ 6) กฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวมนักศึกษามีความ คิดเห็นอยู่ในระดับมาก และมีความคิดเห็นในด้านคุณสมบัติ ของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะเนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตร ได้ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบตามหลักการของ การออกแบบหลักสูตร มีความเหมาะสม มีวัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอแก่นักศึกษา และ อาจารย์มีบทบาทสำคัญที่ช่วยให้ความรู้ คำแนะนำ ส่งเสริมและสนับสนุนนักศึกษา ให้เรียนรู้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และนอกจากนี้เมื่อทำการพิจารณารายข้อ นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การออกแบบรายวิชาให้มีการทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (Co-Op Project) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าควรจะมีการปรับปรุง ในเรื่องดังกล่าว โดยปรับปรุงหลักสูตรลดระยะเวลาการจัดทำ รายงานการปฏิบัติ เน้นการทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม ให้สอดคล้องกับสภาพและสถานการณ์ในปัจจุบันมากขึ้น ให้เป็นที่ต้องการกับตลาดแรงงานต่อไป

8.4 ด้านกระบวนการ ผลการประเมินของรายวิชา สหกิจศึกษา พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวม อยู่ในระดับมากได้แก่ การทำรายงานปฏิบัติงานสหกิจ ศึกษา การสอนงานของพี่เลี้ยง นักศึกษามีประสบการณ์ ในการทำงานประสบการณ์ทางวิชาชีพที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อ เทียบกับการเรียนในมหาวิทยาลัย การชี้แจงรายละเอียด ระยะเวลาในการให้คำปรึกษาของอาจารย์นิเทศก์ การสอน งานของพนักงานพี่เลี้ยง มีความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้อง

กับแนวคิดของ Tyler (1968) อ้างถึงในรุจิร ภูสาร (Phusara, 2003) กล่าวถึง องค์ประกอบที่สำคัญของ หลักสูตรตามแนวคิดของนักการศึกษาว่าวิธีการจัด ประสบการณ์เป็นการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การจัดทำวัสดุ หลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู เอกสารหลักสูตร แผนการสอน แนวการสอนและแบบเรียน ซึ่งการดำเนินการสอนเป็น กิจกรรมที่สำคัญที่สุด ครูผู้สอนต้องมีความรู้ในด้านการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้การวัดและการประเมินผล จิตวิทยาการสอน ปรัชญาการศึกษาของแต่ละระดับ จึงทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และยัง สอดคล้องกับอนกนถน บางท่าไม้ และคณะ (2561) ที่ได้ทำการวิจัยการประเมินผลหลักสูตรศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า ในด้านกระบวนการ (Product) ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชา การการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์และด้านกิจกรรม นักศึกษา ด้านวัดและประเมินผล เนื่องจากกระบวนการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรได้ให้ความสำคัญ ในทุกกระบวนการ เป็นส่วนช่วยให้นักศึกษาได้ บรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายชื่อ ยังพบว่านักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ในเรื่องกระบวนการคัดเลือกนักศึกษาและการจับคู่ สถานประกอบการกับนักศึกษา และการทำรายงาน การเรียนรู้ร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งในเรื่องดังกล่าว ควรดำเนินการปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักศึกษาและ การจับคู่สถานประกอบการกับนักศึกษาให้มีความเหมาะสม มากขึ้น การจัดหาสถานประกอบการเพิ่มมากขึ้นจากเดิม เพื่อช่วยให้นักศึกษาได้เลือกฝึกงานตลอดจนทำการลด ปริมาณงานโครงการสหกิจศึกษา และลดภาระในการเขียน รายงานการปฏิบัติงานให้น้อยลง

8.5 ด้านผลผลิต ผลการประเมินของรายวิชาสหกิจ ศึกษาพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากได้แก่ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทำให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจใน การประยุกต์ความรู้เชิงวิชาการ ไปสู่การปฏิบัติได้มากยิ่งขึ้น มีความเป็นได้ที่จะได้ปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการที่นักศึกษาต้องการ และเมื่อพิจารณา รายชื่อยังพบอีกว่านักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ในเรื่องภายหลังจากสิ้นสุดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษามั่นใจว่าจะปฏิบัติงานในธุรกิจ ตำแหน่งงานที่ สอดคล้องกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็น ว่าการฝึกงานในสถานประกอบการช่วยสร้างเสริม ประสบการณ์ได้จริง ทำให้นักศึกษามีประสบการณ์ ความรู้และทักษะในด้านวิชาชีพของตนได้ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำงานจริง ตลอดจนปรับตัวอยู่ กับคนในสถานการณต่าง ๆ สร้างความเชื่อมั่นในตนเอง และสามารถหาทางเลือกในการประกอบอาชีพได้อย่าง มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับสนธิ พาราชญู และ คณะ (2559) ที่ได้ทำการศึกษาการประเมินหลักสูตรวิทยาศา สตรบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พบว่า ในภาพรวมผลการประเมินด้านผลผลิต คุณลักษณะ ของนักศึกษามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะ ทางปัญญา ด้านความรู้ ด้านทักษะพิสัย และด้านทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ ซึ่งทักษะดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถที่มากขึ้นและประสบ ความสำเร็จในการทำงาน

8.6 ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนใน รายวิชาสหกิจศึกษา ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน จำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นมีต่อ การเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษา ในด้านบริบท ด้านตัวป้อน ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้เมื่อพิจารณา รายชื่อของแต่ละด้าน พบว่า มีด้านปัจจัยนำเข้า ที่นักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในเรื่องการออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษาให้มีการเรียนการสอนเป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ 2 ภาคเรียน หลักสูตรมีการกำหนดให้มีรายวิชาเตรียมความพร้อมก่อน ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การกำหนดให้มีระบบอาจารย์ นิเทศก์ ทั้งนี้จึงควรมีการปรับปรุงหลักสูตร การออกแบบ รายวิชา และเนื้อหาในรายวิชาและกระบวนการเรียน การสอนต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้อง กับเฉลิมพร เอ็นเอือก (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลการดำเนินงานโครงการสหกิจศึกษารณศึกษา

มหาวิทยาลัยรังสิต โดยทำการศึกษา ในประเด็นการศึกษา 4 ด้าน คือ 1) ด้านความสำเร็จในงาน 2) ด้านความรู้ความสามารถในงาน 3) ด้านความรับผิดชอบในงาน 4) ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล พบว่า แนวทางการดำเนินโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก และนักศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันมีผลต่อการปฏิบัติงานแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ในด้านความรู้ความสามารถ จะต้องสามารถเรียนรู้และประยุกต์วิชาการได้รวดเร็ว เข้าใจข้อมูลข่าวสาร และวิธีการทำงาน ด้านความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความสนใจ อดทนทำงานด้วยความสนใจ และกระตือรือร้นมีความพยายาม ตั้งใจทำงานให้สำเร็จ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ คุณลักษณะส่วนบุคคล เป็นผู้มีความสัมพันธ์ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถทำงาน เป็นทีมสร้างมนุษยสัมพันธ์ได้ดีเป็นที่รักของผู้ร่วมงานก่อให้เกิดการร่วมมือประสานงาน ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ดังนั้นนักศึกษาจะต้องพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการฝึกงานและในการประกอบอาชีพต่อไป

8.7 ผลการเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษา ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนจำแนกตามสาขา พบว่า ในภาพรวมนักศึกษาที่มีสาขาต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษา ในด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการด้านผลผลิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาตามรายชื่อของแต่ละด้าน พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในด้านบริบทเรื่องรายวิชาสหกิจศึกษา มีเป้าหมายให้ท่านได้พัฒนาคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการทำงานด้านกระบวนการ ในเรื่องการปฐมนิเทศมีการชี้แจงรายละเอียดที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานสหกิจ ทั้งนี้เป็นเพราะรายวิชาสหกิจศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตฯ มีการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcome) ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในหลาย ๆ ด้าน เพื่อให้นักศึกษาจะต้องสมรรถนะทักษะที่คาดหวังได้แก่ ด้านทักษะการปฏิบัติตน ทักษะการเรียนรู้ ทักษะทางวิชาชีพ ทักษะการทำ

โครงการ ซึ่งในระหว่างที่นักศึกษาได้เรียนหลักสูตรดังกล่าว นักศึกษาได้เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ ที่เพียงพอและทันสมัย มีการทดสอบความรู้เฉพาะด้านในแต่ละสาขาที่เรียนอยู่ เป็นการสร้างความพร้อมก่อนที่จะมีการออกไปฝึกปฏิบัติงานสหกิจ ทำให้นักศึกษาสามารถฝึกงาน ทำงานได้จริงตามสถานประกอบการ และถึงแม้จะเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาแล้ว ก็ยังมีนักศึกษาบางคนที่ไม่ได้รับการฝึกงานในสถานประกอบการจริง ไม่มีความรู้ในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือช่างบางชนิด มีทั้งเครื่องมือแบบสมัยใหม่และแบบเก่า เกิดความไม่มั่นใจในตนเองในการฝึกงาน จึงเป็นเรื่องที่อาจารย์ที่ปรึกษา และพี่เลี้ยงที่จะคอยช่วยเหลือสนับสนุนให้นักศึกษามีความรู้และบรรลุเป้าหมายต่อไป สำหรับในเรื่องการปฐมนิเทศควรมีการปรับปรุงจัดทำเนื้อหา และรายละเอียดเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ช่วยนักศึกษาฝึกงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับบอลกต ยะไวทย์ และคณะ ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการสร้างสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยการทำงานในสภาพจริง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเตรียมการ 2) การเรียนการสอนในสภาพจริง 3) การให้คำปรึกษา 4) พัฒนาการของผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ 5) ประเมินผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 6) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ประเด็นที่นักศึกษาและพี่เลี้ยงพึงพอใจมาก 4 อันดับแรก ได้แก่ 1) นักศึกษามีศักยภาพเพียงพอต่อการเรียนรู้ในสถานประกอบการ 2) ระดับสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษาและพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ 3) โครงการที่นักศึกษาทำในสถานประกอบการเอื้อต่อการเรียนรู้และ 4) มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งในประเด็นที่กล่าวมานี้ จึงเป็นส่วนช่วยผลักดันให้นักศึกษาพัฒนาตนเอง ฝึกงานสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

9.1.1 ควรดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาในเรื่องการออกแบบรายวิชาสหกิจศึกษา การทำวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (Co-Op Project) โดยปรับลดการทำ Co-Op project ลดการทำโครงการสหกิจศึกษา ปรับระยะเวลาการฝึกงาน ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และการทำรายงานรายงานการเรียนรู้ร่วมกับสถานประกอบการ ลดการเขียนรายงานการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

9.1.2 ควรดำเนินการปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักศึกษาและการจับคู่สถานประกอบการกับนักศึกษา โดยการปรับวิธีการและเพิ่มจำนวนสถานประกอบการให้มากขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกให้กับนักศึกษา

9.2 ข้อเสนอแนะแนวทางในการทำวิจัยต่อไป

9.2.1 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชาสหกิจศึกษาจากสถานศึกษา และสถานประกอบการเพิ่มเติม

9.2.2 ควรศึกษาสภาพการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเพื่อให้ทราบสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของของสถานประกอบการ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

10. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณนางสาวนิภาวรรณ ไต้ทองคำ และนางสาวสุนันท์ แซ่ตั้ง นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เทคโนโลยีโยธา) ที่ใช้ความอุตสาหะเก็บข้อมูลและดำเนินงานจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วง และขอขอบพระคุณคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ทำวิจัยและเก็บข้อมูล รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือและมิได้เอ่ยนาม ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

11. เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมพร เยือกเย็น. (2561 , มกราคม - มิถุนายน). การประเมินผลการดำเนินงานโครงการสหกิจศึกษา กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต. **วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย** , 7, (1) , หน้า 66 - 89.
- น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ และคณะ. (2564 , มกราคม - มิถุนายน). การประเมินหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร . **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย** , 13 , (1) , หน้า 113 - 131.
- พัชนี สมพงษ์. (2555). การประเมินโครงการศึกษาอบรมหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทาง สาขาเวชปฏิบัติทั่วไป (การรักษาโรคเบื้องต้น) คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการประเมินบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สนธิ พาราษฎร์. (2559 , กรกฎาคม - ธันวาคม). การประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. **วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี** , 11 , (2) , หน้า 57 - 67.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2553). **วิธีวิทยาการประเมิน : ศาสตร์แห่งคุณค่า**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อลงกต ยะไวย และ ณัฐวัฒน์ วงษ์ขวลิตกุล. (2562 , ตุลาคม - ธันวาคม). การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการสร้างสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้ ด้วยการดำเนินงานในสภาพจริง. **วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**, 47 , (เพิ่มเติม 2) , หน้า 407 - 427.

เอกรณ บงทาไม , น้ามนตเรือฤทธิ์ , อนิรุทธมัย
 , สมหญิง เจริญจิตรกรรม และ ประทิน
 คลายนาค. (2561 , กรกฎาคม - ธันวาคม).
 การประเมินผลหลักสูตรศึกษาศาสตร
 มหบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะ
 ศึกษาศาสตร มหาวิทยาลัยศิลปากร. **วารสาร
 ศึกษาศาสตร มหาวิทยาลัยศิลปากร** , 15 ,
 (2),หน้า 101 - 111.

Frye , A. W. , & Hemmer , P. A. (2012).
 Program Evaluation Models and
 Related Theories : AMEE Guide NO
 67. **MedicalTeacher** , 34 , (5) , pp
 . 288 - 299.

Phusara , R. (2003). **Curriculum
 Development : Education Reform.**
 Bangkok : Bookpoint.

เปรียบเทียบชนิดของธัญพืชที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU - 1 Comparison of Cereal Types For Yield of Golden Cordyceps cv CMRU - 1

จิตรลดา ไชยเลิศ^{1*}, เสกศึก ธรรมพิทักษ์² และเพชรฯ แซ่เฮ้อ³

Jitlada Chailert^{1*}, Seksuak Dhumpituk² and Phetchara Saeher³

^{1,2,3}สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาเกษตรภาคเหนือ
จังหวัดเชียงราย รหัสไปรษณีย์ 57100

^{1,2,3}Department of Plant Production Technology , Chiang Rai College of Agriculture and Technology ,
Northern Institute of Agricultural Vocational Education , Chiang Rai Province 57100

Received : February 10, 2023 Revised : June 13, 2023 Accepted : June 16, 2023

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU - 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อจำนวนผลผลิตและการเจริญของเส้นใยของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU - 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) 4 วิธีการทดลอง 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 แก้ว โดยแบ่งชุดการทดลองออกเป็นดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว จากนั้นนำมาจัดเรียงไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ และเก็บผลการทดลองทุกวันที่ 7 , 14 , 21 , 62 วัน นำผลข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variation: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ; DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ผลการทดลองพบว่า ด้านผลผลิตกรรมวิธีที่ Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ให้ผลที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกกรรมวิธี ส่วนด้านการเจริญของเส้นใยด้านการเจริญของเส้นใย พบว่ากรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองมีการเจริญมากที่สุด รองลงมา กรรมวิธีที่ 1 , กรรมวิธีที่ 4 , และกรรมวิธีที่ 3 มีการเจริญของเส้นใยน้อยที่สุด

* นางสาวจิตรลดา ไชยเลิศ

E-mail : lada_antz31@hotmail.com

คำสำคัญ : สูตรอาหาร , ผลผลิต , ถั่งเช่าสีทอง

Abstract

A study on the Comparison of PDA (Potato dextrose agar) Mixed by Different Bean Juice extract to mycelial growth and yield of Golden Cordyceps militaris CMRU - 1 strain was performed The experiment was conducted in complete randomized design (CRD) with 4 replications 4 treatments including Treatment 1 : PDA with eggs (Control), Treatment: 2 PDA with soybean juice extract , Treatment 3 : PDA with red bean juice extract and Treatment 4 : PDA with green bean juice extract. Data was collected every week Analysis of Variation and Duncan's New Multiple Range Test was used in this study

The results showed that in terms of productivity, the control method of the egg-mixed feed formula gave significantly different results for all treatments. The side of the mycelial growth side of the mycelium. It was found that Method 2 , Soybean Extract Water Formula had the most growth , followed by treatment 1 , treatment 4 , and treatment 3 had the least fiber growth.

Keyword : Recipes , Yield , Cordyceps

1. บทนำ

เห็ดถั่งเช่าเป็นที่รู้จักมาตั้งแต่สองพันปีก่อนคริสตศักราช ชาวจีนเชื่อว่าเป็นยาอายุวัฒนะ มีสรรพคุณช่วยปรับสมดุลของร่างกาย เป็นสมุนไพรธาตุร้อน ในสมัยโบราณเห็ดถั่งเช่าถูกจำกัดการใช้เฉพาะจักรพรรดิ และเชื้อพระวงศ์ชั้นสูงของจีนเท่านั้น คนธรรมดาสามัญไม่มีสิทธิ์บริโภค เป็นของที่หายาก และมีค่าดังทองคำ การแพทย์ทิเบตมีการบันทึกไว้ว่า เห็ดถั่งเช่าถูกใช้เป็นยาชูกำลัง ใช้รักษาโรคไต ปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศได้ทำการศึกษา รวบรวมจำแนก เพาะเลี้ยง ปรับปรุงสายพันธุ์ และพัฒนาการผลิตเห็ดถั่งเช่าเพื่อเป็นการค้า เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย และสิงคโปร์ เป็นต้น

ในประเทศไทย ข้อมูลเกี่ยวกับเห็ดในสกุลนี้มีอยู่น้อยมากโดยทั่วไป เห็ดถั่งเช่าแท้ หรือเห็ดถั่งเช่าทิเบต (*Ophiocordyceps Sinensis* หรือชื่อเดิม *Cordyceps Sinensis*) ในภาษาจีนจะเรียกว่า “ถั่งเช่า” หากเรียกว่า “ถั่งเช่า หรือถั่งเช่า” อาจเป็นถั่งเช่าสีทอง (*Cordyceps Militaris*) ถั่งเช่าหิมะ (*Isaria Tenuipes*) หรือตัวอื่น ๆ ได้ แต่ต้องมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ทางการแพทย์ เห็ดถั่งเช่ามีอยู่หลายจีนัสเช่น *Cordyceps* Sp., *Paecilomyces* Sp., *Isaria* Sp. เป็นต้น ในปัจจุบันเห็ดถั่งเช่าทิเบตที่เกิดจากธรรมชาติมีปริมาณลดลงเรื่อย ๆ ทำให้มีราคาแพงและหาได้ยากมากขึ้น ที่ผ่านมามีหลายประเทศที่ทำการศึกษา เพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าทิเบตในห้องทดลอง แต่ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงให้เกิดดอกค่อนข้างยากและมีข้อจำกัดหลายอย่าง ทำให้มีการศึกษาเห็ดสกุลคอร์โดเซฟสายพันธุ์อื่น ๆ ที่สามารถเพาะเลี้ยงได้ด้วยกรรมวิธีง่าย ๆ และมีสารสำคัญทางยาที่ใกล้เคียงกับเห็ดถั่งเช่าทิเบต พบว่า เห็ดถั่งเช่าสีทอง (*C. Militaris* (L.) Link) เป็นเห็ดที่มีสรรพคุณทางยาเหมือนกับเห็ดถั่งเช่าทิเบตและไม่เป็นพิษต่อผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเห็ดถั่งเช่าสีทองมีสารสำคัญทางยาบางชนิดสูงกว่าเห็ดถั่งเช่าทิเบตโดยเฉพาะสารคอร์โดเซปิน ซึ่งพบครั้งแรกในเห็ดถั่งเช่าสีทองรวมถึงการเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทองก็ทำได้ง่ายกว่าเห็ดถั่งเช่าทิเบตเนื่องจากสามารถเพาะได้ในแมลงหลายชนิด เช่น ดักแด้ไหม และสามารถเพาะเลี้ยงได้ในอาหารเทียมที่เป็นเมล็ดและกากธัญพืช เช่น ข้าวฟ่าง, ข้าวขาว, ข้าวกล้อง, ถั่ว, เมล็ด

ข้าวโพด, ข้าวสาลี เป็นต้น (ธัญญา ทะพิงค์แก, 2555) รัฐพล ศรประเสริฐ, สยาม อรุณศรีมรกต, และอนงค์ หัมพานนท์ (2557) ทำให้เห็ดถั่งเช่าสีทองกลายเป็นเห็ดเศรษฐกิจตัวใหม่ที่มาแทนเห็ดถั่งเช่าทิเบตและมีราคาจำหน่ายสูงใกล้เคียงกับเห็ดถั่งเช่าทิเบต และเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการผลิตข้าวส่งออกเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ซึ่งในปัจจุบันพบว่าการส่งออกข้าวไทยเริ่มมีปัญหาจากสภาวะทางเศรษฐกิจและภัยธรรมชาติทำให้ข้าวมีราคาคงต่ำ และยังมีผลผลิตข้าวอีกเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถส่งออกขายได้ ด้วยเหตุนี้เพื่อเป็นการนำผลผลิตทางการเกษตรจากการเพาะปลูกข้าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

รายงานการสำรวจตลาดถั่งเช่าสีทองในปี 2551 โดยศูนย์ติดตามการตลาดของจีนซึ่งระบุว่าความต้องการของตลาดนานาชาติอยู่ที่ 1,000 ตัน / ปี ขณะที่ตลาดภายในจีนอยู่ที่ 500 ตัน อัตราการเจริญของตลาดอยู่ที่ 13 % มีผู้ผลิตในจีนประมาณ 50 ราย มีกำลังการผลิตรวมกันประมาณ 250 ตัน / ปี ทำให้ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดเนื่องจากเทคนิควิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทองยังมีข้อมูลไม่มากนักและไม่เปิดเผยในทางการค้าเห็ดถั่งเช่าสีทองในประเทศไทยมีราคาสูงถึง 8,000 - 15,000 บาท / กก. น้ำหนักสด การขายเห็ดถั่งเช่าสีทองจะขายในรูปเห็ดอบแห้ง ราคา 40,000 - 50,000 บาท ดอกสดในขวดเพาะเลี้ยง ราคาขวดละ 700 - 1,000 บาท และขายในระยะเส้นใยนำไปผลิตยา โดยโภชนาการของดอกเห็ดถั่งเช่าสีทองประกอบด้วยกรดอะมิโน 16 ชนิด รวม 69.32 มก. / ก. น้ำหนักแห้ง กรดไขมัน 6 ชนิด รวมถึงสารอินโนซิน และคอร์โดเซปินที่เป็นสารออกฤทธิ์สำคัญในเห็ดชนิดนี้ (Pathania & Sagar, 2014) เห็ดถั่งเช่าสีทองจะผลิตสารออกฤทธิ์ทางยา มากหรือน้อยหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ สายพันธุ์วิธีการเพาะเลี้ยง ส่วนประกอบของอาหารเพาะเลี้ยง พิเศษของอาหาร สภาพแวดล้อม อุณหภูมิแสง และอื่น ๆ การเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสามารถทำได้ 2 แบบ คือ การเพาะด้วยหนอนหรือดักแด้และการเพาะด้วย

อาหารสังเคราะห์ (ธัญญา ทะพิงค์แก, 2555) มีการใช้ดักแด้ไหมหรือเมล็ดธัญพืชเป็นวัสดุเพาะ ได้แก่

ข้าวฟ่าง ข้าวโอ๊ต ข้าวโพด ลูกเดือย และ ข้าวชนิดต่าง ๆ โดยส่วนประกอบหลักในอาหารเพาะเห็ดถึงเชื้อสืทองโดยทั่วไป ประกอบด้วย 1) แหล่งคาร์บอน (Carbon source) ได้แก่ เมล็ดธัญพืช แป้ง น้ำตาล และ 2) แหล่งไนโตรเจน (Nitrogen Source) ได้แก่ ยีสต์สกัด (Yeast Extract) เปปโตน (Peptone) ไข่ผงดักแด้ใหม่ มันฝรั่งสกัด 3) วิตามิน และแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น ดีเกลือ วิตามินบี1 ดังนั้นการเลือกใช้วัตถุดิบที่จะเป็นแหล่งคาร์บอน และไนโตรเจนจึงน่าจะมีผลต่อการให้ผลผลิตของเห็ดถึงเชื้อสืทองและในส่วนขอเทคนิควิธีการฆ่าเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อเห็ดถึงเชื้อสืทอง

ในปัจจุบันมี 2 วิธีคือ วิธีการฆ่าเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อโดยใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 °C นาน 45 นาที และวิธีการฆ่าเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อโดยเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) ปริมาตร 100 มล. / อาหาร 1 ล. ร่วมกับการให้ความร้อนอุณหภูมิ 100 °C นาน 3 ชม. (ธัญญา ทะพิงค์แก, 2557) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและลดต้นทุนการผลิตสำหรับเกษตรกรปลอดภ้ยเนื่องจากใส่ในปริมาณเล็กน้อยและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เมื่อเจอความร้อนจะสลายตัวกลายเป็นไอน้ำและออกซิเจน จึงปลอดภ้ยสามารถใช้บริโภคได้

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าสารอาหาร

สารอาหารต่อวัตถุดิบ 100 กรัม	ไข่ไก่	ถั่วเหลือง	ถั่วแดง	ถั่วเขียว
พลังงาน (Kcal)	144	446	337	347
โปรตีน (กรัม)	13.3	31.0	22.53	23.86
ไขมัน (กรัม)	8.8	19.94	1.06	1.15
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	2.8	30.16	61.29	62.62
ใยอาหาร (กรัม)	0	9.3	15.20	16.30
วิตามิน บี 1 (มิลลิกรัม)	0.11	0.874	0.608	0.621
วิตามิน บี 2 (มิลลิกรัม)	0.27	0.87	0.215	0.233
ไนอาซิน (มิลลิกรัม)	0.20	22	0.82	0.8
วิตามิน อี (มิลลิกรัม)	1.84	0.85	0.21	0.51
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	56	277	83	132
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	130	704	406	367
เหล็ก (มิลลิกรัม)	2	15.7	6.69	6.70
สังกะสี (มิลลิกรัม)	1.1	4.89	2.79	2.68

จากตารางที่ 1 คุณค่าสารอาหารพบว่า ถั่วเหลือง ถั่วแดง และถั่วเขียว มีคุณค่าทางสารอาหารมากกว่าไข่ไก่ และในการทำอาหารถึงเชื้อ ในสูตรอาหารจะมีไข่ไก่เป็นส่วนผสม (ธัญญา ทะพิงค์แก, 2557) แต่ผู้บริโภคมีกลุ่มที่แพ้โปรตีนจากไข่ไก่และโปรตีนจากสัตว์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษาการปรับปรุงสูตรอาหารเทียมโดยใช้ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วแดง ที่เป็นแหล่งโปรตีนที่มีราคาถูกและหาได้ง่ายในท้องถิ่นมาทำการเพาะเลี้ยงเห็ดถึงเชื้อสืทองให้เกิดดอก ทดแทนไข่ไก่ โดยศึกษาอัตราการเจริญและผลผลิตที่ได้ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการและผู้สนใจเพาะเลี้ยงเห็ดถึงเชื้อสืทองต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อให้ทราบถึงสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อจำนวนผลผลิต และการเจริญของเส้นใยของเห็ดถึงเชื้อสืทองพันธุ์ CMRU - 1

3. สมมติฐานของการวิจัย

การใช้ไข่ / ถั่วเหลือง / ถั่วแดง / ถั่วเขียว ในการพัฒนาสูตรอาหาร มีความเหมาะสมต่อผลผลิตการเพิ่มถึงเชื้อสืทอง

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 การวางแผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design , CRD) โดยมีทั้งหมด 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 แก้ว ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่
กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง
กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดงต้ม
กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียวต้ม

4.2 ขั้นตอนการเตรียมน้ำสกัดจากถั่วซึ่งถั่วแต่ละชนิด 500 กรัม ใส่หม้อต้ม ใส่ น้ำสะอาด 1 ลิตร นำไปต้ม 30 นาที จนถั่วสุกนุ่ม นำไปปั่นให้ละเอียด กรองและคั้นเอาแต่น้ำให้ได้ 1 ลิตร และนำไปใช้ครั้งละ 500 มิลลิลิตร

4.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

4.3.1 ชั่งข้าว 1 กิโลกรัม ใส่หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

4.3.2 ชั่งส่วนผสมตามสูตร นำมาผสมรวมกัน (วิตามิน บี 1 ควรบดให้ละเอียด)

4.3.3 ชั่งมันฝรั่ง 200 กรัม แล้วหั่นมันฝรั่งเป็นลูกเต๋ารูขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปต้ม กรองเอาเฉพาะน้ำต้มมันฝรั่งไปผสมกับส่วนผสมที่เตรียมไว้ในข้อ 2

4.3.4 เติมน้ำไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 100 มิลลิลิตร และน้ำส้มสายชู 15 มิลลิลิตรจากนั้นทำตามกรรมวิธีทดลอง ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ไข่ไก่ 2 ฟอง กรรมวิธีที่ 2 ใส่ น้ำสกัดจากถั่วเหลือง 500 มิลลิลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใส่ น้ำสกัดจากถั่วแดง 500 มิลลิลิตร และกรรมวิธีที่ 4 ใส่ น้ำสกัดจากถั่วเขียว 500 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาณ 1 ลิตร

4.3.5 นำส่วนผสมที่ผสมแล้วใส่หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่มีข้าวอยู่

4.3.6 หุงจนสุกแล้วปลดหม้อหุงข้าวลงใช้ช้อนที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วตักข้าวใส่แก้วพลาสติก แก้วละ 100 กรัม แล้วปิดฝา

4.3.7 ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำไปแช่เยื่อในตู้แช่เยื่อ

4.3.8 ปั่นเชื้อในที่มีด อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 3 สัปดาห์ เส้นใยเห็ดจะขึ้นเต็มวัสดุเพาะ

4.3.9 นำไปเก็บในที่ห้องเย็นที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ให้แสง 500 ลักซ์ วันละ 14 ชั่วโมง 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นเส้นใยจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีส้ม

4.3.10 หลังจากนั้นจะมีการเจริญของตุ่มดอกเห็ดสีส้มบนผิววัสดุเพาะ ให้เพิ่มอุณหภูมิขึ้นเป็น 22 - 25 องศาเซลเซียส แสง 1000 ลักซ์ 4 สัปดาห์

ตารางที่ 2 แสดงส่วนผสมสูตรอาหารชนิดต่าง ๆ

สูตรอาหาร	T1	T2	T3	T4
กลูโคส	5 กรัม	5 กรัม	5 กรัม	5 กรัม
มันฝรั่ง	200 กรัม	200 กรัม	200 กรัม	200 กรัม
ซูโลส	15 กรัม	15 กรัม	15 กรัม	15 กรัม
ข้าวหอมมะลิ	1 กิโลกรัม	1 กิโลกรัม	1 กิโลกรัม	1 กิโลกรัม
ปูนโด	5 กรัม	5 กรัม	5 กรัม	5 กรัม
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	100 มิลลิลิตร	100 มิลลิลิตร	100 มิลลิลิตร	100 มิลลิลิตร
ดิลลิ	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม
น้ำส้มสายชู	15 มิลลิลิตร	15 มิลลิลิตร	15 มิลลิลิตร	15 มิลลิลิตร
ยีสต์สกัด	5 กรัม	5 กรัม	5 กรัม	5 กรัม
วิตามิน บี 1 (100 กรัม/เม็ด)	2 เม็ด	2 เม็ด	2 เม็ด	2 เม็ด
โปรตีน	ไข่ไก่ 2 ฟอง	ถั่วเหลือง 500	ถั่วแดง 500	ถั่วเขียว 500

4.4 การจัดการข้อมูล

4.4.1 การเก็บข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลและบันทึกการเปลี่ยนแปลงทุก ๆ 7 วันโดยจะทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของการเจริญเติบโตของเส้นใย น้ำหนักสดของดอกเห็ด และน้ำหนักแห้งของดอกเห็ดซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

4.4.1.1 การเจริญของเส้นใย เก็บโดยการสังเกตจำนวนเส้นใยที่ปรากฏให้เห็นบนผิวของวัสดุเพาะแล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

4.4.1.2 น้ำหนักสดของดอกเห็ดการเก็บดอกเห็ดแยกจากวัสดุเพาะชั่งน้ำหนักสดของดอก

4.4.1.3 น้ำหนักแห้งของดอกเห็ดอบด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง

4.4.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม Sirichai Statistics โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance. ANOVA) และวิเคราะห์ความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

5. ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดถังเช่าสีทอง พันธุ์ CMRU-1 ได้ผลการทดลองดังนี้

5.1 ด้านการเจริญของเส้นใย จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติเจริญของเส้นใยหลังแช่เยื่อ 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองมีการเจริญของเส้นใยมากที่สุดเฉลี่ย 56.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการเจริญของเส้นใยแตกต่างกันมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่, กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว และกรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง ซึ่งมีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ย 23.08 , 22.94, 12.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังตารางที่ 3

จากการการวิเคราะห์ผลทางสถิติการเจริญของเส้นใยหลังแช่เยื่อ 14 วัน พบว่ากรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองมีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ย 71.55 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการเจริญของเส้นใยไม่แตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่เฉลี่ย 65.12 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว และกรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4

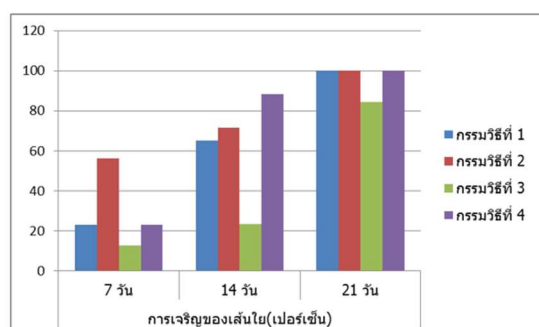
อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว ซึ่งมีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ย 58.29, 23.59 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว ดังตารางที่ 3 จากการการวิเคราะห์ผลทางสถิติ การเจริญของเส้นใยหลังแช่เชื้อ 21 วัน พบว่ากรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ มีค่าเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง และกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว มีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ย 100, 100 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว มีค่าเฉลี่ย 84.31% เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของเส้นใย (เปอร์เซ็นต์) ของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMR-1 หลังแช่เชื้อ

กรรมวิธี	การเจริญของเส้นใย(เปอร์เซ็นต์)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่	23.08 ^b	65.12 ^{a*}	100 ^a
กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง	56.36 ^a	71.55 ^a	100 ^a
กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง	12.62 ^c	23.59 ^b	84.31 ^b
กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว	22.94 ^b	58.29 ^b	100 ^a
F-test	**	**	**
CV%	11.09%	6.36 %	2.59%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ $p \geq 0.01$

ค่าเฉลี่ยที่อักษรเหมือนกันในสมมุติเดียวกันไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ 0.01



ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของเส้นใย (เปอร์เซ็นต์) ของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU-1 หลังแช่เชื้อ

5.2 ด้านน้ำหนักสด จากการการวิเคราะห์ผลทางสถิติ น้ำหนักสดของดอกเห็ด พบว่า 1 กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ มีน้ำหนักมากที่สุดเฉลี่ย 5.65 กรัม ซึ่งมีการเจริญของเส้นใยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองและกรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง เฉลี่ย 3.00, 1.24, 0.40 กรัมตามลำดับ แต่กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดงดังตาราง 4

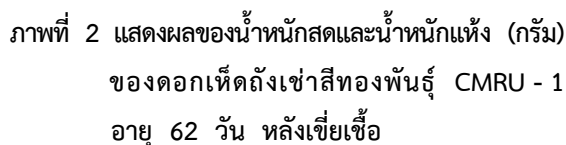
5.3 ด้านน้ำหนักแห้ง จากการการวิเคราะห์ผลทางสถิติ น้ำหนักแห้งของดอกเห็ด

กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ มีน้ำหนักมากที่สุดเฉลี่ย 1.32 กรัม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองและกรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดงเฉลี่ย 1.09, 0.55, 0.26 กรัมตามลำดับดังตาราง 4

ตารางที่ 4 แสดงผลของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม) ของดอกเห็ดถั่งเช่าสีทอง (กรัม) ของดอกเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์

พันธุ์ CMRU-1 อายุ 62 วัน หลังแช่เชื้อ		
กรรมวิธี	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่	5.65 ^a	1.32 ^a
กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง	1.24 ^c	0.55 ^b
กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง	0.40 ^c	0.26 ^c
กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว	3.00 ^b	1.09 ^a
F-test	**	**
CV%	22.07%	14.09%

แตกต่างในทางสถิติ 0.01



ภาพที่ 3 แสดงการเจริญของเส้นใยหลังเปิดรับแสง อายุ 62 วัน



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างสดของดอกเห็ดถึงเข้าสู่สีทองพันธุ์
CMR - 1 หลังเชื้อเชื้อ



ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างแห้งของดอกเห็ดถึงเข้าสีทอง
พันธุ์ CMR - 1 หลังขี้เชื้อ

5.4 ตรวจสอบโดยใช้เครื่อง HPLC จากห้องปฏิบัติการผลการตรวจสอบคอร์โคซิปีนและอดิโนซีน โดยผู้วิจัยได้นำกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว ซึ่งมีแนวโน้มที่ผลผลิตจะทดแทนสูตรผสมไข่ไก่ได้ส่งตรวจ ณ ห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่ากรรมวิธีที่ 4 มีค่าคอร์โคซิปีน 9,154.56 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีค่าอดิโนซีน 353.32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ภาพที่ 7) ซึ่งเกินกว่าค่ามาตรฐาน

[illegible]

ภาพที่ 5 แสดงผลการตรวจหาค่าสารโดยเครื่อง HPLC



ตั้งเข้าทิเบต	ตั้งเข้าสีทอง	ตั้งเข้าจักจั่น
ตารางเปรียบเทียบระหว่างระหว่าง ตั้งเข้าทิเบต, ตั้งเข้าสีทอง, ตั้งเข้าจักจั่น		
Comparison substances		

	Cordycepin	Adenosine
Cordyceps sinensis ตั้งเข้าทีเบด	0.9801 ± 0.01 mg/g	1.643 ± 0.03 mg/g
Cordyceps militaris (F) ส่วนดอกเห็ด (ตั้งเข้าทีทอง)	2.654 ± 0.02 mg/g	2.45 ± 0.03 mg/g
Cordyceps militaris (M) ส่วนเส้นใย (ตั้งเข้าทีทอง)	0.9040 ± 0.02 mg/g	1.592 ± 0.03 mg/g
Cordyceps militaris (L) ส่วนน้ำ (ตั้งเข้าทีทอง)	188.3 mg/l	-
Cordyceps sinensis (L) ส่วนน้ำ (ตั้งเข้าทีเบด)	0.00019 mg/l	0.00027 mg/l
Antrodia (เห็ดการบูร)	5 mg/g	5.6 mg/g
Cordyceps cicadae (M) ส่วนเส้นใย (ตั้งเข้าจักจั่น)	0.06498 mg/g	0.08239 mg/g
Cordyceps cicadae (F) ส่วนดอกเห็ด (ตั้งเข้าจักจั่น)	1.54812 mg/g	1.39812 mg/g
Cordyceps cicadae (FC) ส่วนดอกที่ขึ้นจากจักจั่น	1.57843 mg/g	1.42145 mg/g

References

<http://ntur.lib.ntu.edu.tw/bitstream/246246/162682/1/28.pdf>

<http://www.academicjournals.org/ajmr/pdf/pdf2009/Dec/Huang%20et%20al.pdf>

ภาพที่ 6 แสดงค่าสารมาตรฐานในถังเช่า

6. สรุปผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อผลผลิตของเห็ดถั่งเช่าสีทองพันธุ์ CMRU - 1 ในด้านการเจริญของเส้นใยพบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมากรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ และกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียว ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด จากการศึกษาโปรตีนจากถั่วต่างชนิดที่เหมาะสมต่อผลผลิตของถั่งเช่าสีทองในด้านน้ำหนักพบว่า กรรมวิธีที่ 1 Control อาหารสูตรผสมไข่ไก่ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมากรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเขียวและกรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลือง ตามลำดับส่วนกรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตรผสมน้ำสกัดจากถั่วแดง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (ตารางที่ 3 และ 4)

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาโปรตีนจากถั่วต่างชนิดที่เหมาะสมต่อผลผลิตของถั่งเช่าสีทองพบว่า กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งเป็น Control ใช้โปรตีนจากไข่ไก่ ให้ผลการเจริญต่อเส้นใยและจำนวนผลผลิตดีกว่า โปรตีนจากถั่ว อาจเนื่องมาจากวัตถุดิบดังกล่าวอุดมไปด้วยสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญของเชื้อรา *C. militaris* มากกว่าโปรตีนจากพืช โดยไข่ไก่ 1 ฟอง (50 กรัม) ให้พลังงาน 80 กิโลแคลอรี, โปรตีน 6.29 กรัม, ไขมัน 4.97 กรัม และให้วิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญเช่น แคลเซียม, ฟอสฟอรัส, วิตามินเอ, วิตามินบี (1, 2, 3, 6 และ 12) เหล็กและเลซิทิน เป็นต้น (ประดิษฐ์ คำหนองไผ่, 2554) และสอดคล้องกับงานวิจัยของรัฐพล ศรประเสริฐ, สยาม อรุณศรีมรกต, และอนงค์ หัมพานนท์ (2557) ที่ได้ศึกษาการเพาะเลี้ยง *C. Militaris* ด้วยเมล็ดธัญพืชและแมลงในท้องถิ่นพบว่าสูตรอาหารดักแด่ใหม่ และสูตรอาหารดักแด่ใหม่ผสมอาหารเสริมมีอายุการเจริญของเส้นใยเร็วที่สุดเท่ากับ 18.86 และ 18.57 วัน ตามลำดับแต่อย่างไรก็ตามพบว่ากรรมวิธีที่ 4 ใช้น้ำสกัดจากถั่วเขียวให้การเจริญของเส้นใยและผลผลิต รองจากกรรมวิธีที่ 1 เนื่องมาจากถั่วเขียวต้มสกัดน้ำ มีสารอาหารที่ใกล้เคียงกับไข่ไก่ เมื่อเทียบกับถั่วชนิดอื่น ๆ คือ พลังงาน 105 กิโลแคลอรี

, โปรตีน 7.02 กรัม, ไขมัน 0.38 กรัม และให้วิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญเช่น แคลเซียม, ฟอสฟอรัส, วิตามินเอ, วิตามินบี(1,2,3,6 และ 12) เหล็กและเลซิทิน (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน), 2559)

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ควรมีการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยง

8.2 ควรมีการทดลองกับสูตรอาหารแบบนิ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน

8.3 ควรมีการทดลองกับโปรตีนจากสัตว์

9. เอกสารอ้างอิง

- ัญญา ทะพิงค์แก . (2555). การเพาะเห็ดถั่งเช่าเป็นอาชีพ. กรุงเทพฯ : ฟูโพรพรีนติ้ง. (2557). การศึกษาการเพาะเลี้ยงเห็ดสมุนไพรถั่งเช่าสีทองและการนำไปใช้ประโยชน์. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ประดิษฐ์ คำหนองไผ่. (2554). ผลของชนิดไข่แดงและวิธีการผลิตต่อคุณภาพของไข่แดงเค็ม. คันเมื่อ มกราคม 1 , 2560, จาก http://www.thai-xplore.net/search_detail/result/8100
- รัฐพล ศรประเสริฐ, สยาม อรุณศรีมรกต, และ อนงค์ หัมพานนท์. (2557). การเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทอง (*Cordyceps militaris* (L.) Link) ด้วยเมล็ดพืชและแมลง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). (2559). ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง : ทิศทางพืชเศรษฐกิจไทยในอาเซียน (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:พรหมพิริยะการพิมพ์.
- Pathania , P., & Sagar , A. (2014). Studies on the biology of *Cordyceps militaris* : A Medicinal mushroom from North West Himalaya. *KAVAKA* 43 , pp. 35 - 40.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการ การเกษตรในจังหวัดนครนายก

Factors Affecting Intention to Use Technology and Drone Innovation In Agricultural Management in Nakhon Nayok Province

จิรวัดนา แสนขาว^{1*}, พนิตนาฏ สุภาไชยกิจ², นัยปกร ยุทธนาวา³ และนลินรัตน์ จันทน์น้อย⁴

Jirawattana Sankhao^{1*}, Panitnart Suphachaiyakit², Naipaporn Yuthanawa³

and Nalinrut Junnoi⁴

^{*1,2,3,4}สาขาการจัดการสำนักงาน บริหารธุรกิจ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 จังหวัดนครนายก 26000

^{*1,2,3,4}Office Management , Business Administration , Institute of Vocational Education Central Region 3 ,
Nakhon Nayok Province 26000

Received : March 29, 2023 Revised : June 14, 2023 Accepted : June 16, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการด้านการเกษตรในจังหวัดนครนายก โดยความร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกให้บริการนวัตกรรมโดรนเพื่อเกษตรกร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างคือเกษตรกรในจังหวัดนครนายก จำนวน 400 คน เครื่องมือการวิจัยคือแบบสอบถามแบบปลายปิด ดำเนินการวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ผลการวิจัย ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการด้านการเกษตรในจังหวัดนครนายก พบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี โดรนต่อการเกษตรมีความสัมพันธ์กับทัศนคติการใช้โดรนทางการเกษตรในระดับสูง $r = 0.715$ ซึ่งทัศนคติต่อการใช้โดรนยังมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจใช้โดรนทางการเกษตรในระดับสูงมาก $r = 0.912$ และการรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรยังมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการใช้โดรนในระดับสูงมาก $r = 0.941$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

*จิรวัดนา แสนขาว

E-mail : krujira@nayoktech.ac.th

คำสำคัญ : การยอมรับ , โดรน , การจัดการ

Abstract

The purpose of this research was to study factors affecting intention to use drone technology and innovation in agricultural management in Nakhon Nayok Province. There is a collaboration with the Nakhon Nayok Provincial Administrative Organization to provide innovative drone services for farmers. Which is survey research and the sample group was 400 farmers in Nakhon Nayok Province. The research tools were closed-ended questionnaires, descriptive statistics analysis, and analysis of correlation analysis between independent and dependent variables. As for the factor of acceptance of using drones for agriculture among farmers in Nakhon Nayok Province, it was found that the factor of perception of the benefits of drone technology in agriculture correlated with the attitude of using drones in agriculture at a high-level, $r = 0.715$. The attitude towards using drones was also highly correlated with intention to use agricultural drones, $r = 0.912$. The perceived benefits from drone technology

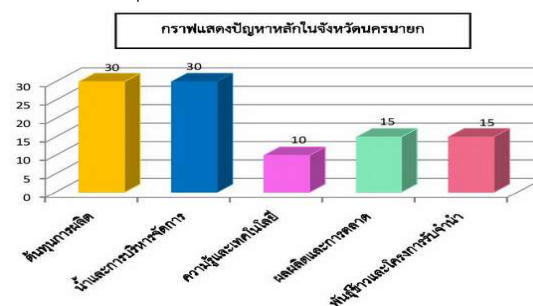
for agriculture also correlated with the willingness to use drones at a very high level , $r = 0.941$, with statistical significance at the 0.01 level.

Keywords : Acceptance , Drone , Management

1. บทนำ

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2564) จังหวัดนครนายกมีพื้นที่ 2,122 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,326,250 ไร่ ตั้งอยู่ในภาคกลางของประเทศไทย ประกอบด้วย 4 อำเภอ 41 ตำบล มีจำนวนประชากร 260,081 คน อาณาเขตทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดสระบุรี และจังหวัดนครราชสีมา ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดปราจีนบุรี ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดปราจีนบุรี ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดปทุมธานี สภาพภูมิประเทศของจังหวัดนครนายก โดยทั่วไปเป็นที่ราบทางตอนเหนือและตะวันออก มีพื้นที่เป็นภูเขาสูงชันในเขตอำเภอบ้านนา อำเภอเมืองนครนายก และอำเภอบางพลี ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งเป็นเขตรอยต่อ 3 จังหวัด ได้แก่ สระบุรี นครราชสีมา และปราจีนบุรี มีเทือกเขาติดต่อกับเทือกเขาแดงภูเขายืน ยอดเขาสูงที่สุดคือ ยอดเขาเขียว สูงจากระดับทะเลปานกลาง 1,351 เมตร ตอนกลางและตอนใต้เป็นที่ราบซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสามเหลี่ยมลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา สภาพภูมิอากาศได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคมทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตก มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี 28.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย คือ 23.8 องศาเซลเซียส ทรัพยากรดินของจังหวัดนครนายกแบ่งตามภูมิฐานลักษณะทางธรณีวิทยา และวัตถุดิบกำเนิดดินเป็นพื้นที่ที่น้ำทะเลเคยท่วมถึง ที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบตะกอนน้ำพาที่ลาดเชิงเขา พื้นที่เกือบราบ และพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันจังหวัดนครนายก จากฐานข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินทั้งหมด

1,326,250 ไร่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม 683,279 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.49 พื้นที่ป่าไม้ 398,057 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.01 พื้นที่น้ำ 38,961 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.96 และพื้นที่เบ็ดเตล็ด 65,385 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.93 การขึ้นทะเบียนเกษตรกร จังหวัดนครนายกมีการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ทั้งหมดปี พ.ศ.2563 จำนวน 36,073 ราย รวมเนื้อที่ 457,892 ไร่ สำหรับพื้นที่ดำเนินการแต่ละกิจกรรมมีเนื้อที่รวมกันมากกว่า 1,000 ไร่ จำนวน 12 กิจกรรม เกษตรกร 27,062 ราย รวมเนื้อที่ 442,430 ไร่ ทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกพืชสมุนไพร (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2563) เกษตรกรขึ้นทะเบียนปลูกพืชสมุนไพร เนื้อที่ 637 ไร่ เกษตรกร 105 ราย พืชสมุนไพรหลัก 9 ชนิด พืชสมุนไพรที่มีการปลูกมาก ได้แก่ กล้วยพลู พริกไทย พืชเศรษฐกิจที่ปลูกมากที่สุด ในจังหวัดนครนายก ได้แก่ ข้าว จำนวน 419,249 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.36 ปาล์มน้ำมัน 3,888 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.57 มันสำปะหลัง 1,941 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.28 และมะพร้าว 1,098 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.16 พบว่า จังหวัดนครนายกมีพื้นที่ในการเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวมากที่สุด จากการวิเคราะห์ปัญหาหลักของเกษตรกรชาวจังหวัดนครนายกพบว่าต้นทุนในการผลิตและน้ำและการบริหารจัดการมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงปัญหาหลักของเกษตรกรในจังหวัดนครนายก .

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2563)

จากภาพที่ 1 แสดงปัญหาหลักของเกษตรกรในจังหวัดนครนายก จากรายงานของสำนักงานสภาเกษตรกรจังหวัดนครนายก ปี 2560 ในการลงพื้นที่สำรวจปัญหาหลักของเกษตรกรในจังหวัดนครนายก 4 อำเภอ 40 ตำบลของจังหวัดนครนายกพบว่าต้นทุนในการผลิตของเกษตรกรสูงเป็นอันดับต้นของปัญหานี้และการบริหารจัดการความรู้และเทคโนโลยี ผลผลิตและการตลาดพันธุ์ข้าวและโครงการรับจำนำข้าวให้กับเกษตรกร องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกจึงนำเทคโนโลยีโดรนมาแก้ปัญหา มีการลงทะเบียนเข้ารับบริการพร้อมการจัดอบรมให้ความรู้กับเกษตรกรด้านเทคโนโลยีนำมาพัฒนาและบูรณาการกับโครงการของรัฐที่สามารถนำมาใช้เพื่อลดต้นทุนของเกษตรกร รวมถึงการบริหารจัดการเพื่อลดความเดือดร้อนของเกษตรกร

จากกระแสเทคโนโลยีโดรนหรืออากาศยานไร้คนขับเป็นเทคโนโลยีที่นำมาช่วยบริหารจัดการทางการเกษตรสามารถใช้เป็นส่วนสำคัญในการช่วยปรับเปลี่ยนอุตสาหกรรมเกษตร จากการทำเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่การทำเกษตรยุคใหม่ได้ การปรับตัวเข้าสู่การเกษตรสมัยใหม่จึงถือเป็นความท้าทายต่อเกษตรกรในจังหวัดนครนายกอย่างมากเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในจังหวัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาบริการประชาชนเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต

การบริหารองค์การบริหารส่วนจังหวัดจึงนำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับหรือโดรนมาบริหารจัดการแก้ปัญหาของเกษตรกรชาวนครนายกโดยการจัดการโดรนในการหว่านเมล็ดพันธุ์พืชให้ปุ๋ย และฉีดพ่นยาซึ่งจะลดทั้งเวลาและต้นทุนของเกษตรกรภารกิจทุกอย่างล้วนเป็นภารกิจหลักที่สำคัญขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกที่จะต้องเพิ่มขีดความสามารถทั้งในเรื่องของบุคลากร เครื่องมือเครื่องจักร ให้เพียงพอต่อปริมาณงานที่เพิ่มมากขึ้นรวมทั้งคุณภาพของงานที่ดีมากยิ่งขึ้นอีกด้วย ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การบินโดรนพ่นปุ๋ยนาข้าวเกษตรกรนครนายก
ที่มา: จิรวัดนา แสนขาว (เก็บข้อมูล, 27 ธันวาคม 2565)

จากการที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกได้ดำเนินโครงการบริการเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรในพื้นที่จังหวัดนครนายกแต่ยังมีผู้เข้าร่วมโครงการมีจำนวนจำกัด ทำให้ผู้วิจัยสนใจจะศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยี โดรนเพื่อการเกษตรในจังหวัดนครนายก ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 เกษตรกรที่ร่วมโครงการใช้โดรนในการทำนาข้าว
ที่มา: จิรวัดนา แสนขาว (เก็บข้อมูล, 27 ธันวาคม 2565)

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการการเกษตรในจังหวัดนครนายก

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การใช้เทคโนโลยีโดรนในทางการเกษตรต้องมีการวางแผนและการเตรียมตัวก่อนการบินเป็นอย่างดี จะทำให้บินได้อย่างปลอดภัย และประหยัดแบตเตอรี่โดยควรคำนึงตามปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ศึกษาข้อบังคับเกี่ยวกับโดรนและกฎหมายในท้องถิ่นจะบินในระยะที่สายตามองเห็นบินในระยะการรับสัญญาณ ตรวจสอบสภาพอากาศก่อนบินบินในสภาพแสงที่มากพอ เมื่อใบพัดเสียหายให้เปลี่ยนทันทีบินในบริเวณที่เหมาะสมในการบิน ส่วนการเตรียมความพร้อม การตรวจเช็คและการชาร์จแบตเตอรี่หากไม่กางใบพัดออกก่อนอาจทำให้แกนของมอเตอร์เสียหายได้หากประกอบผิดจะทำให้โดรนเสียการทรงตัวเมื่อทำการบินประกอบและตรวจเช็คใบพัด การประกอบแบตเตอรี่รีโมท การเปิดใช้งานรีโมท และการเชื่อมต่อสัญญาณนอกจากการวางแผนและการเตรียมตัวก่อนการใช้งาน

แล้วฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของโดรน ฟังก์ชันการทำงาน ของโดรน Plan Field คือ การกำหนดพื้นที่บินทั้งหมด 3 โหมด โดรนการเกษตรเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่มีประโยชน์ สำหรับภาคการเกษตรในปัจจุบันซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ น่าจับตามองอย่างเห็นได้ชัดในสมัยนี้เกษตรกรเริ่มมี การใช้โดรนเข้ามาช่วยงานมากขึ้นถูกเรียกว่า โดรนการเกษตร หรือ Agricultural Drone เป็นโดรนที่มีลักษณะพิเศษ ที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการเกษตรต่าง ๆ เช่น มีซอฟต์แวร์ ช่วยทำแผนที่ระบบจัดตารางบินสำรวจพื้นที่เซนเซอร์ ตรวจจับโรคหรือสุขภาพของพืชผลไปจนถึงระบบวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อวางแผนให้กับเกษตรกร และงานทั่วไปอย่าง การฉีดยา ให้ปุ๋ย หรือพ่นน้ำตามตารางเวลาที่สามารถทำได้ ในอดีต การทำฟาร์มเกษตรเป็นเรื่องของประสบการณ์และการคาดเดาทำให้ควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้ยากเมื่อเกิด ผลกระทบเลยแก้ไขไม่ถูกจุดการทำฟาร์มเกษตรยุคใหม่หรือ ฟาร์มเกษตรแม่นยำการทำเกษตรต้องวางแผนรวบรวม ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และนำข้อมูลนั้นมา วิเคราะห์อย่างละเอียดเพื่อปรับปรุงพัฒนาฟาร์มเกษตรให้ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และใช้ทรัพยากรอย่างมีค่าที่สุด เช่น วิเคราะห์เรื่องปริมาณน้ำหรือระบบชลประทาน การจัดการปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสมกับพืชผล การใช้สารกำจัด ศัตรูพืช จนถึงการสำรวจสถานะอากาศและภูมิประเทศ ที่เหมาะสมก่อนทำการเพาะปลูก เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ต้องมีการรวบรวมข้อมูลอย่างแม่นยำ โดรนสามารถทำการสำรวจ และรวบรวมข้อมูลทางอากาศ คุณสมบัติการบินและการถ่ายภาพทางอากาศทำให้โดรนมีประโยชน์ต่อการเกษตร ในด้านของการสำรวจภูมิประเทศหรือมอนิเตอร์การเติบโต ของพืชผลได้อย่างทั่วถึง

นอกจากนี้โดรนยังถูกใช้ในงานวิจัยมอนิเตอร์สุขภาพ ของพืชผลทางการเกษตร โดรนการเกษตรมีการประยุกต์ นำกล้องที่เรียกว่า Multispectral Camera Drone ซึ่งมีความสามารถในการใช้อินฟราเรดเพื่อเก็บข้อมูล สุขภาพไปจนถึงตรวจหาความผิดปกติของพืชได้ เช่น การเกิดโรค หรือ แมลงศัตรูพืช ไปจนถึงมีวัชพืช เพราะ แสงอินฟราเรดสามารถช่วยแยกแยะสุขภาพจากสีของ ใบในขณะที่สายตาคอนอาจมองไม่เห็น ซึ่งโดรนก็จะ ประมวลผลออกมาเป็นค่าดัชนีความต่างพืชพรรณ NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) มาที่

จอภาพมอนิเตอร์ของเกษตรกร จากนั้นข้อมูลที่ได้ก็จะถูก ใช้ประโยชน์เพื่อวางแผนสำหรับการพยากรณ์หรือการปริมาณ ปุ๋ยเพื่อแก้ไขได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ปัจจัยสำคัญ สำหรับพืชผลทางการเกษตรอย่างน้ำ โดรนการเกษตรบางรุ่น มีการประยุกต์ใช้กล้องจับความร้อน (Thermal Camera) มาวัดอุณหภูมิหน้าดินหรือช่วยระบุได้ว่าพื้นที่ส่วนใด มีความชื้นหรือมากเกินไปและตรงไหนมีความร้อนและ ความหนาแน่นของพืชสูง ทำให้เกษตรกรสามารถนำ ข้อมูลที่ได้มาปรับระบบชลประทานเพื่อให้มีการระบายน้ำ อย่างเหมาะสมหรือลดความหนาแน่นลงในช่วงผลผลิต ฤดูกาลถัดไปทำให้พืชเติบโตได้อย่างเต็มที่และสมบูรณ์ กว่าเดิมแนวคิดการจัดการความรู้กับการบริหารราชการ แนวนใหม่

การบริหารราชการแนวใหม่หรือการบริหารจัดการภาครัฐ แนวนใหม่ (New Public Management) เป็นแนวคิดพื้นฐาน ของการบริหารจัดการภาครัฐ ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ระบบต่าง ๆ ขององค์กรภาครัฐ โดยมีแนวทางในการบริหาร จัดการ 7 ประการ (อรรวรรณ น้อยวัฒน์ , 2556) คือ

1. การให้บริการที่มีคุณภาพแก่ประชาชน
2. การคำนึงถึงความต้องการของประชาชนเป็นหลัก
3. รัฐพึงทำบทบาทเฉพาะที่รัฐทำได้ดีเท่านั้น
4. การลดการควบคุมจากส่วนกลางเพิ่มความอิสระ แก่หน่วยงาน
5. ระบบการบริหารงานที่มุ่งผลสัมฤทธิ์
6. การมีระบบสนับสนุนทางด้านบุคลากรและเทคโนโลยี
7. เน้นการแข่งขันระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับ เอกชน

การจัดการความรู้เป็นเครื่องมือสร้างพลังทวีคูณ (Synergy) ในการปฏิบัติราชการ คือ พลังของข้าราชการ ระดับสูง ข้าราชการระดับกลาง และข้าราชการระดับล่าง ให้สามารถสร้างผลงานในระดับสร้างสรรค์และมี ผลสัมฤทธิ์สูงซึ่งในการบริหารราชการแนวนิ่วส่วนราชการ จะต้องพัฒนาความรู้ความเชี่ยวชาญให้เพียงพอแก่ การปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง ไปอย่างรวดเร็ว และสถานการณ์ของต่างประเทศที่มี ผลกระทบต่อประเทศไทยโดยตรงซึ่งในการบริหาร ราชการตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และ

วิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ.2546 ต้องมีการวางแผนการปฏิบัติราชการทุกระยะมีการปรับแผนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายมีการกำหนดผลสัมฤทธิ์ของงานที่เป็นความจริงดังนั้นแนวความคิดของผู้ปฏิบัติงานภาครัฐจะต้องเปลี่ยนแปลงทัศนคติเดิมเสียใหม่จากการที่ยึดแนวคิดที่ต้องปฏิบัติงานตามระเบียบแบบแผนที่วางไว้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ให้นิยามการสร้างความคิดใหม่ ๆ ตามวิชาการสมัยใหม่และนำมาปรับใช้กับการปฏิบัติราชการตลอดเวลาประกอบกับส่วนราชการต้องมีการพัฒนาความรู้เพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอโดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

1. หน่วยงานต้องสร้างระบบให้สามารถรับรู้ข่าวสารได้อย่างกว้างขวาง
2. หน่วยงานต้องสามารถประมวลผลความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติราชการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป
3. หน่วยงานต้องมีการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถสร้างวิสัยทัศน์ และปรับเปลี่ยนทัศนคติของข้าราชการเพื่อให้ข้าราชการทุกคนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาการสมัยใหม่ตลอดเวลามีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีคุณธรรม
4. หน่วยงานต้องมีการสร้างความมีส่วนร่วมในหมู่ข้าราชการให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเพื่อการนำมาพัฒนาใช้ในการปฏิบัติราชการร่วมกันให้เกิดประสิทธิภาพ

หลักการสำคัญที่สุดในการดำเนินการจัดการความรู้คือ ต้องดำเนินการอย่างง่ายที่สุด ไม่เน้นการใช้เครื่องมือเริ่มจากกิจกรรมดี ๆ เช่น Best Practice กิจกรรมกลุ่มสร้างสรรค์ในงานประจำที่มีอยู่แล้วภายในหน่วยงานหรือองค์กร นำมาจัดการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิช่วยกระตุ้นและมีการตั้งคำถาม เพื่อให้กลุ่มงานมีการนำเสนอกิจกรรมของตนอย่างมีชีวิตชีวาและเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ทรงพลัง เช่น

1. มีใครหรือเหตุการณ์ใดที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาจนเกิด Best Practice อย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบันในช่วงเวลาของการพัฒนาดังกล่าวใครบ้าง

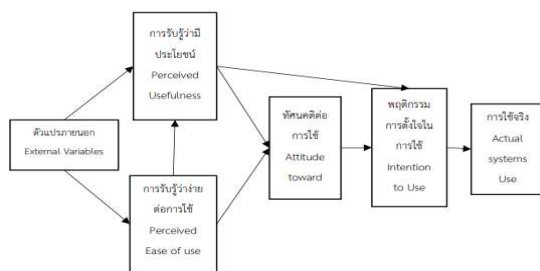
เข้ามามีส่วนร่วม ร่วมอย่างไร เกิดกระบวนการอะไรบ้างที่เป็นปัจจัยสำคัญนำไปสู่ความสำเร็จ ความยากลำบากที่ต้องเผชิญคืออะไรบ้าง ได้อะไรขึ้นอุปสรรคนั้นอย่างไร

2. มีการใช้ความรู้อะไรบ้างในการดำเนินกิจกรรมดำเนินงาน และได้ความรู้เหล่านั้นมาจากไหน
3. มีแผนจะทำให้ดียิ่งขึ้นอย่างไร ต้องการความช่วยเหลืออะไรบ้าง
4. คิดว่ามีหน่วยงานใดบ้างที่น่าจะเรียนรู้จากกิจกรรมของกลุ่มของท่านได้
5. มีความรู้อะไรบ้างที่พร้อมจะแลกเปลี่ยนกับเพื่อนร่วมงานในหน่วยงานอื่นภายในองค์กร

กล่าวโดยสรุปการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือที่ผู้บริหารองค์กรนำมาใช้การบริหารหน่วยงานให้เป็นไปตามรูปแบบการบริหารราชการแนวใหม่เพื่อให้หน่วยงานเกิดการพัฒนาความรู้ควบคู่กับการดำเนินงานส่งผลให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานระหว่างหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี TAM การยอมรับเทคโนโลยีเป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นไปได้โดยสิ่งที่ตามมาคือก่อให้เกิดการลงทุนกับการยอมรับเทคโนโลยีว่าเป็นองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลเกิดความเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีใน 3 ด้าน คือ พฤติกรรม ทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยีและการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่าย การยอมรับเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้งานและอยู่ร่วมกับเทคโนโลยีจากการที่ได้ใช้เทคโนโลยีทำให้เกิดประสบการณ์ความรู้ทักษะและความต้องการใช้งานเทคโนโลยี (สุทธิพิย ประทุม และสร้อยณี อุเสียนยง , 2565) ดังนั้นสรุปได้ว่าการยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง เป็นการนำเทคโนโลยีที่ยอมรับมาใช้งานซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวบุคคลหรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันทัศนคติและการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายขึ้นนอกจากนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้งานทำให้แต่ละบุคคลมีประสบการณ์ความรู้และทักษะในการใช้งานเพิ่มเติมแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีตั้งแต่ช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 1970 มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานอย่างแพร่หลายในองค์กรต่าง ๆ แต่ระบบเหล่านั้นมีจำนวนมากที่ไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากผู้ใช้งานไม่ตอบสนองกับการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ต่อมาในช่วงตั้งแต่ช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 1980 ได้มีแนวคิดค้นคว้าแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) เพื่อนำมาทำนายการยอมรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้ใช้งานแบบจำลองนี้ได้แนวคิดจากการกระทำอย่างมีเหตุมีผล (Theory of Reasoned Action) ถึงแม้จะมีข้อจำกัดหลายประการแต่ TAM ก็ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านความน่าเชื่อถือและความสมเหตุสมผล Davis (1989) มีแนวคิดพื้นฐานการยอมรับเทคโนโลยีโดยสามารถอธิบายถึงลักษณะที่สำคัญและความสามารถของระบบที่จะเป็นสิ่งที่กระตุ้น (Stimulus) ซึ่งหากได้ผลตามที่คาดไว้จะทำให้สร้างแรงจูงใจที่จะใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นในระบบ (Organism) ของผู้ใช้ ดังนั้น ผลที่ได้ตามมา คือ การพัฒนาทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดการตอบสนองยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ให้เกิดผลจริงกับองค์กร



ภาพที่ 4 แบบจำลองการยอมรับเชิงทฤษฎีของ TAM
ที่มา : เกียรติภูมิ นาควรรณกิจ (2564 , น. 10)

จากภาพที่ 4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) จะเห็นได้ว่าการที่แต่ละบุคคลจะยอมรับเทคโนโลยีเกิดจากอิทธิพลจากตัวแปรภายนอกที่เข้ามาสร้างการรับรู้ให้แต่ละบุคคล แตกต่างกันไปได้แก่ เรื่องของความรู้ ความเชื่อ ประสบการณ์ หรือพฤติกรรมทางสังคม ซึ่งนำไปสู่กระบวนการยอมรับเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ (สุทธิพิทย์ ประทุม และสร้อยณี อุเสินยาง , 2565)

External Variable หมายถึง อิทธิพลของตัวแปรภายนอก ที่สร้างจากการรับรู้ให้แต่ละบุคคลที่มีอิทธิพลแตกต่างกันซึ่งได้แก่ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ ความเชื่อและพฤติกรรมทางสังคม เป็นต้น (Davis (1989) อ้างในณัฐฐา ถิรโสภี และชัยวัฒน์ อุตตมากร , 2563)

การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าประโยชน์ของเทคโนโลยีจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานของตนซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับทัศนคติที่มีต่อการใช้งานและพฤติกรรมของผู้ใช้ทฤษฎี Technology Acceptance Model (TAM) คือหนึ่งในการต่อยอดจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action : TRA) (Davis, 1989) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการแทนที่การวัดทัศนคติด้วยการวัดการยอมรับเทคโนโลยีจาก 2 ปัจจัย คือ Perceived Usefulness คือการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ และ Perceived Ease of Use คือการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานทั้ง TAM และ TRA จะพิจารณาและอธิบายถึงปฏิกิริยาของพฤติกรรมในการเกิดเจตนาที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยปราศจากข้อจำกัดอื่น ๆ

Attitude Toward Using หมายถึง ทัศนคติที่มีต่อการเชื่อว่าแต่ละบุคคลมีความตั้งใจที่จะใช้ระบบเทคโนโลยีหรือยอมรับการใช้งาน (Davis , 1989) อ้างถึงในสุทธิพิทย์ ประทุม และสร้อยณี อุเสินยาง , 2565)

Intention to Use หมายถึง การตั้งใจที่จะใช้งานซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลมีพฤติกรรมตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยี

Actual Systems Use หมายถึง การที่บุคคลยอมรับเทคโนโลยีและนำมาใช้งานจริง

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีหรือ TAM เป็นแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการทำนายการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและมีการนำมาใช้ในการศึกษาการวิจัยอย่างแพร่หลายนับจากแบบจำลองดั้งเดิมที่ได้รับการนำเสนอมาหลายสิบปีแล้ว TAM ก็ได้มีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในด้านความไม่สมบูรณ์ครบถ้วนของการอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานของแบบจำลองในรุ่นก่อนหน้าผลจากการปรับปรุงเพิ่มเติมความสามารถของแบบจำลองสิ่งที่ตามมาคือความสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนที่เพิ่มสูงขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการประยุกต์ใช้งานรวมทั้งการวิเคราะห์และแปลผล

การยอมรับของผู้ใช้บริการที่มีต่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and Innovation Theory) เรียกว่ากระบวนการยอมรับ ซึ่งพฤติกรรมของบุคคลที่

แสดงออกถึงการยอมรับและนำไปปฏิบัติสามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้ (หทัยกาญจน์วรรณสิทธิโชค , 2551) อ้างถึงในสุนิษา ภารตระกูล (2563)

ขั้นที่ 1 รับรู้ (Awareness Stage) เป็นขั้นแรกที้นำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธวิธีการใหม่ ๆ (นวัตกรรม) ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ หรือกิจกรรมของบุคคลนั้นซึ่งยังไม่มีความรู้มากเพียงพอเกี่ยวกับประโยชน์ของนวัตกรรมนั้น ๆ ทำให้เกิดความอยากรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองการรับรู้เป็นกระบวนการในการตีความ ข่าวสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจ กระบวนการแปลความหมายสิ่งเร้าที่มากระทบกับประสาทสัมผัสต่าง ๆ ของเราและการแปลความหมายอย่างนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีตของเราและสภาพจิตใจในปัจจุบันเป็นการสร้างความหมายเกี่ยวกับโลกภายนอก

ขั้นที่ 2 สนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจหารายละเอียดเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพิ่มเติม โดยในขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใหม่ ๆ เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ ค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม และประสบการณ์ของบุคคลนั้นซึ่งเป็นงานวิจัยของกลุ่มนักวิจัยที่แสดงความคิดเห็นเรื่องความสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาจิตวิทยาการศึกษาจากการดำเนินการวิเคราะห์การเรียนรู้และปัจจัยที่สร้างแรงบันดาลใจ และความรู้ความเข้าใจซึ่งมีการเชื่อมต่อกับความสนใจของแต่ละบุคคล โดยความสนใจเป็นตัวแปรอิสระที่ขึ้นกับตัวแปรบางส่วนของผลการเรียน ซึ่งตัวแปรที่เกิดจากผลของการเรียนสามารถนำไปอธิบายผลกระทบเกี่ยวกับความสนใจ เช่น การเรียนรู้กลยุทธ์ให้ความสนใจ ประสบการณ์ทางอารมณ์ การรวบรวมเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่อง ความสนใจ ซึ่งเป็นเรื่องที่ได้รับการถกเถียงกันถึงโครงสร้างของแรงจูงใจและความหมายของความสนใจ โดยใช้ทฤษฎีของประเทศสหรัฐอเมริกาและเยอรมัน จากแนวคิดทฤษฎีการศึกษาที่มีการระบุไว้ว่าความสนใจ ถูกกำหนดให้เป็นลักษณะในการสร้างแรงจูงใจที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดความสนใจ โดยมีผลจากการศึกษาเพื่อสนับสนุนถึงความสำคัญในเรื่องความสนใจสำหรับการทำความเข้าใจเรื่อง ความสนใจ ในเชิงลึกมีการศึกษาโดยใช้วิธีการเรียนรู้และประสบการณ์ทางด้าน

อารมณ์ในขณะที่ทำการเรียนรู้ IMC Institute ได้ทำการสำรวจความพร้อมการใช้งาน Cloud Computing ในประเทศไทย ผลการสำรวจนี้เป็นสิ่งที่สะท้อนว่าองค์กรต่าง ๆ ในประเทศไทยมีความตื่นตัวและพร้อมที่จะปรับตัวกับ Cloud Computing เพิ่มมากขึ้นเกินครึ่งของผู้ตอบแบบสอบถาม เริ่มใช้หรือมีการวางแผนใช้ Cloud ส่วนตัว (Private Cloud) และหลาย ๆ องค์กรบอกว่าสนใจที่จะใช้บริการ Cloud สาธารณะ (Public Cloud) โดยเฉพาะการใช้ในด้าน IaaS (Infrastructure as a Service) และ SaaS (Software as a Service) และสนใจ Cloud ก็เพราะเรื่องการลดค่าใช้จ่าย การขยายตัวและความเสถียร ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องความปลอดภัย การขาดบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้าน Cloud ในบริษัท และไม่มีกฎหมายที่ออกมาสนับสนุนรองรับทั้งภาครัฐและเอกชน

ขั้นที่ 3 ประเมินค่า (Evaluation Stage) เป็นขั้นตอนที่จะได้ไตร่ตรองถึงประโยชน์ในการลองใช้วิธีการหรือวิทยาการใหม่ ๆ โดยมีการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียหากนำมาใช้แล้วจะเกิดประโยชน์ต่อตนเองได้หรือไม่โดยมักจะคิดว่าเป็นการเสี่ยงในการใช้วิทยาการใหม่ ๆ จึงต้องมีการสร้างแรงผลักดัน (Reinforcement) เพื่อให้เกิดความชัดเจนถึงคุณค่าและประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้วิทยาการใหม่

การประเมินผล หมายถึง การตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ถูกวัดโดยการเทียบกับเกณฑ์ จุดเน้นของการประเมินจะอยู่ที่ความยุติธรรม และความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินที่โปร่งใสและเปิดเผยนอกจากนี้การประเมินผลที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีความตรงและเชื่อถือได้ซึ่งได้มาจากระบบการวัดผลที่มีคุณภาพสามารถให้ผลการวัดที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงการประเมินเป็นสิ่งที่เกี่ยวกับการวัดผลการเรียนรู้ผู้เรียน (Measurement - Oriented) การประเมินเป็นกระบวนการศึกษาสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย (Research - oriented) การประเมินเป็นการตรวจสอบการบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (Objectives - Oriented) การประเมินเป็นการช่วยเสนอสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ (Decision - oriented) การประเมินเป็นการเสนอสารสนเทศแก่ผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายด้วยการบรรยายอย่างลุ่มลึก (Description Oriented)

และการประเมินเป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มีงประเมิน (Judgment - Oriented)

ขั้นที่ 4 ทดลอง (Trial Stage) เป็นขั้นตอนที่เริ่มทดลองกับคนบางส่วนก่อนเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์โดยใช้วิธีการใหม่ให้เข้ากับสถานการณ์ในขณะนั้นซึ่งผลการทดลองที่ได้รับจะมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป นวัตกรรม คือ ความใหม่และทันสมัย ซึ่งถูกค้นพบโดยสิ่งนั้นไม่เคยมีมาก่อนในโลกนี้เพิ่งจะเป็นครั้งแรก อีกประการหนึ่งสิ่งที่ถูกค้นพบถูกเก็บซ่อนไว้โดยยังไม่ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เมื่อนำมาทดสอบหรือทดลองก็เป็นนวัตกรรม ซึ่งนวัตกรรม หมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ ที่แปลกไปจากเดิมโดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมาหรือการปรุงแต่งของเก่าให้ใหม่เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายได้รับการทดลองพัฒนาจนเป็นที่เชื่อถือได้แล้วว่าได้ผลดีในทางปฏิบัติทำให้ระบบก้าวไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น นวัตกรรม (Innovation) เป็นการนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนาเป็นขั้น ๆ แล้ว โดยเริ่มตั้งแต่การคิดค้น (Invention) การพัฒนา (Development) หรือโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) และนำไปปฏิบัติจริง (Implement)

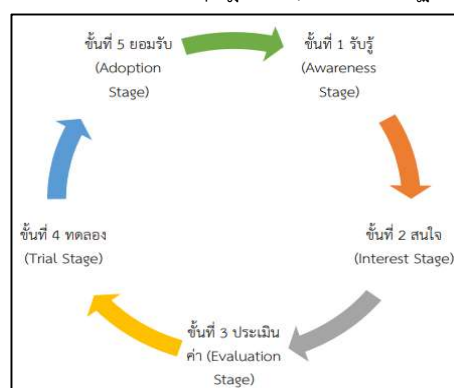
ฟอสเตอร์ (Foster, 1973) ให้ความหมายการยอมรับว่าประชาชนได้เรียนรู้โดยผ่านการศึกษาสามารถบรรยายได้โดยผ่านขั้นการเรียนรู้การยอมรับจะเกิดขึ้นได้หากมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อบุคคล

ขั้นที่ 5 ยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นตอนที่ปฏิบัตินำไปใช้จริงซึ่งบุคคลยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ จะเป็นประโยชน์ต่อตนเอง

การยอมรับว่าเป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคลแต่ละคนที่เริ่มต้นตั้งแต่การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหนึ่ง ๆ ไปจนถึงการยอมรับเอาเทคโนโลยีนั้นไปใช้อย่างเปิดเผย แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับสิ่งใหม่ว่าเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่ช่วยพัฒนาคุณสมบัติของบุคคล เช่น ความรู้ค่านิยม ทักษะคติทำให้สมาชิกของสังคมได้รับการเปลี่ยนแปลง มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งใหม่ ๆ ได้ง่ายดังนั้นกระบวนการยอมรับเป็นกระบวนการทางจิตใจของแต่ละคน ซึ่งการยอมรับคือการที่ผู้ใช้บริการได้รับความรู้ แนวคิด นวัตกรรมหรือทฤษฎีใหม่ ๆ แล้วนำไป

ปฏิบัติตามการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศวิถีชีวิตใหม่เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการถ่ายทอดจากประสบการณ์หรือจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยความรู้เกิดขึ้นนั้นผู้รับสามารถนำไปใช้ได้โดยตรงหรือสามารถนำมาปรับใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่กระทำอยู่เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยความรู้ที่เกิดขึ้นผู้รับสามารถนำไปใช้ในลักษณะต่าง ๆ ได้และรวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสารมาพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงความรู้ และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้รวมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อนำไปใช้ในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้ และให้รับรู้ถึงประโยชน์ในการทำงานนั้นได้ทดลองปฏิบัติเมื่อแน่ใจว่าสิ่งประดิษฐ์นั้นสามารถให้ประโยชน์อย่างแน่นอนเขาจึงกล้าลงทุนซื้อสิ่งประดิษฐ์นั้น (อ้างในสุทิพย์ ประทุม แลสร้อยณี อุเสินยาง , 2565)

โรเจอร์และชูเมคเกอร์ (1971) ให้ความหมายของการยอมรับว่าเป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคลแต่ละคนที่เริ่มต้นตั้งแต่การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหนึ่ง ๆ ไปจนถึงการยอมรับเอาเทคโนโลยีไปใช้อย่างเปิดเผย (อ้างในสุทิพย์ ประทุม แลสร้อยณี อุเสินยาง, 2565) ดังนั้นกระบวนการยอมรับเป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคลแต่ละคนซึ่งการยอมรับคือการที่ผู้ใช้บริการได้รับความรู้ แนวคิด นวัตกรรมหรือทฤษฎีใหม่ ๆ แล้วนำไปปฏิบัติตาม



ภาพที่ 5 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี
ที่มา : สุทิพย์ ประทุม แลสร้อยณี อุเสินยาง (2565)

3. ขอบเขตการวิจัย

สำหรับขอบเขตการวิจัย ด้านเนื้อหา ได้แก่ เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร โดรนหรืออากาศยานไร้คนขับ ทฤษฎี

การยอมรับเทคโนโลยีของ TAM การบริหารราชการ
แนวใหม่หรือการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่ ขอบเขต
ในการวิจัย ด้านสถานที่ได้แก่ พื้นที่การเกษตรเขตอำเภอ
เมือง อำเภอบ้านนา อำเภองครักษ์ และอำเภอปากพลี
จังหวัดนครนายก และขอบเขตการวิจัย ด้านเวลาซึ่งได้
ศึกษาในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2565

4. สมมติฐานการวิจัย

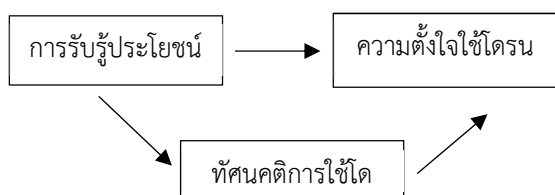
4.1 การรับรู้ประโยชน์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับ
ทัศนคติในการใช้โดรน

4.2 การรับรู้ประโยชน์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับ
ความตั้งใจในการใช้

4.3 ทัศนคติในการใช้โดรนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก
กับความตั้งใจในการใช้โดรน

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อแสดงปัจจัย
ที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมโดรน
ในการบริหารจัดการการเกษตรในจังหวัดนครนายกซึ่ง
ความตั้งใจใช้เทคโนโลยีโดรนเกิดจากทัศนคติในการใช้และ
การรับรู้ประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีโดรน ซึ่งตัวแปรต้น
คือ การรับรู้ประโยชน์ และทัศนคติการใช้ ส่วนตัวแปรตาม
คือ ความตั้งใจในการใช้โดรน



ภาพที่ 6 กรอบแนวคิดการวิจัย

6. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาพื้นที่จังหวัดนครนายก
โดยเก็บข้อมูลจากเกษตรกรเป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดย
ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลพื้นที่ใน
การเพาะปลูกปี 2560 จำนวน 2,216 ไร่ อำเภอที่มี
เนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด คืออำเภอเมือง 1,829 ไร่ หรือ
ร้อยละ 82.54 อำเภอปากพลี 184 ไร่ อำเภอบ้านนา

174 ไร่ และอำเภอเนื้อที่เพาะปลูกน้อยที่สุดคืออำเภ
องครักษ์ 29 ไร่ (สำนักงานสภาพัฒนาการศ
ษณกรจังหว
ดนครนายก , 2560)

การเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษานี้เก็บรวบรวมข้อมูล
โดยสุ่มตัวอย่างเจาะจงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก
ทั้ง 4 อำเภอ แบบชั้นภูมิและแบบสะดวกกำหนดขนาด
กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบจำนวนประชากรของทอไรยามาเน่
จำนวน 400 คน (พิมพา หิรัญกิตติ , 2552) ได้แก่
อำเภอเมือง 332 คน อำเภอบ้านนา 32 คน อำเภอปากพลี
32 คน และอำเภองครักษ์ 4 คน เมื่อได้แบบสอบถาม
ตอบกลับมาแล้วนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความถูกต้อง
ครบถ้วนของการตอบแบบสอบถามและลงรหัสก่อนนำ
ข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์
ข้อมูลทางสถิติ

7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาคครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการเก็บ
รวบรวมข้อมูลซึ่งรวบรวมและสร้างเครื่องมือได้ศึกษา
ค้นคว้าให้มีความถูกต้องและตรงกับวัตถุประสงค์ที่จะ
ศึกษาตรงต่อเนื้อหาโดยมีผู้เชี่ยวชาญ ผศ.พิมพา หิรัญกิตติ
, รศ.ดร.เนตรพัฒนา ยิวราช และรศ.สมชาย หิรัญกิตติ
ตรวจสอบค่า IOC แล้วนำเครื่องมือมาทดสอบความ
เชื่อมั่น (Reliability) กับเกษตรกรชาวนครนายก 30 ชุด
ซึ่งพบว่าค่าแอลฟาครอนบาคของการรับรู้ประโยชน์เทคโนโลยี
โดรนเพื่อการเกษตร 6 ข้อ Cronbach's Alpha 0.872
ทัศนคติการใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร 6 ข้อ
Cronbach's Alpha 0.945 และความตั้งใจในการใช้
เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร 5 ข้อ Cronbach's
Alpha 0.887

การวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปได้แก่ ร้อยละ
(ชัชวาล เรื่องประพันธ์ , 2539) 1) สถานประกอบการ
2) เพศ 3) อายุ 4) ประสบการณ์ทำการเกษตร
5) จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรและ 6) ประสบการณ์ใน
การใช้โดรน

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจใช้โดรนเพื่อ
การเกษตรของเกษตรกรจังหวัดนครนายกได้แก่ การรับรู้
การใช้โดรนเพื่อการเกษตรของเกษตรกรจังหวัดนครนายก

ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานของเกษตรกรชาวจังหวัดนครนายก และความตั้งใจผู้ใช้โดรนเพื่อการเกษตรของเกษตรกรชาวนครนายก ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้ใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ย สำหรับการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของตัวแปรใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม (Correlations) (พิมพา หิรัญกิตติ , 2552)

ตารางที่ 2 ผลการวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลประชากร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การอบรมเรื่องโดรน		
- เคยอบรม	145	36.25
- ไม่เคยอบรม	255	63.75
เพศ		
- หญิง	78	19.50
- ชาย	322	80.50
อายุ		
- ต่ำกว่า 20 ปี	45	11.25
- 21-30 ปี	79	19.75
- 31-40 ปี	86	21.50
- 41-50 ปี	145	36.25
- มากกว่า 50 ปี	45	11.25
ประสบการณ์ในการทำการเกษตร		
- น้อยกว่า 5 ปี	46	11.50
- 5-10 ปี	101	25.25
- 11-15 ปี	118	29.50
- มากกว่า 15 ปี	135	33.75
ข้อมูลประชากร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนพื้นที่ทำการเกษตร		
- น้อยกว่า 10 ไร่	15	3.75
- 10-50 ไร่	51	12.75
- 51-100 ไร่	189	47.25
- มากกว่า 100 ไร่	145	36.25
ประสบการณ์การใช้โดรน		
- น้อยกว่า 5 ครั้งต่อเดือน	286	71.50
- 5-10 ครั้งต่อเดือน	35	19.75
- มากกว่า 10 ครั้งต่อเดือน	79	8.75

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ มีผลดังนี้

การอบรมก่อนเริ่มใช้งานโดรน (Drone) พบว่ามีผู้ที่เคยได้รับการอบรมก่อนเริ่มใช้งานโดรนจำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 36.25 และผู้ที่ไม่เคยได้รับการอบรมก่อนเริ่มใช้งานโดรน จำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 63.75 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการอบรมการใช้งานโดรน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 322 คน คิดเป็นร้อยละ 80.50 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.25 ประสบการณ์ทางการเกษตรมากกว่า 15 ปี จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.75 ส่วนใหญ่มีพื้นที่ทำการเกษตร 51 – 100 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.25 และจำนวนครั้งที่ใช้งานเฉลี่ยต่อเดือนพบว่าเคยใช้โดรนมากที่สุดคือ อยู่ในช่วงน้อยกว่า 5 ครั้ง/เดือน จำนวน 286 คน คิดเป็นร้อยละ 71.50 รองลงมาคือมากกว่า 10 ครั้ง/เดือน จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 19.75 และน้อยที่สุด คือ 5-10 ครั้ง/เดือน จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 8.75

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรต้นและตัวแปรตามการยอมรับเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร

ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม การยอมรับเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร		ความสัมพันธ์		
		Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	ระดับ ความสัมพันธ์
การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ	ทัศนคติที่มีต่อการใช้โดรน	0.715	0.000	สูง
ทัศนคติที่มีต่อการใช้โดรน	ความตั้งใจในการใช้โดรน	0.912	0.000	สูงมาก
การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ	ความตั้งใจในการใช้โดรน	0.941	0.000	สูงมาก

ผลจากตารางที่ 3 การวิเคราะห์การทดสอบสมมติฐาน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัย แสดงสรุปได้ ดังนี้

การรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีโดรน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร จากผลการทดสอบค่าสถิติสัมประสิทธิ์อย่างง่ายของเพียร์สันพบว่า มีค่า Sig. (2-Tailed) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์กับด้านทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรนอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.715 นั่นคือ ตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกในระดับสูง และไปในทิศทางเดียวกันทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนจากผลการวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าสถิติสัมประสิทธิ์อย่างง่ายของเพียร์สันพบว่า มีค่า Sig. (2-Tailed) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าด้านทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.912 นั่นคือ ตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกในระดับสูงมากและไปในทิศทางเดียวกัน การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับในการใช้เทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนจากผลการวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าสถิติสัมประสิทธิ์อย่างง่ายของเพียร์สันพบว่า มีค่า Sig. (2-Tailed) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.941 นั่นคือ ตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกในระดับสูงมาก และไปในทิศทางเดียวกันดังนั้นในการวิจัยการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการการเกษตรในจังหวัดนครนายก สามารถนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนมาใช้ในการเกษตรได้จริง โดยตัวแปรทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับการใช้เทคโนโลยีโดรน ทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรน และความตั้งใจใช้เทคโนโลยีโดรนในการเกษตรมีความสัมพันธ์ไปในเชิงบวกและไปในทิศทางเดียวกัน

8. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการการเกษตรในจังหวัดนครนายกสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้การรับรู้ประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีโดรนทางการเกษตรของเกษตรกรในจังหวัดนครนายกพบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรนซึ่งสอดคล้องกับธงชัย วะสุวรรณ และเจษฎา วงศ์แสนสุขเจริญ (2565) ที่ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้โดรนเพื่อการเกษตรในอุตสาหกรรมเกษตร พบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้โดรน (Perceived Usefulness) ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) ทั้งนี้เนื่องจากการใช้โดรนเพื่อการเกษตรในประเทศไทย ยังไม่เป็นที่แพร่หลายแต่คาดว่าอนาคตราคาโดรนเพื่อการเกษตรจะมีราคาถูกลงเนื่องจากบริษัทผู้ผลิตโดรนมีการแข่งขันกันหลายบริษัท ผสมกับความนิยมใช้โดรนของเกษตรกรและผู้ประกอบการที่มากขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรง ลดขั้นตอนและต้นทุนการผลิต

ดังนั้นการรับรู้ถึงประโยชน์ของโดรน เช่น การใช้โดรนประหยัดเวลามากกว่าการใช้แรงงานคน การทำการเกษตรมีความครบถ้วนแม่นยำสูงเพิ่มประสิทธิภาพการทำเกษตร เป็นต้น เมื่อทราบถึงประโยชน์ในการใช้โดรนจึงมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและมีแนวโน้มในการใช้งานจริงเพิ่มขึ้นอีกด้วย และยังสอดคล้องกับณัฐธา ถิรโสภี และ ชัยวัฒน์ อุตตมากร (2563) วิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีเว็บพอร์ทัลพบว่า การรับรู้ประโยชน์ส่งผลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยี

ทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนทางการเกษตรของเกษตรกรในจังหวัดนครนายกพบว่าทัศนคติที่ดีในการใช้เทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเกษตรกรเห็นผลต่างของค่าจ้างแรงงาน ค่าใช้จ่ายในอาหารหรือวัคซีนพืช และเวลาที่ใช้ในการเกษตรลดลง ทำให้สามารถช่วยให้ประหยัดค่าแรงงาน ประหยัดค่าวัคซีน และอาหารของพืช และมีผลคุ้มค่าซึ่งสอดคล้องกับกรณษา แสนละเอียด, พีรภาว์ ทวีสุข, และ ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล (2560) ที่กล่าวว่าทัศนคติด้านการใช้งานเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสนใจอยากใช้เทคโนโลยีหรือความตั้งใจจะใช้โดยกลุ่มเบบี้บูมเมอร์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับวิธีการที่เข้าใจง่าย ชัดเจน รวดมาคือสามารถใช้งานโดยเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้การใช้งานได้อย่างรวดเร็วเป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งยังสอดคล้องกับธงชัย วะสุวรรณ และเจษฎา วงศ์แสนสุขเจริญ (2565) ที่ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้โดรนเพื่อการเกษตรในอุตสาหกรรมเกษตร พบว่า ปัจจัยด้านทัศนคติของผู้ใช้โดรน (Attitude Toward Using) ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ทั้งนี้เมื่อได้มองเห็นว่ามีความสนใจเกี่ยวกับโดรนการใช้โดรนสามารถช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นนวัตกรรมทางการเกษตรที่คุ้มค่า ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้โดรนเมื่อทราบถึงมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานย่อมส่งผลให้มีความตั้งใจในการใช้งาน ยังสอดคล้องกับสุทิพย์ ประทุม และสรัญณี อุเสินยาง (2565) วิจัยเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศในยุควิถีชีวิตใหม่ พบว่า

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเกิดประโยชน์และเหมาะสมกับยุคสมัยที่กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุดก่อให้เกิดรายได้และวิถีชีวิตใหม่ซึ่งเทคโนโลยีเกิดผลดีมากกว่าผลเสีย

การรับรู้ประโยชน์เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนทางการเกษตรของเกษตรกรในจังหวัดนครนายกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจใช้เทคโนโลยีโดรน ซึ่งโดรนนั้นสามารถลดค่าแรงงานคน จำนวนคน ประหยัดอาหารหรือวัคซีนพืช และประหยัดเวลา สอดคล้องกับธงชัย วะสุวรรณ และเจษฎา วงศ์แสนสุขเจริญ (2565) ที่ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้โดรนในอุตสาหกรรมเกษตร (Perceived Usefulness) ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) ทั้งนี้เนื่องจากการใช้โดรนเพื่อการเกษตรในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก แต่คาดว่าในอนาคตราคาโดรนเพื่อการเกษตรจะมีราคาถูกลงเนื่องจากบริษัทผู้ผลิตโดรนมีการแข่งขันกันหลายบริษัท ผนวกกับความนิยมใช้โดรนของเกษตรกรและผู้ประกอบการที่มีมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรง ลดขั้นตอนและต้นทุนการผลิตดังนั้น การรับรู้ถึงประโยชน์ของโดรน เช่น การใช้โดรนประหยัดเวลามากกว่าการใช้แรงงานคน การทำการเกษตรมีความครบถ้วนแม่นยำสูง เพิ่มประสิทธิภาพการทำเกษตร เป็นต้น เมื่อทราบถึงประโยชน์ในการใช้โดรนจึงมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและมีแนวโน้มในการใช้งานจริงเพิ่มขึ้นอีกด้วย ยังสอดคล้องกับเกียรติภูมิ นาควรรณกิจ (2564) ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีความเป็นเอกลักษณ์ และการรับรู้ความเสี่ยงที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้แอปพลิเคชัน Tik Tok การยอมรับด้านประโยชน์ที่ได้รับมีผลต่อการตัดสินใจใช้แอปพลิเคชัน และยังสอดคล้องกับณัฐธา ถิรโสภี และชัยวัฒน์ อุตตมากร (2563) วิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีเว็บพอร์ทัล พบว่าการรับรู้ประโยชน์ส่งผลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยี

9. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนทางการเกษตรของเกษตรกรในนครนายกโดยรวมอยู่ในระดับมาก ตัวแปรทั้ง 3 ยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้โดรนในการเกษตรของเกษตรกรจังหวัดนครนายกนั้นมีความสัมพันธ์กับทัศนคติการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ส่วนทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีโดรนก็ยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนทางการเกษตรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

เมื่อการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีโดรนทางการเกษตรของเกษตรกรจังหวัดนครนายกทราบว่า การใช้เทคโนโลยีโดรนสามารถช่วยให้ลดการใช้แรงงานคน ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายค่าอาหารหรือวัคซีนพืชของเกษตรกร ทำให้เกิดความคุ้มค่าจึงทำให้ความความสัมพันธ์ต่อทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีโดรน แล้วทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีโดรนมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีโดรนทางการเกษตร การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีโดรนยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจในการใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้นปัจจัยการรับรู้ประโยชน์ ทัศนคติ และความตั้งใจในการใช้ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดรนในการบริหารจัดการเกษตรของเกษตรกรจังหวัดนครนายก ดังนั้นเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนต้องประชาสัมพันธ์ด้วยสื่อที่ทันสมัยและหลากหลายช่องทางให้สามารถเข้าถึงเกษตรกรทุกกลุ่มเป้าหมาย เพราะเมื่อเกษตรกรเกิดการรับรู้ประโยชน์ที่คุ้มค่าจะส่งผลให้เกษตรกรมีทัศนคติที่ดีให้เกิดการเข้าร่วมโครงการของภาครัฐหรือเอกสาร เกษตรกรกล้าที่จะทดลองใช้และเมื่อให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ก็จะทำให้เกิดความตระหนักและสัมพันธ์กับความตั้งใจใช้เทคโนโลยีโดรนในการลดต้นทุนทางการเกษตรต่อไป ทั้งนี้จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้

10. ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้เกิดการยอมรับของเกษตรกรอย่างทั่วถึงภาครัฐหรือภาคเอกชนควรสร้างสื่อในการรับรู้เพื่อเพิ่มจำนวนการรับรู้ของเกษตรกร การประชาสัมพันธ์ด้วยสื่อ

ที่หลากหลายและหลายช่องทางให้เข้าถึงกลุ่มเกษตรกรทุกกลุ่มทำให้เกษตรกรได้รับทราบข้อมูลการนำเทคโนโลยีโดรนมาทางการเกษตรจะได้เพิ่มการรับรู้ของเกษตรกรมากยิ่งขึ้น เมื่อเกิดการยอมรับการใช้เทคโนโลยีโดรนในการจัดการการเกษตรในวงกว้าง ยังสามารถสร้างธุรกิจบริการบินโดรนในการเกษตรได้หลากหลายรูปแบบรวมถึงควักศึกษาต้นทุนและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการทำเกษตรแบบดั้งเดิมกับการทำเกษตรแนวใหม่ให้เห็นตัวเลขที่ชัดเจน เพื่อกระตุ้นให้เกษตรกรมาใช้เทคโนโลยีทดแทนแรงงานทางการเกษตรที่ขาดแคลนและมีค่าแรงสูงขึ้น และพัฒนาเทคโนโลยีโดรนให้มีราคาที่ถูกลงกว่าเดิมเพื่อให้เกษตรกรสามารถลงทุนซื้อบริหารจัดการได้ด้วยตนเองหรือของกลุ่ม

11. เอกสารอ้างอิง

- กรณษา แสนละเอียด , ไพรวาท ทีวีสุข , และ ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล. (2560 , กันยายน - ธันวาคม). การยอมรับเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มความตั้งใจในการใช้บริการซื้อสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ของกลุ่มเบบี้บูมเมอร์ในกรุงเทพมหานคร. วารสารปัญญาภิวัฒน์ , 9, (3) , หน้า 3 - 15. วิทยาลัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2564). แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เหมาะสมตามฐานข้อมูลแผนที่เกษตรกรเชิงรุก AGRI-MAP NAKHON NAYOK จังหวัดนครนายก. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 1 , 2565 , จาก <http://www.ddd.go.th/Agri-Map/Data/C/nyk.pdf>
- เกียรติภูมิ นาควรรณกิจ. (2564). การยอมรับเทคโนโลยีความเป็นเอกลักษณ์และการรับรู้ความเสี่ยง ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้แอปพลิเคชัน TikTok. การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตศึกษา เรื่องประพันธ์. (2539). สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MINITAB SPSS/PC + และ SAS. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา.

- ณัฐรา ธีรโสภี และ ชัยวัฒน์ อุตตมากร. (2562 , กันยายน - ตุลาคม). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีเว็บพอร์ทัลของการเรียนการสอนในระบบเปิด Thai MOOC. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร , 39 , (5), หน้า 96 - 116.
- ธงชัย วจะสุวรรณ และ เจษฎา วงศ์แสนสุขเจริญ. (2565 , มกราคม - เมษายน). การยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้โดรนเพื่อการเกษตร14 ในอุตสาหกรรมเกษตร. วารสารปัญญาทัศน์ , 14, (1), หน้า 143 - 157.
- พิมพ์ หิรัญกิตติ. (2552). การตลาดวิจัย. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2563). คู่มือการขึ้นทะเบียนและปรับปรุงทะเบียนเกษตรกร ปี 2563. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สำนักงานสภาเกษตรกรจังหวัดนครนายก. (2560). **ระบบฐานข้อมูลด้านพืช**. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 1 , 2565 , จาก <https://www.nfcnyk.org/index.php/2016-06-03-07-42-02/2016-06-09-08-21-48#>
- สุทิพย์ ประทุม และ สรัญณี อุเสินยาง. (2565, มกราคม - มิถุนายน). การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศในยุควิถีชีวิตใหม่. วารสารละครีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี , 6, (1), หน้า 1 - 18.
- สุนิษา ภารตระศรี. (2563). การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and innovation theory). ค้นเมื่อธันวาคม 20 , 2565, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/675842>
- หทัยกาญจน์ วรรณสิทธิโชค. (2551). การยอมรับบริการซื้อขายกองทุนรวมทางอินเทอร์เน็ตของผู้ลงทุนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อรรพรรณ น้อยวัฒน์. (2556). **การจัดการความรู้กับการบริหารราชการแนวใหม่**. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 1 , 2565 , จาก https://www.stou.ac.th/schools/shs/booklet/book56_1/index.asp
- Foster , G.M. (1973). **Traditional societies and technological change**. New York : Harper & Row.

การประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

Needs Assessment for Participation in School Budgeting Under the Primary Educational Service Area Office

ชาญชัย วงศ์สิริสวัสดิ์^{1*}, สำเนา พงษ์อารีย์² และกษมา แสนอ่อน³

Chanchai Wongsirasawat^{1*}, Samnao Pongaree² and Kasama Saenon³

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี 12120

²สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

³สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสระบุรี จังหวัดสระบุรี 18000

¹Faculty of Education , Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage , Pathum Thani 12120

²Phra Nakhon Si Ayutthaya Provincial Education Office , Phra Nakhon Si Ayutthaya 13000

³Saraburi Provincial Education Office , Saraburi 18000

Received : February 28, 2023 Revised : June 14, 2023 Accepted : June 16, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตามแนวทางการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูผู้ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่การเงิน บัญชี พัสดุ ของสถานศึกษาจำนวน 379 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของเครจซี่ และมอร์แกน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิธีการวิเคราะห์ PNI modified ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พบว่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ

การบริหารพัสดุและสินทรัพย์ รองลงมาคือ การบริหารบัญชี และการระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษาตามลำดับ

คำสำคัญ : การประเมินความต้องการจำเป็น , การมีส่วนร่วม , งบประมาณของโรงเรียน

Abstract

The objectives of this research was to study the needs assessment of participation in school budgeting under the primary educational service area office. According to the school administration guidelines for management for legal entity school. The sample group used in this research was 379 teachers assigned to perform duties as a finance officer , accountant , and supplies of school. The sample size was determined by using Krejcie & Morgan's tables. The instrument used in this research was a 5 - level rating scale questionnaire

*ชาญชัย วงศ์สิริสวัสดิ์

E-mail : owen_toto@yahoo.com

with the reliability equal to 0.97. The data were analyzed by frequency , percentage , mean , standard deviation , and PNI modified. The research findings were as follows :

The needs assessment of participation in school budgeting under the primary educational service area office found that the top three need priority indexes are supplies and asset management , account management and resource mobilization and investment in education , respectively.

Keywords : Needs Assessment , Participation , School Budgeting

1. บทนำ

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 2 มาตรา 10 ได้ระบุว่าการจัดการศึกษาต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่ายและหมวด 8 มาตรา 60 (1) ระบุว่าให้รัฐจัดสรรงบประมาณแผ่นดินให้การศึกษศึกษา ในฐานะที่มีความสำคัญสูงสุดต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศโดยจัดสรรเป็นเงินงบประมาณเพื่อการศึกษาในลักษณะเงินอุดหนุนทั่วไปเป็นค่าใช้จ่ายรายบุคคลที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนการศึกษภาคบังคับ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ , 2542) นอกจากนี้พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2546 มาตรา 34 (2) ยังได้กำหนดให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีฐานะเป็นนิติบุคคล สถานศึกษาต้องตระหนักถึงความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการศึกษาโดยใช้สถานศึกษาเป็นฐานเพื่อให้สถานศึกษาเป็นอิสระและคล่องตัวในการบริหาร สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาได้เอง เพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิผล กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำคู่มือการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคล ขึ้นในปีพ.ศ.2546 เพื่อให้สถานศึกษามีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เต็มศักยภาพลดขั้นตอนการบริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษามี

ความเป็นมืออาชีพ มีระบบการบริหารงบประมาณด้วยความโปร่งใสและใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยโดยกำหนดขอบข่ายภารกิจในการบริหารงบประมาณของสถานศึกษาประกอบด้วย การจัดทำและเสนอของบประมาณการจัดสรรงบประมาณ การโอนเงินงบประมาณการระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา การบริหารการเงิน การบริหารบัญชี และการบริหารพัสดุและสินทรัพย์(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ทำให้ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานด้านการบริหารงบประมาณเพราะหากผู้บริหาร และครูปฏิบัติการไม่มีความชำนาญงานด้านนี้เพียงพอย่อมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมให้ภาครัฐภาคเอกชน ได้นำหลักธรรมาภิบาลไปปรับใช้ในองค์กรเพื่อสนับสนุนให้เกิดความเป็นระบบระเบียบ มีความโปร่งใส ซึ่งสถานศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำหลักธรรมาภิบาลมาปรับใช้ในการบริหารจัดการศึกษาและสร้างความเข้มแข็งในการบริหารงานงบประมาณ เพื่อเป็นการส่งเสริมการบริหารงบประมาณสถานศึกษา เป็นการบริหารงบประมาณเป็นเงินก้อน (Block Grant) โดยสถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้เองตามสภาพความต้องการในการจัดการศึกษาของแต่ละแห่งโดยเฉพาะการบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน PBB: Performance – Based Budgeting ซึ่งเป็นการจัดทำงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานหากจะให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพนั้น สถานศึกษาต้องมีกลไกขับเคลื่อนไปในทิศทางที่ถูกต้องโดยอาศัยแนวทางการพัฒนา ตามมาตรฐานการจัดการทางการเงิน 7 ด้าน หรือที่เรียกว่า “7 Hurdles” คือ 1) การวางแผน (Budgeting Planning) 2) การกำหนดผลลัพธ์และการคำนวณต้นทุน (Output Specification and Costing) 3) การจัดระบบการจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement Management) 4) การบริหารทางการเงินและการควบคุมงบประมาณ (Financial and Performance Reporting) 5) การรายงานทางการเงินและผลการดำเนินงาน (Financial and Performance Reporting) 6) การบริหารสินทรัพย์ (Asset Management) 7) การตรวจสอบภายใน (Internal Audit) (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , 2545) ดังนั้นเพื่อให้ได้สารสนเทศที่จะเป็นประโยชน์ในการบริหาร

งบประมาณของสถานศึกษาได้นั้นควรอาศัยหลักการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) เพื่อเป็นการระบุความต้องการจำเป็นของบุคลากรในการพัฒนากระบวนการดำเนินงาน ซึ่งผู้บริหารสามารถเลือกความต้องการจำเป็นที่สำคัญมาวางแผน ปรับปรุงพัฒนาส่วนที่ขาดอยู่ให้สมบูรณ์ (สุวิมล ว่องวานิช, 2558) ส่วน Witkin and Altschuld (1995) กล่าวว่า ความต้องการจำเป็นคือ ความแตกต่างหรือช่องว่าง (Gap) ระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ (What is) กับสภาพที่ควรจะเป็น (What should be) ซึ่งจะได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาจากสภาพและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการจัดทำงบประมาณจึงศึกษาประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ตามแนวทางการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคลเพื่อนำผลการวิจัยที่เป็นสารสนเทศสำคัญไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงพัฒนางานบริหารการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูผู้ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่การเงิน บัญชี พัสดุของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา แห่งละ 1 คน จำนวน 27,414 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูผู้ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่การเงิน บัญชี พัสดุของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 379 คนกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan,

1970) ด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ตามแนวทางจากคู่มือการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคล กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2546 ใน 7 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดทำและเสนอของบประมาณ 2) การจัดสรรงบประมาณ 3) การตรวจสอบติดตามประเมินผลและรายงานผลการใช้เงินและผลการดำเนินงาน 4) การระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษา 5) การบริหารการเงิน 6) การบริหารบัญชี และ 7) การบริหารพัสดุและสินทรัพย์ ลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ของลิเคิร์ท (Likert, 1967) มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 – 1.00 และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีหา “สัมประสิทธิ์อัลฟา” (α - Coefficient) ของ Cronbach (Cronbach, 1990) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอความร่วมมือ และนำส่งแบบสอบถามให้กับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำหนดระยะเวลาในการรับแบบสอบถามคืน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนทั้งสิ้น จำนวน 379 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ระดับการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการประเมิน

ความต้องการจำเป็นของการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา และใช้วิธีการวิเคราะห์ดัชนีลำดับความต้องการจำเป็นหรือ Modified Priority Needs Index : PNI Modified โดยดำเนินการใช้เทคนิคการจัดลำดับสำหรับข้อมูลการตอบสนองคู่ (Dual - Response Format) ระหว่างสภาพที่เป็นจริง (What is) กับสภาพที่ควรจะเป็น (What Should Be) ในกรณีนี้กำหนดให้ระดับสภาพที่ควรจะเป็นมีค่าเท่ากับ 5 ในทุกข้อคำถามเนื่องจากต้องการให้ได้ความแตกต่างของสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่ควรจะเป็นในระดับสูงสุดซึ่งเป็นความขาดแคลนในระดับเป้าหมาย (Roth , 1978 อ้างอิงในสุวิมล ว่องวานิช , 2558) โดยด้านที่มีค่าดัชนีลำดับความต้องการจำเป็นสูงหมายถึงด้านที่ต้องนำไปหาสาเหตุและพัฒนาของความต้องการจำเป็นเป็นอันดับแรกต่อไป

4. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผล ได้ดังนี้

4.1 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่การเงิน จำนวน 242 คน คิดเป็นร้อยละ 60.95 มอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่บัญชี จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 19.65 และมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่พัสดุจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 19.40 และส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก (นักเรียน

ไม่เกิน 120 คน) จำนวน 196 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 51.71 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาจำนวน 97 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 25.59 โรงเรียนขนาดกลาง (จำนวนนักเรียน ตั้งแต่ 121 - 180 คน) จำนวน 48 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 12.67 และโรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 38 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 10.03

4.2 การมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ตามความคิดเห็นของครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ การจัดทำและเสนอของบประมาณการจัดสรรงบประมาณ และการบริหารการเงิน ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การบริหารพัสดุและสินทรัพย์ผลและ ผลการประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ทั้ง 7 ด้าน พบว่า ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การบริหารพัสดุและสินทรัพย์ รองลงมาคือ การบริหารบัญชี และการระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษา การตรวจสอบ ติดตามประเมินผล และ รายงานผลการใช้เงิน และผลการดำเนินงานตามลำดับการบริหารการเงินการจัดสรรงบประมาณ และการจัดทำและเสนอของบประมาณ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความต้องการจำเป็นของการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

รายการประเมิน	สภาพที่เป็นจริง	สภาพที่ควรจะเป็น	ความต้องการจำเป็น	
	D	I	PNI modified	ลำดับ
1. การจัดทำและเสนอของบประมาณ	4.43	5.00	0.12	7
2. การจัดสรรงบประมาณ	4.42	5.00	0.13	6
3. การตรวจสอบ ติดตามประเมินผล และรายงานผล การใช้เงิน และผลการดำเนินงาน	4.34	5.00	0.15	4
4. การระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษา	4.32	5.00	0.16	3
5. การบริหารการเงิน	4.41	5.00	0.13	5
6. การบริหารบัญชี	4.27	5.00	0.17	2
7. การบริหารพัสดุและสินทรัพย์	4.01	5.00	0.24	1

5. สรุปผลการวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพบว่า ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ การบริหารพัสดุและสินทรัพย์ รองลงมาคือ การบริหารบัญชี และการระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษาตามลำดับ

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

การประเมินความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามีค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การบริหารพัสดุและสินทรัพย์ รองลงมาคือ การบริหารบัญชี และการระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการศึกษาของสถานศึกษาแต่ละแห่งมีบริบท และความพร้อมที่แตกต่างกันไม่จำเป็นบุคลากร อุปกรณ์ อาคารสถานที่ และทรัพยากรในการสนับสนุนให้เด็กได้เรียนอย่างเสมอภาค ให้เด็กทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ดังนั้นครูต้องเข้าใจการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาด้านการบริหารพัสดุและสินทรัพย์ เพราะครูจำเป็นต้องแสดงถึงต้นทุนผลผลิตต่อนักเรียนที่มีความคุ้มค่าในแต่กิจกรรมและโครงการรวมถึงการวิเคราะห์การลงทุนทางการศึกษาของสถานศึกษาตามบริบทที่แท้จริงว่าเกิดประสิทธิผลตามเป้าหมายของสถานศึกษาหรือไม่ เพราะต้องจำแนกประเภทงบประมาณรายจ่ายที่เป็นต้นทุนทางตรง และทางอ้อมของแต่ละกิจกรรมสถานศึกษาจึงจะสามารถนำผลของการจัดทำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้จริงในการจัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาว ในการบริหารบัญชีต้องคำนึงถึงความถูกต้องตามระเบียบที่ส่วนกลางได้กำหนดไว้การที่ครูเข้าใจหลักการของการแสดงบัญชีมี

ความสำคัญซึ่งไม่เพียงแต่รู้วิธีการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบเท่านั้น ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความชำนาญในหลักเกณฑ์ขั้นตอน ต้องใช้ความรู้ความสามารถเฉพาะเพื่อวิเคราะห์ต้นทุน และในส่วนของการระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษา เนื่องจากสถานศึกษาส่วนใหญ่ยังคงต้องหาแหล่งทุนในการสนับสนุนในการจัดการศึกษา กิจกรรมการจัดหาทรัพยากรจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครอง ชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังมีความสำคัญเพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีคุณภาพ ซึ่งผลการวิจัยข้อนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมใจ ศัสกรณ (2559) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรต่อการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 พบว่า 1) ความคิดเห็นของบุคลากรต่อการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านเงินทุนและงบประมาณ ด้านที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ด้านแหล่งเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น ด้านแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ ด้านวัสดุอุปกรณ์ และด้านบุคคล 2) ผลการเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นของบุคลากรต่อการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 จำแนกตามผู้ที่มีตำแหน่งและผู้ปฏิบัติงานในสถานศึกษาต่างกันดังนี้ 2.1) บุคลากรที่มีตำแหน่งต่างกันมีระดับความคิดเห็นของบุคลากรต่อการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2.2) บุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาที่ขนาดต่างกันมีความคิดเห็นต่อการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 โดยรวมไม่แตกต่างกัน 3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาภาคพื้นใต้ 2 3.1) ด้านเงินทุน ควรให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการใช้จ่ายงบประมาณ การเสนอของบประมาณ และควรมีการปรับแผนการใช้จ่ายให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปโดยมีคณะกรรมการตรวจสอบ 3.2) ด้านบุคคล ควรส่งเสริมให้บุคลากรได้มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มศักยภาพของบุคลากรอย่างทั่วถึง ควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรได้ร่วมวางแผนในการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมโดยกำหนดเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 3.3) ด้านวัสดุอุปกรณ์ ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดหาสื่ออุปกรณ์การเรียนให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปรับปรุงด้านห้องเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียน ควรพัฒนารูปแบบการดำเนินงานด้านทะเบียน การออกหลักฐานรับรองต่าง ๆ 3.4) ด้านแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติควรส่งเสริมความรู้แก่ชุมชนโดยทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ความรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติเป็นศูนย์กลาง ควรส่งเสริมโครงการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เช่น การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติในพื้นที่ต่าง ๆ ในชุมชนเพื่อให้ผู้เรียนและประชาชนได้เรียนรู้และใช้ประโยชน์ร่วมกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของอนงค์ อัจจงทอง (2557) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารแบบมีส่วนร่วมกับประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 2 พบว่า การบริหารแบบมีส่วนร่วมมีความสัมพันธ์กันในทางบวกในระดับปานกลางกับประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 2 ($r = 0.649$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้ความสำคัญในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาตามนโยบายและแนวทางการจัดการศึกษาที่กำหนดร่วมกันมีการสร้างความรู้ความเข้าใจในการจัดทำแผนปฏิบัติการเน้นการมีส่วนร่วมของครูในการพัฒนาแผนการจัดการศึกษาของสถานศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ทำให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มความสามารถสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้สอดคล้องกับผลการวิจัยของกรณภรณ์ สุดหอม (2560) ได้ทำการศึกษาการมีส่วนร่วมของครูในกระบวนการ

วางแผนปฏิบัติการประจำปีในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 31 จังหวัดนครราชสีมา พบว่า 1) การมีส่วนร่วมของครูในกระบวนการวางแผนปฏิบัติการประจำปีในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการเปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของครูในกระบวนการวางแผนปฏิบัติการประจำปีจำแนกตามขนาดของสถานศึกษาและวุฒิการศึกษาของครู พบว่าในภาพรวมไม่แตกต่างกันและ 3) ปัญหาการมีส่วนร่วมของครู ได้แก่ ครูขาดความรู้ความเข้าใจและไม่สนใจศึกษากระบวนการวางแผนปฏิบัติการประจำปีแบบมีส่วนร่วม สถานศึกษาไม่ได้เผยแพร่ผลการกำกับติดตามแผนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ และครูไม่นำผลมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนส่วนข้อเสนอแนะสำหรับสถานศึกษาได้แก่ ควรพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจพร้อมทั้งส่งเสริมให้ครูร่วมกันวางแผนปฏิบัติการประจำปี และกระตุ้นให้ครูร่วมกันพัฒนาโครงการใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับปัญหาของสถานศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรีวรรณ กิจมี (2561) ได้วิจัยเรื่องการบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานของโรงเรียนประถมศึกษา: แนวทางสำหรับการบริหารงานงบประมาณของโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า โรงเรียนประถมศึกษาศึกษาในตำบลสี อำเภอลี้ จังหวัดลำพูนมีการนำรูปแบบการบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานมาปรับใช้ในการบริหารงบประมาณภายในโรงเรียนครบทั้ง 7 ด้าน โดยมีการประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับศักยภาพของบุคลากรที่มีอยู่ภายในโรงเรียน บุคลากรสามารถปฏิบัติงานตามระบบดังกล่าวและสามารถรายงานผลการปฏิบัติงานต่อต้นสังกัดได้ ซึ่งผู้นำต้องเป็นทั้งคนเก่งและคนดีในตัวเองและสร้างตัวเองให้เป็นที่ไว้วางใจต่อบุคคลอื่นประพฤตินอยู่ในศีลธรรมอันดีต้องมีความเก่งความสามารถและความเชี่ยวชาญในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย เริ่มต้นการทำงานด้วยการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน กำหนดวัฒนธรรมองค์กร ทำงานอยู่บนพื้นฐานของหลักการ และต้องเข้าใจความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ ความต้องการทางด้านกายภาพ ด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านอารมณ์ และด้านจิตวิญญาณ ซึ่งทำให้ผู้นำสามารถบริหารงานแบบมีอาชีพได้เป็นอย่างดี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2546) และเกษมา แสนอ่อน (2562) การบริหารงบประมาณของ

สถานศึกษามีการกำหนดระเบียบแนวปฏิบัติจากกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง และมีการมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติตามคำสั่ง ที่ชัดเจน มีการกำกับติดตามโดยสถานศึกษาจะต้องรายงานผลการดำเนินงานการบริหารงบประมาณอย่างต่อเนื่องตลอดปีงบประมาณ และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีหน่วยตรวจสอบภายในปฏิบัติหน้าที่ตรวจสอบ แนะนำ กำกับ ติดตาม และรายงานผลการตรวจสอบทุกปีงบประมาณจึงส่งผลให้มีการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษาในระดับมาก กล่าวคือ การบริหารสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพที่แท้จริงผู้เกี่ยวข้องทุกคนต้องช่วยกันกำหนดเป้าหมาย ทิศทาง และให้ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติงาน พร้อมทั้งร่วมตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ฉะนั้นผู้บริหารต้องรับฟังข้อคิดเห็นของครูผู้สอน และคณะกรรมการสถานศึกษา เพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สำหรับการบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษาต้องมุ่งเน้นในการบริหารจัดการมีความคล่องตัว โปร่งใส ตรวจสอบได้ ยึดหลักการบริหารมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์และบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน ให้มีการจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สินของสถานศึกษา รวมทั้งจัดหารายได้จากบริการมาใช้บริหารจัดการเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาส่งผลให้เกิดคุณภาพที่ดีขึ้นต่อผู้เรียนมากที่สุด

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

7.1.1 สถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนการสร้าง ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษาเพิ่มเติม โดยเฉพาะด้านการบริหารพัสดุและสินทรัพย์ด้านการคำนวณต้นทุนผลผลิตต่อนักเรียนตามบริบทของสถานศึกษา

7.1.2 หน่วยงานทางการบริหารการศึกษาควรจัดอบรม และ/หรือจัดทำคู่มือสนับสนุนให้ครูมีความรู้และเข้าใจการบริหารพัสดุและสินทรัพย์ การบริหารบัญชี และการระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษาในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 การพัฒนารูปแบบส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

7.2.2 การพัฒนากลยุทธ์และคู่มือการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดทำงบประมาณของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

8. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **คู่มือการบริหาร**

สถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นนิติบุคคล.

กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กรรณารณ สุทธิหม. (2560). **การมีส่วนร่วมของครูใน**

กระบวนการวางแผนปฏิบัติการประจำปีใน

สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 จังหวัด

นครราชสีมา. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

กษมา แสนอ่อน. (2562). **การประเมินความต้องการ**

จำเป็นการบริหารงบประมาณของสถานศึกษา

สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขตตรวจ

ราชการที่ 1. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร

มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลย

อลงกรณ์.

ตุลยภาค ตูยาสัย และพัชรวิวรรณกิจมี. (2561) . **การ**

บริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานของ

โรงเรียนประถมศึกษา : แนวทางสำหรับการ

บริหารงานงบประมาณของโรงเรียน

ประถมศึกษา. วารสารวิชาการ

มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น, 12,

(Supplement), หน้า 98 - 112.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (2542 , 19 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 116 ตอนที่ 74 ก, หน้า 1 - 23.

สมใจ คัสกรณ์. (2559). **ความคิดเห็นของบุคลากรต่อการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2.** วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สุวิมล ว่องวาณิช. (2558). **การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2545). **การวางแผนงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน Hurdle 1.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2546). **บทบาทภาวะผู้นำ (4 Roles of Leadership).** เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการร่วมกับ Pac Rim Leadership Co;LTD.

อนงค์ อัจจงทอง. (2557). **ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารแบบมีส่วนร่วมกับประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

Cronbach , L.J. (1990). **Essentials of Psychological Testing.** (5th ed.). New York: Harper Collins.

Krejcie, R. V., & Morgan , D . W . (1970). Determining Sample Size for Research Activities. **Journal of Educational and Psychological Measurement.** 4, (1),

ผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน :
กรณีศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์
Effect of 21st Century Skills on Career Success : A Case
Study of Accounting Graduates From Uttaradit Vocational College

จรงค์ เทียนคำ^{1*}, ธิติวรดา แสงสว่าง² และสุพรรณา จิตต์มุน³

Chongrak Thiankam^{1*}, Thitiworada Sangsawang² and Suphansa Chitmun³

¹นักศึกษาหลักสูตรบัญชีมหาบัณฑิตคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

²อาจารย์ที่ปรึกษาประจำหลักสูตรบัญชีมหาบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

³อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมประจำหลักสูตรบัญชีมหาบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

¹Master of Accountancy Program Student at Faculty of Management Science ,
Uttaradit Rajabhat University , Thailand.

^{2,3}Advisor of Master of Accountancy Program at Faculty of Management Science ,
Uttaradit Rajabhat University , Thailand.

Received : October 17, 2022 Revised : February 19, 2023 Accepted : February 28, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำ สาขาวิชาการบัญชี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์ ระหว่างปีการศึกษา 2558 – 2564 จำนวน 400 คน โดยใช้สูตรของ Taro Yamane กำหนดค่าความคลาดเคลื่อน 0.05 และใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิอย่างเป็นสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่าทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ

*จรงค์ เทียนคำ

E-mail : mink9045@uttvc.ac.th

ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และทักษะด้านอาชีพ และการเรียนรู้ ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์

คำสำคัญ : ทักษะแห่งอนาคตใหม่, ความสำเร็จในการทำงาน

Abstract

This research aimed to study the effects of Future skills of worked success with Uttaradit Vocational College Accountant worked graduates by collecting data from High Vocational Certificates students who were between the 2015 – 2021 academic year and the 400 samples by using Taro Yamane calculator Sampling with error 0.05 and Proportional Stratified Random Sampling. Research instruments were questionnaires, Data were analyzed using Percentage , Mean , Standard Deviation, Correlation, and Multiple Linear Regression. It was found that Future skills Creativity and

Innovation, Communication, Information, and Media Literacy skill and Career and Learning Skills affected the positive success working of Uttaradit Vocational College Accountant worked graduates.

Keywords : 21st Century Skills, Job Achievement

1. บทนำ

ช่วงศตวรรษที่ 21 ถือเป็นช่วงเวลาที่เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้นได้ถูกเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้สามารถสั่งการและควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ธุรกิจปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น เป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การปฏิรูปแนวทางการทำธุรกิจและยกระดับการผลิตในภาคอุตสาหกรรมไทย โดยการเชื่อมโยงทุกสิ่งในโลกเข้าหากันโดยง่าย เช่น คน เครื่องจักร และสินค้าทุกชนิด (มนู อรดิษฐ์, 2560) ซึ่งบุคลากรในองค์กรก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะช่วยให้องค์กรสามารถแข่งขันกับคู่แข่งอื่น จึงสนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดทักษะในการทำงานอยู่เสมอ ซึ่งทักษะในการทำงาน (Work Skills) ถือเป็นความสามารถและความชำนาญเฉพาะของแต่ละบุคคลในการปฏิบัติงานให้ถูกต้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ (แวโรธนา เจริญสมา, 2553)

จึงทำให้บุคลากรต้องมีการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลง ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ ที่จะต้องมีการออกแบบ กระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการนำความรู้ที่ได้ศึกษามาไปใช้ในการปฏิบัติ และสามารถประยุกต์และต่อยอดในการทำงานได้ ทั้งนี้ทักษะในการเรียนรู้นั้นจะเกิดผลได้ดีจะต้องมีการฝึกฝนด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพในการทำงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น ดังนั้น นักบัญชี

ในยุคดิจิทัลต้องวางแผนและมองการณ์ไกล ต้องมีการพัฒนาศักยภาพต่าง ๆ นอกจากความรู้ทางด้านบัญชีแล้ว นักบัญชียังต้องพัฒนาความรู้ด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพบัญชีหรือความรู้ข้ามศาสตร์มากขึ้นทั้งเรื่องของการเงิน เศรษฐศาสตร์ การเมืองกฎหมาย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นยุคดิจิทัล นักบัญชีต้องมีความเข้าใจในธุรกิจ มีความเข้าใจด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ ๆ สามารถนำความรู้รอบด้านและเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการประยุกต์ใช้กับงานบัญชีได้ และต้องเปลี่ยนบทบาทจากเพียงผู้สนับสนุนข้อมูล มาเป็นผู้นำเสนอข้อมูล ช่วยวางแผนวิเคราะห์ และเป็นที่ปรึกษาที่ดีในการช่วยตัดสินใจทางธุรกิจได้ นอกจากทักษะเชิงวิชาการดังกล่าวแล้ว นักบัญชียังต้องพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ อีกเพื่อช่วยในการทำงานสำเร็จและมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะความร่วมมือ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการคิดเป็นเหตุเป็นผล ทักษะชีวิต เป็นต้น และมีความตื่นตัวในการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอเพราะผู้ที่รอบรู้มากกว่าจะเป็นผู้ที่ได้เปรียบ จะทำให้นักบัญชีเป็นที่ยอมรับมากขึ้น กุญแจที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในยุคดิจิทัลจึงไม่ใช่เพียง “ความรู้” แต่คือ “ทักษะ” หรือเรียกว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นั่นเอง (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2559)

จากความจำเป็นในการพัฒนาทักษะของนักบัญชียุคดิจิทัลจึงทำให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชนตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระซึ่งผู้เรียนจึงต้องมีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะแห่งอนาคตใหม่ ประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา 2) ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม 3) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ 4) ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ 5) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ 6) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 7) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ซึ่งเป็นทักษะที่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

สามารถสนองตอบความต้องการกำลังคน ตลอดจนความต้องการของผู้เรียนเองที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามสาขาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ เพื่อความก้าวหน้าตามเส้นทางอาชีพ เพื่อให้เกิดความสำเร็จในการทำงาน ธุรกิจต้องอาศัยบุคคลที่มีศักยภาพซึ่งศักยภาพเป็นสิ่งที่ไม่สามารถลอกเลียนแบบและถ่ายโอนได้ (สุชน ทิพย์ทิพากร, จิราวรรณ คงคล้าย และเฉลิมชัย กิตติศักดิ์นาวิน, 2560) ผู้เรียนควรเกิดการเรียนรู้ตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ที่เกิดจากกระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความคิด ความสามารถจากการได้ยิน การสัมผัสการอ่าน การใช้เทคโนโลยีโดยข้อมูลทางด้านการบัญชีจะให้ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อเท็จจริงทางด้านการเงินให้ธุรกิจนำไปประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ เพื่อวางแผนการบริหารแก้ปัญหาในการดำเนินธุรกิจ (ฉัตรแก้ว จรรย์ชล และประภัสสร กิตติมนม, 2557) ให้เกิดความสำเร็จในงานที่ทำให้บรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้โดยใช้ทักษะแห่งอนาคตใหม่ทั้ง 7 ด้าน ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงไปสู่ความสำเร็จในการปฏิบัติงานของนักบัญชี ทำให้การปฏิบัติงานมีความถูกต้องตรงตามมาตรฐานที่กำหนดและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรู้เท่าทันสื่ออย่างมีประสิทธิภาพ มีการติดตาม การเปลี่ยนของเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงาน รวมถึงมีทักษะการทำงานร่วมกันทางออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพให้ทักษะและจุดเด่นของนักบัญชีในยุคดิจิทัลได้เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งผู้บริหารได้คาดหวังให้นักบัญชีขยายบทบาทออกไปจากเดิมเพียงเป็นผู้สนับสนุนข้อมูลไปสู่การเป็นที่ปรึกษาทางธุรกิจที่ช่วยในการวางแผน และปรับกลยุทธ์ใน

การจัดการทางการเงินที่จะทำให้ธุรกิจมีกำไรมากขึ้น สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไขปัญหามีความซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ

จากประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน : ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษาจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ โดยผลการวิจัยที่ได้จะนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะและเพิ่มสมรรถนะของผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษาและนำไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

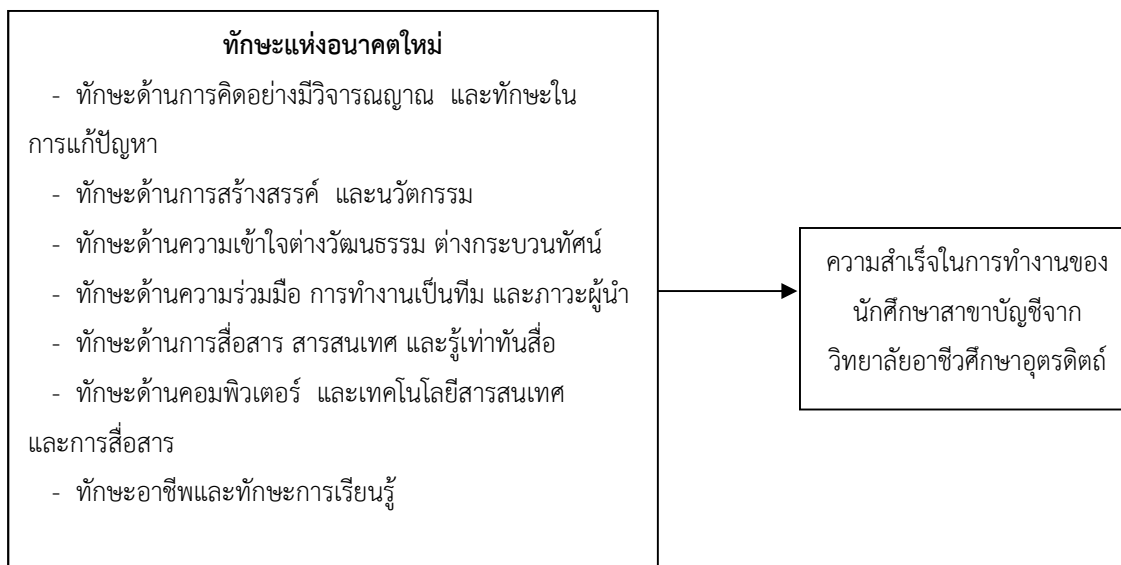
เพื่อศึกษาผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษาจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ตัวแปรต้นประกอบด้วย ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ นอกจากนี้ตัวแปรตามได้แก่ ความสำเร็จในการทำงานของนักบัญชีที่สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำสาขาวิชาการบัญชี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ ระหว่างปีการศึกษา 2558 – 2564 จำนวน 1,062 คน ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 291 คน จากการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตร Taro Yamane (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม 5% เนื่องจากผู้วิจัยทราบขนาดของประชากรและเพื่อป้องกันอัตราการตอบกลับน้อย ผู้วิจัยจึงเก็บแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 400 คน จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิอย่างป็นสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ตามขนาดของประชากรในแต่ละปีการศึกษา และทำการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลากไม่ใส่กลับจนได้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์	ประชากร (คน)	กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)
ประจำปีการศึกษา 2558	124	47
ประจำปีการศึกษา 2559	145	55
ประจำปีการศึกษา 2560	146	55
ประจำปีการศึกษา 2561	160	60
ประจำปีการศึกษา 2562	169	64
ประจำปีการศึกษา 2563	184	69
ประจำปีการศึกษา 2564	134	50
รวม	1,062	400

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถามโดยมีอัตราการตอบกลับ 100% ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 30 วัน แบบสอบถามเป็นแบบ Check List และแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale 5 ระดับ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะแห่งอนาคตใหม่ และตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะต่อทักษะแห่งอนาคตใหม่ โดยมีข้อคำถาม ประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา โดยมีข้อคำถาม 7 ข้อ 2) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยมีข้อคำถาม 6 ข้อ 3) ทักษะด้านความเข้าใจ ความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ โดยมีข้อคำถาม 5 ข้อ 4) ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ โดยมีข้อคำถาม 8 ข้อ 5) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ โดยมีข้อคำถาม 6 ข้อ 6) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีข้อคำถาม 6 ข้อ 7) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ โดยมีข้อคำถาม 5 ข้อ และตัวแปรตามคือความสำเร็จในการทำงาน โดยมีข้อคำถาม 7 ข้อ ตามลำดับ

4.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยผ่านการพิจารณาข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผู้วิจัยเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (Phosri, 2008) และจากแบบสอบถามได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.56 – 1.00 การทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของข้อคำถามใช้การวิเคราะห์ Factor Analysis พบว่า ค่า Factor Loading ของตัวแปรอิสระ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหาอยู่ระหว่าง 0.719-0.860 ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม 0.811 - 0.863 ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ 0.817 - 0.874 ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ 0.674 - 0.852 ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ 0.830 - 0.889 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์

และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 0.846 - 0.905 ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ 0.769 - 0.877 และตัวแปรตาม คือ ความสำเร็จในการทำงาน 0.841 - 0.879 ตามลำดับ โดยตัวแปรดังกล่าวข้างต้นมีค่า Factor Loading มากกว่า 0.30 สอดคล้องกับ Angsuchoti, Vijitwanna, and Pinyopphanuwat (2009) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าทุกตัวแปรมีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา นอกจากนี้การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อคำถามโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีครอนบาค (Cronbach) พบว่า อยู่ระหว่าง 0.896 - 0.941 มีค่ามากกว่า 0.70 จึงสรุปได้ว่าทุกตัวแปรมีความเชื่อมั่นของข้อคำถาม (Nunnally & Bernstein, 1994)

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้อธิบายข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประชากร การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการถดถอยแบบพหุคูณ ใช้ในการทดสอบและอธิบายผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์ ซึ่งเขียนสมการได้ดังนี้

$$JOA = \beta_0 + \beta_1 CTP + \beta_2 CAI + \beta_3 CCU + \beta_4 CTL + \beta_5 CIM + \beta_6 CIL + \beta_7 CLS + \epsilon$$

เมื่อ JOA แทน ความสำเร็จในการทำงาน

CTP แทน ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และในทักษะการแก้ปัญหา

CAI แทน ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม

CCU แทน ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์

CTL แทน ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ

CIM แทน ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ

CIL แทน ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

CLS แทน ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้

ε แทน ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or Residual)
ระหว่างค่า Y และค่า $\hat{y}$ (จะใช้
สัญลักษณ์ e สำหรับค่าที่ได้
จากตัวอย่าง)

5. ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น
เพศหญิง มีอายุระหว่าง 21 – 25 ปี สถานภาพโสด
สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2563 มีประสบการณ์
ทำงานน้อยกว่า 1 ปี และไม่เคยเปลี่ยนงาน ส่วนใหญ่

ทำงานในหน่วยงานส่วนที่เป็นภาคเอกชน ตำแหน่งงาน
พนักงานบัญชี ซึ่งเป็นงานที่ตรงกับสาขาที่เรียน และ
มีรายได้น้อยกว่า 15,000 บาท ผลการศึกษาพบว่า
ทักษะแห่งอนาคตใหม่ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และ
นวัตกรรม (CAI) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ
และรู้เท่าทันสื่อ (CIM) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (CIL) และทักษะ
อาชีพและทักษะการเรียนรู้ (CLS) ส่งผลกระทบเชิงบวก
ต่อความสำเร็จในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาสาขา
บัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทักษะแห่งอนาคตใหม่

ตัวแปร	CTP	CAI	CCU	CTL	CIM	CIL	CLS	JOA	VIF
$\bar{x}$	4.153	4.116	4.199	4.292	4.219	4.142	4.218	4.190	
S.D.	0.534	0.564	0.547	0.527	0.554	0.597	0.569	0.565	
CTP	1.000	0.836**	0.810**	0.782**	0.795**	0.719**	0.718**	0.747**	4.717
CAI		1.000	0.792**	0.746**	0.754**	0.751**	0.711**	0.750**	4.349
CCU			1.000	0.822**	0.771**	0.663**	0.698**	0.711**	4.360
CTL				1.000	0.817**	0.709**	0.735**	0.723**	4.366
CIM					1.000	0.777**	0.776**	0.779**	4.562
CIL						1.000	0.805**	0.753**	3.797
CLS							1.000	0.779**	3.604
JOA								1.000	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อยู่ระหว่าง 0.663 - 0.836
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระไม่ทำให้เกิดปัญหา Multicollinearity ผู้วิจัยทดสอบ
ด้วยค่า VIF พบว่าค่า VIF อยู่ระหว่าง 3.604 - 4.717 โดยมีค่าน้อยกว่า 10 แสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ
ไม่ก่อให้เกิดปัญหา Multicollinearity (Black, 2006, น. 285)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณโดยมีตัวแปรตามเป็นความสำเร็จในการทำงาน

ทักษะแห่งอนาคตใหม่	ความสำเร็จในการทำงาน (JOA)		t	p-value
	สัมประสิทธิ์ถดถอย	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน		
ค่าคงที่ (a)	0.225	0.131	1.721	0.086
ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (CTP)	0.106	0.061	1.735	0.084
ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (CAI)	0.168	0.056	3.004	0.003**
ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (CCU)	0.039	0.058	0.677	0.499
ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (CTL)	0.020	0.060	0.337	0.736
ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (CIM)	0.219	0.058	3.769	0.000**
ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (CIL)	0.116	0.049	2.348	0.019**
ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (CLS)	0.280	0.050	5.567	0.000**

F = 144.332 P = 0.000 R = 0.849 R² = 0.720 Adj R² = 0.715 S.E. = 0.301

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ตัวแปรอิสระที่สามารถร่วมกันทำนายตัวแปรตาม คือ ความสำเร็จในการทำงาน ได้ร้อยละ 71.5 ($F = 144.332, p < 0.01$) โดยได้ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณระหว่างความสำเร็จในการทำงานกับตัวแปรอิสระ มีค่าเท่ากับ 0.849 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.301 จากการศึกษาพบว่า ทักษะแห่งอนาคตใหม่ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ($b_2 = 0.168, p < 0.05$) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ ($b_5 = 0.219, p < 0.05$) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($b_6 = 0.116, p < 0.05$) และด้านทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ ($b_7 = 0.280, p < 0.05$) มีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน

6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์งานวิจัยที่กำหนดเพื่อศึกษาผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ พบว่า ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (CAI) ทักษะการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (CIM) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (CIL) และทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (CLS) ส่งผลต่อความสำเร็จในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องผลกระทบของทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่มีต่อความสำเร็จในการทำงาน: กรณีศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ สามารถนำผลที่ได้จากการวิจัยมาอภิปรายผล ดังนี้ ทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ มีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน หมายความว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับ

มอบหมาย สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในที่ทำงานเพื่อการทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น จากประสบการณ์ที่ได้รับในการประกอบอาชีพส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการทำงานสอดคล้องกับสุลิตา สุปิณชะ, อรยา เรียบไธสงค์, และอิทธิรัตน์ วงษ์กาฬสินธุ์ (2563) พบว่า ทักษะทางอาชีพการบัญชี ส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานของนักบัญชีในเขตกรุงเทพและปริมณฑล มีความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะด้านอาชีพการบัญชีโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานโดยรวม นักบัญชี การบัญชี เพิ่มทักษะการเรียนรู้อยู่เสมอโดยการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ รวมไปถึงความชำนาญในการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ เพื่อประโยชน์ต่อตนเองในด้านความก้าวหน้าในหน้าที่และสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักมาตรฐานการบัญชี

ทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อมีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน หมายความว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์มีความเชี่ยวชาญในการสื่อสารด้วยถ้อยคำ ข้อความที่ได้จาก การฟัง พูด อ่าน เขียน แก่บุคคลอื่น สามารถสื่อสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างานได้ สามารถประมวลผล วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อบุคคลอื่น ๆ ได้ สามารถป้องกันตนเองจากการถูกโกงได้ด้วยเนื้อหาที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม สามารถคิดวิเคราะห์ และแยกแยะความหมายของเนื้อหาที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมได้เป็นอย่างดี และสามารถประเมินคุณค่า และเจตนาที่สื่อของเนื้อหาทั้งหมดที่ถูกต้อง และไม่ถูกต้องได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแพมลา วัฒนเสถียรสินธุ์ (2559) กล่าวว่า การสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารงานและจัดการองค์กร เป็นปัจจัยกระบวนการที่ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ระหว่างกันสร้างความเข้าใจในกฎระเบียบต่าง ๆ นโยบายและเป้าหมายร่วมกันในองค์กร ช่วยก่อให้เกิดการแบ่งปันทางความคิด ความต้องการ ส่งผลต่อความร่วมมือร่วมใจ สร้างความเป็นเอกภาพ เกิดความสามัคคี การติดต่อสื่อสารในองค์กร จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้หากองค์กร

มีการสื่อสารที่ดีมีประสิทธิภาพย่อมสร้างผลก่อให้เกิดความสำเร็จต่อองค์กร

ทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม มีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน หมายความว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์มีความเชี่ยวชาญในการสร้างสิ่งใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ สามารถใช้ความรู้สร้างสิ่งใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงาน สามารถดัดแปลงงานเดิมที่ทำอยู่ให้ทันสมัย ใช้จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสิ่งใหม่ ๆ รวมทั้งสามารถดัดแปลงงานเดิมที่ทำอยู่ให้มีความทันสมัยมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์ต่อการทำงานสอดคล้องกับพินทา ฉัตรวัฒนา (2564) กล่าวว่านวัตกรรมการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Educational Innovation) เป็นทักษะหนึ่งใน 7C ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และเป็นทักษะที่ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาในยุคดิจิทัลที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างท้าทาย สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ต่อยอดความรู้เดิม คิดและประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ สามารถผลิตนวัตกรรมในการตอบสนองต่อสังคม เพื่อก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิบัติ ทัฬกรณ์ และ ธีระวัฒน์ จันทิก (2561) พบว่าปัจจัยสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการ เชิงสร้างสรรค์ที่ทำให้ผู้ประกอบการในยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สามารถนำความคิดเชิงสร้างสรรค์มาใช้ในการบริหารจัดการในองค์กรให้ประสบความสำเร็จ

ทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน หมายความว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชี จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ สามารถประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ รวบรวมเก็บรักษา และเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างานใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ได้ ใช้ระบบฐานข้อมูล เพื่อการปฏิบัติงาน และสามารถสื่อสารด้วยการบอกต่อ นำเสนอหรือเผยแพร่ด้วยคำข้อความ ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล วิเคราะห์ สรุป

ด้วยคอมพิวเตอร์ จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อองค์กร สอดคล้องกับศิริวัฒน์ เปลี้นบางยาง (2558) พบว่าประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทำให้การปฏิบัติงานเกิดความสำเร็จ

ทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา มีผลกระทบเชิงบวกต่อความสำเร็จในการทำงาน หมายความว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ มีความเชี่ยวชาญในการตัดสินใจ หาคำตอบของปัญหาโดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และสติปัญญาเพื่อการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการทำงาน และชีวิตประจำวันให้ถูกต้องอย่างเป็นระบบเหมาะสมกับตนเอง เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สอดคล้องกับพิมพารณ์ พิงบุญพานิชย์ (2563) พบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหากับประสิทธิภาพการทำงาน และความสำเร็จในการปฏิบัติงานของผู้สอบบัญชีภาษีอากรในประเทศไทย ซึ่งประกอบไปด้วย การตระหนักรู้อารมณ์ของตนเอง การจัดการอารมณ์ของตนเอง การตั้งใจ การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น และการมีทักษะทางสังคม ล้วนส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานและความสำเร็จในการปฏิบัติงาน

อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้พบว่าทักษะแห่งอนาคตใหม่ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่จบการศึกษาจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ ไม่มีผลต่อความสำเร็จในการทำงาน เนื่องจากนักบัญชีส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมที่เหมือนกัน รวมถึงภาษา และกิจกรรมทางสังคมก็ใกล้เคียงกัน ดังนั้นทักษะแห่งอนาคตใหม่ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ จึงไม่มีผลต่อความสำเร็จในการทำงานของนักศึกษสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์

นอกจากนี้ยังมีทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่จบการศึกษาจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ ไม่มีผลต่อความสำเร็จในการทำงานเนื่องจากลักษณะการปฏิบัติงานการจัดทำงบการเงินของนักบัญชีให้เป็นไปตามหลักการ

บัญชีที่รับรองโดยทั่วไป ซึ่งเป็นหลักการการบัญชีและวิธีปฏิบัติทางการบัญชีที่เป็นไปตามมาตรฐานการรายงานทางการเงิน ตลอดจนการตีความมาตรฐานการรายงานทางการเงินที่ออกโดยสภาวิชาชีพบัญชี รวมทั้งนักศึกษาที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานตามแนวทางการปฏิบัติงานที่องค์กรหรือสถานประกอบการกำหนดไว้แล้ว ดังนั้นทักษะแห่งอนาคตใหม่ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำจึงไม่มีผลต่อความสำเร็จในการทำงานของนักศึกษาสาขาบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์

8 ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

8.1.1 ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์จะประสบความสำเร็จในการทำงานนั้นเกิดจากทักษะแห่งอนาคตใหม่ด้านทักษะ ด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ดังนั้นครูผู้สอนสาขาวิชาการบัญชีควรให้ความสำคัญกับทักษะแห่งอนาคตใหม่ โดยอาจมีการนำทักษะทั้ง 5 ด้าน ที่ได้จากการศึกษามาดูรวมการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา รวมถึงเน้นการฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาได้ใช้ทักษะต่าง ๆ ให้ครบทุกด้าน รวมไปถึงวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ควรตระหนักเห็นความสำคัญในการสร้างเสริมทักษะการเรียนรู้ทักษะแห่งอนาคตใหม่ โดยกำหนดให้เป็นเป้าหมายหลักในการจัดการศึกษา ผ่านกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างศักยภาพนักศึกษาระหว่างเรียนให้มีความพร้อมในทักษะแห่งอนาคตใหม่ เพื่อให้ นักศึกษาสาขาบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ที่จบการศึกษามีความพร้อมในการทำงานและประสบความสำเร็จในการทำงานในอนาคตต่อไป

8.1.2 การพัฒนาตนเองของนักบัญชี หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริม นักบัญชีให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงสถาบันการศึกษาที่ต้องการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อรองรับเศรษฐกิจยุคดิจิทัล

8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

8.2.1 ควรเก็บข้อมูลจากนายจ้างเพื่อให้ทราบมุมมองของนายจ้างในสถานประกอบการที่มีนักศึกษาสาขาบัญชีจากวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรดิตถ์ไปทำงาน

8.2.2 งานวิจัยในอนาคตควรเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่าง เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาในกลุ่มภาคเหนือ และภาคอื่น ๆ เพื่อขยายผล และนำผลการศึกษาที่ได้มาเปรียบเทียบกับต่อไปในอนาคต

9. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2559). **ความสำคัญของ**

นักบัญชีต่อธุรกิจในยุคระบบเศรษฐกิจและ

สังคมดิจิทัล. ค้นเมื่อ ตุลาคม 10 , 2565,

จาก <https://www.myaccount-cloud.com/Article/Detail/88467>

ฉัตรแก้ว จรรย์ชล และ ประภัสสร กิตติมนโรรม. (2557, กรกฎาคม-ธันวาคม). ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการเรียนรู้กับประสิทธิภาพผลการปฏิบัติงานของผู้ทำบัญชีในเขตชนบทบุรี.

วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2, (2), หน้า 22-36.

ทิพย์ ทิพพรรณ และ อธิวัฒน์ จันทิก. (2561, มกราคม-เมษายน). ปัจจัยสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการเชิงสร้างสรรค์ในยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์คน. **วารสารอิเล็กทรอนิกส์มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 11, (1), หน้า 396-410.

พินันดา ฉัตรวัฒนา. (2564, มกราคม-เมษายน). นวัตกรรมการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการศึกษาในผู้เรียนยุคดิจิทัล. **วารสารครูศาสตร์อุตสาหกรรม**, 20, (1), หน้า 1-9.

พิมพ์ภรณ์ พิงบุญพานิชย์. (2563, มกราคม-มิถุนายน). ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับประสิทธิภาพการทำงาน และความสำเร็จในการปฏิบัติงานของผู้สอบบัญชีภาษีอากรในประเทศไทย. **Suranaree J. Soc. Sci**, 14, (1), หน้า 57-78.

- แพมลา วัฒนเสถียรสินธุ์. (2559). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหาการสื่อสารในองค์กร กรณีศึกษาบริษัทไนเต็ด แสตนด์การ์ดเทอร์มินัล จำกัด (มหาชน).** การค้นคว้าอิสระ ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มนู อรดีเชษฐ ฐรกิจ. (2558). **ธุรกิจในศตวรรษที่ 21.** คันเมื่อ กุมภาพันธ์ 20, 2562, จาก <http://www.creativevill.com>
- แวโรธนา เจ๊ะสมาแอ. (2553). **การศึกษาทักษะการบริหารงานกับผลการปฏิบัติงานตามขอบข่ายการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกลุ่มการศึกษาท้องถิ่นที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.**
- ศิริวัฒน์ เปลี่ยนบางยาง. (2558, กันยายน-ธันวาคม). ประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. **Veridian E-Journal, Silpakorn University**, 8, (3), หน้า 1,051-1,062.
- สุชน พิพย์ทิพากร, จีราวรรณ คงคล้าย, และ เฉลิมชัย กิตติศักดิ์นวิน. (2560, พฤษภาคม-สิงหาคม). **การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs).** **วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**, 11, (2), หน้า 251-260.
- สุลิตา สุปิณะ, อรยา เรียบไธสงค์, และ จิตรัตน์ วงษ์กาฬสินธุ์. (2563, มกราคม-มิถุนายน). **การศึกษาทักษะทางวิชาชีพบัญชีที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานของนักบัญชี: กรณีศึกษา นักบัญชีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.** **วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์**, 22, (1), หน้า 123-132.
- Angsuchoti, S., Vjittwanna, S., & Pinyopphanuwat, R. (2009). **Statistical analysis for social science and behavioral research: LISREL program technique.** Bangkok: CharoenDeeManKong Printing.
- Black, K. (2006). **Business Statistics for Contemporary Decision Making.** (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. R. (1994). **Psychometric in Theory.** (3th ed). New York: McGraw-Hill.
- Phosri, R. (2008). **Business Research Methodology. (Teaching Materials).** Uttaradit: Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University. (in Thai)

การพัฒนาหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง The Development of Three Dimensions Model of Sling Tension

ประดิษฐ์ เลิศโพธาวัฒนา^{1*} และจักรพันธ์ โทสิทธิ์²

Pardit Laroatphotawatana^{1*} and Jakkaphan Thosit²

^{1,2}สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

^{1,2}Mechanical Engineering Department, Nakhonpathom Technical College,
Nakhonpathom 73000

Received : June 5, 2023 Revised : June 20, 2023 Accepted : June 21, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1,2 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1,2 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์วิศวกรรมในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) เครื่องมือในงานวิจัยประกอบด้วย หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงและสื่อประกอบการสอนเอกสารประกอบการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ ค่าที่ผลการวิจัยพบว่า 1) หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงและสื่อประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่ามี

*ประดิษฐ์ เลิศโพธาวัฒนา

E-mail : Pardid.at@hotmail.com

ประสิทธิภาพทางการเรียน E1/E2 เท่ากับ 78.80/74.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70/70 2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : หุ่นจำลองสามมิติ , ประสิทธิภาพ , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of the study were to 1) develop and find the efficiency of three dimensions model of tension in sling using for engineering mechanics subject's activity of high vocational certificate students in mechanical technic at Nakhonpathom Technical College 2) compare the test results before and after studying by three dimensions model of tension in sling and 3) study the satisfaction of first-year students in high vocational certificate in group one and two , mechanical technic department at Nakhonpathom Technical

College towards three dimension model of tension in sling. The participants were 30 first - year students in high vocational certificate in group one and two ,mechanical technic department at Nakhonpathom Technical College who registered in engineering mechanics subject in the second semester of year 2565. The sampling method used in this study was purposive sampling method. The instruments used for gathering data were 1) three dimensions model of tension in sling 2) instructional media, and instructional documents 3) pre-test and post - test 4) the questionnaires. The data analyses used were percentage , mean , standard deviation and t - test dependent. The results of the study were as follows : 1) The efficiency of three dimensions model of tension in sling and the instructional materials E1/E2 were 78.80/74.67 that was higher than the predetermined 70/70. 2) The result of the post-test scores of the students was significantly higher than the pre-test scores at 0.05 3) The students' satisfaction towards three dimensions model of tension in sling was in high level.

Keywords : Three Dimensions Model , Efficiency , Learning Achievement , Satisfaction

1. บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีจุดมุ่งหมายในการผลิตกำลังคนเพื่อป้อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน ในระดับกึ่งฝีมือ (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ, ปวช.) ระดับฝีมือ (ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, ปวส.) และในระดับปริญญาตรีหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) ดังนั้นการพัฒนาการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาในระดับปวส. ซึ่งเป็นระดับฝีมือที่ต้องการความรู้ทางด้านทฤษฎีสูงเพื่อช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา วิทยาลัยเทคนิคนครปฐมก็เป็นวิทยาลัยหนึ่งซึ่งสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเปิดทำการสอน

ในระดับ ปวช. และปวส. ในหมวดช่างอุตสาหกรรมได้แก่ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อมโลหะ ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างก่อสร้าง ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ช่างซ่อมบำรุง เทคนิคคอมพิวเตอร์ และเทคนิคอุตสาหกรรมจากการติดตามและสอบถามครูและนักศึกษาในเรื่องการเรียนการสอนพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ในระดับปวส. มักจะประสบปัญหาในการเรียนวิชาคำนวณต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาที่เป็นทฤษฎีการคำนวณทางช่างอุตสาหกรรม ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งทำการสอนในแผนกวิชาช่างยนต์จึงได้ศึกษารายวิชาที่เป็นทฤษฎีในการคำนวณพบว่า วิชากลศาสตร์วิศวกรรมซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานทางช่างอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นรายวิชาที่จัดให้มีการสอนในแผนกวิชาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อม ช่างเทคนิคอุตสาหกรรมและช่างก่อสร้างโดยนักศึกษาส่วนใหญ่มีผลการเรียนในวิชานี้ต่ำมากจากประสบการณ์สอนและการสอบถามครูผู้สอนและนักศึกษาแผนกสาขาวิชาต่าง ๆ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ไม่เข้าใจวิธีการแก้ปัญหาทางด้านโจทย์วิศวกรรม และครูผู้สอนไม่มีสื่อที่เป็นสามมิติ ทำให้ยากต่อการที่จะอธิบายวิธีการแก้ปัญหาให้นักศึกษาเข้าใจได้ ซึ่งวิชากลศาสตร์วิศวกรรมนี้เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากต่อผู้เรียนทางด้านสาขาเครื่องกล เพราะเป็นพื้นฐานของการคำนวณและออกแบบโครงสร้างต่าง ๆ ดังนั้นหากผู้เรียนไม่เข้าใจในวิชาพื้นฐานนี้ ก็ไม่สามารถที่จะศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับวิชากลศาสตร์วิศวกรรมได้ ผู้วิจัยได้ติดตามเก็บข้อมูลผลการเรียนย้อนหลังไปอีก 2 ปี พบว่ามีผลการเรียนของนักศึกษาอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำเช่นกัน และจากการพูดคุยกับนักศึกษาที่เรียนวิชากลศาสตร์ในปีการศึกษา 2564 ที่ผ่านมาพบว่าสาเหตุที่นักศึกษาเรียนได้ระดับคะแนนต่ำหรือไม่ผ่านวิชานี้เพราะมองภาพจากสื่อสองมิติไม่ออกว่าแรงที่มากระทำกระทำในลักษณะใด และครูผู้สอนก็ไม่มีสื่อสามมิติที่คล้ายของจริงที่จะช่วยในการสอน

สรุปประเด็นของปัญหาที่คือนักศึกษาส่วนใหญ่ที่เรียนวิชากลศาสตร์จะเรียนไม่ผ่านวิชานี้หรือมีผลการเรียนค่อนข้างต่ำเนื่องจากสื่อที่ใช้สอนของครูไม่ทันสมัย ไม่มีสื่อสามมิติที่คล้ายของจริงช่วยในการสอน โดยเฉพาะในเรื่องของระบบแรงซึ่งเป็นพื้นฐานเบื้องต้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิชานี้ได้ยาก จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึง

พัฒนาหุ่นจำลองเรื่องความตึงในสายสลิงเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนวิชากลศาสตร์วิศวกรรมในเรื่องระบบแรงที่จะช่วยแก้ปัญหาโจทย์ทางด้านวิศวกรรมที่ทำให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1, 2 สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง

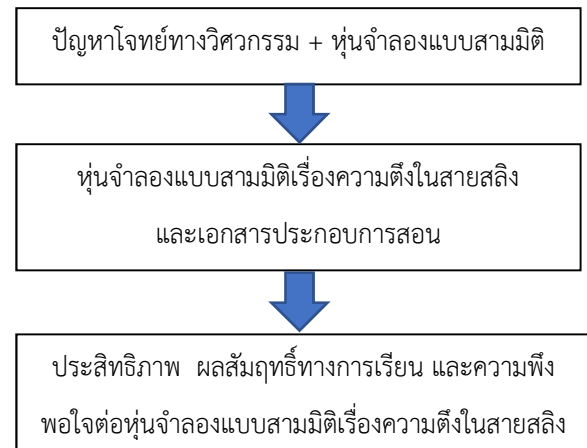
3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดที่ 70/70

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์วิศวกรรม ของนักศึกษาที่เรียนรู้จากหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง อยู่ในระดับมาก

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



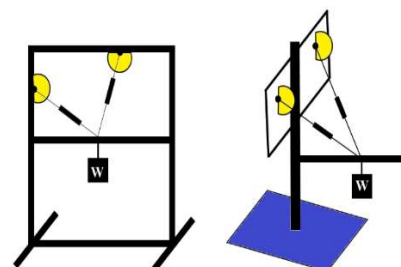
ภาพที่ 1 ภาพกรอบแนวคิดการวิจัย

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

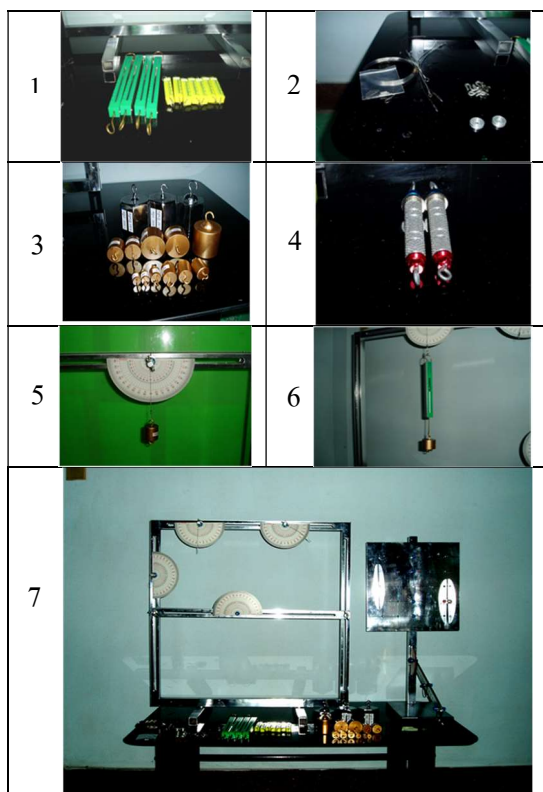
5.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการสอบถามครูผู้สอนวิชาวิชากลศาสตร์วิศวกรรมวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม และสถานศึกษาอื่น ๆ ในอาชีวศึกษาจังหวัดนครปฐม โดยการสัมภาษณ์เพื่อหาแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรมเรื่องความตึงในสายสลิง หนังสือวิชากลศาสตร์วิศวกรรม เอกสารการสร้างหุ่นจำลอง สื่อออนไลน์ และงานวิจัยที่

5.1.2 ออกแบบโครงสร้างหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง ให้เหมาะสมกับสภาพการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรม โดยทำเป็นหุ่นจำลองในการแก้ปัญหาเรื่องความตึงในสายสลิงทั้งแบบแรงแบบ 2 มิติ และ 3 มิติที่สามารถนำมาทดลองแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แบบร่างหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง

5.1.3 จัดซื้ออุปกรณ์และจัดทำโครงสร้างตามแบบร่างหุ่นจำลอง จากขั้นตอนที่ 2 - 8 ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองแบบสามมิติ เรื่องความตึงในสายสลิง

นำหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และแบบประเมินความสอดคล้องด้านโครงสร้างและ การใช้งาน และปรับปรุง จนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ค่า IOC ที่ได้เท่ากับ 0.92

5.1.4 สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบแรงประกอบด้วย 1) ใบเนื้อหา 2) แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย 3) ใบประกอบ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมเรื่องความตึงในสายสลิง จำนวน 10 ข้อ พร้อมแบบเฉลย 4) แบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลังเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ 5) แผนการสอน นำเอกสาร ประกอบการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความสอดคล้อง แล้วดำเนินการปรับปรุง จนมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ค่า IOC ที่ได้เท่ากับ 0.94

5.1.5 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแล้วนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วดำเนินการปรับปรุง จนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ค่า IOC ที่ได้เท่ากับ 0.98 ทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม รหัสวิชา 30100 - 0101 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 6 กลุ่ม

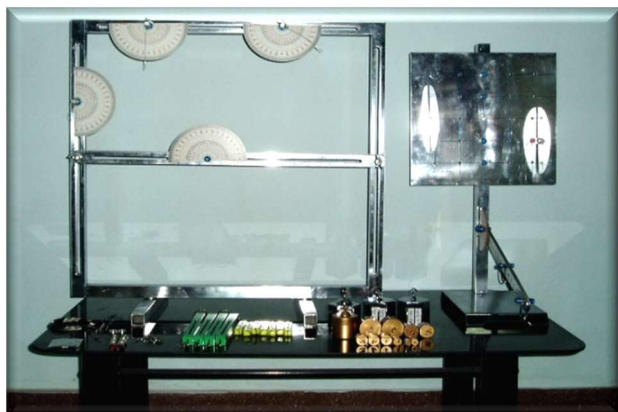
5.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม รหัสวิชา 30100 - 0101 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 กลุ่มที่ 1, 2 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sample)

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอน ใบประกอบ สไลด์ และหุ่นจำลองแบบสามมิติ เรื่องความตึงในสายสลิง แล้วดำเนินการตามแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยข้อสอบตามที่ออกแบบไว้ เพื่อนำไปใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

6. ผลการวิจัย

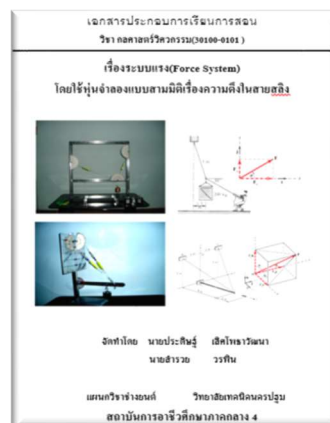
6.1 ผลการสร้าง

6.1.1 หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง

6.1.2 เอกสารประกอบการสอน จำนวน 62 หน้า
ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 เอกสารประกอบการสอน

6.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง จากการทดลองมีผลดังแสดงในตารางที่ 1
ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพทางการเรียน

รายการ	N	ΣX	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
คะแนนแบบฝึกหัดรวมกับคะแนนใบงาน (E_1)	30	740	24.67	30	78.89
คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2)	30	446	14.87	20	74.33

จากตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพทางการเรียนจากการทดลองหาประสิทธิภาพกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า มีประสิทธิภาพทางการเรียน E_1/E_2 เท่ากับ 78.89/74.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70 จึงสรุปได้ว่า หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงและเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

6.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง

ผลการประเมินหลังการใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และเอกสารประกอบการสอนจากการเรียนรู้อีกก่อนและหลังเรียนสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1, 2 สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 30 คนและได้นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	df	t- Stat	t - Critical	Sig
ก่อนเรียน	30	10.60	1.85	35.33	29	23.54	1.70	0.00**
หลังเรียน	30	21.40	2.91	71.33				

จากตารางที่ 2 โดยภาพรวมพบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่องระบบแรง สอนโดยการใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึงและเอกสารประกอบการสอน ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าดังนี้ df เท่ากับ 29 ค่า t -test จากการคำนวณ เท่ากับ 23.54 ส่วนค่า t -test ที่ได้จากตารางเท่ากับ 1.70 ถือว่า Sig ที่ 0.00** จากค่าดังกล่าว t -test จากการคำนวณมากกว่าค่า t -test จากตารางซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6.4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึง ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1, 2 สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 30 คน หลังเรียนรู้โดยใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึงและเอกสารประกอบการสอน วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึง

ที่	ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	แปลผล
1.	มีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากซึ่งส่งเสริมต่อการเรียนรู้	4.40	0.62	88.00	มาก
2.	เนื้อหาใช้ถ้อยคำที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.53	0.68	90.67	มากที่สุด
3.	ภาพประกอบมีความชัดเจนเหมาะสมต่อการเรียนรู้	4.43	0.50	88.67	มาก
4.	คู่มือการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.47	0.82	89.33	มาก
5.	สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.33	0.80	86.67	มาก
6.	แสดงให้เห็นผลของคำตอบได้อย่างถูกต้อง	4.77	0.43	95.33	มากที่สุด
7.	การเรียนรู้ด้วยหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึงนี้ช่วยให้เกิดการใช้สมองในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา	4.27	0.64	85.33	มาก
8.	การเรียนรู้ในหน่วยนี้ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน	4.00	0.79	80.00	มาก
9.	ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึงนี้สามารถนำไปแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมอื่น ๆ ได้	4.13	0.90	82.67	มาก
10.	มีความสนุกและสร้างแนวคิดในการหาคำตอบต่อการเรียนรู้ด้วยหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึง	4.73	0.45	94.67	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.41	0.66	88.13	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 3 พบว่า จากการตอบแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 1, 2 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 30 คน ที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึง โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.41 ,S.D. =

0.66) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจหัวข้อแสดงให้เห็นผลของคำตอบได้อย่างถูกต้องเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.77 ,S.D. = 0.43) ลำดับที่สอง คือ มีความสนุกและสร้างแนวคิดในการหาคำตอบต่อการเรียนรู้ด้วยหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลึงมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73 ,

S.D. = 0.45) ลำดับที่สาม คือ เนื้อหาใช้ถ้อยคำที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.53 , S.D. = 0.68) ตามลำดับ

นักศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้ 1) อยากให้ทำหุ่นจำลองแบบสามมิติในรายวิชาการศาสตร์วิศวกรรมในหน่วยต่อ ๆ ไป 2) เพิ่มตัวอย่างในการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมให้มากขึ้น

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

7.1.1 หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่า มีประสิทธิภาพทางการเรียน E_1/E_2 เท่ากับ 78.89/74.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70

7.1.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7.1.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง อยู่ในระดับมาก

7.2 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

7.2.1 จากผลการวิจัยและการสังเกต การใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนในระยะแรกนักศึกษาต้องการที่จะฝึกทดลองเพื่อหาคำตอบ โดยไม่อ่านคู่มือหรือลำดับขั้นตอนในการทดลอง ทำให้การหาคำตอบจากหุ่นจำลองมีความคลาดเคลื่อน ดังนั้นครูผู้สอนควรเน้นให้นักศึกษาอ่านลำดับขั้นตอนการทดลอง ให้เข้าใจก่อนการใช้หุ่นจำลองเพื่อหาคำตอบและเมื่อมีข้อสงสัยให้ซักถามครูผู้สอนและครูผู้สอนควรตรวจสอบหุ่นจำลองให้พร้อมใช้งานก่อนให้นักศึกษาทำการทดลอง จะทำให้นักศึกษาได้คำตอบที่ถูกต้องยิ่งขึ้น

7.2.2 จากผลการวิจัยและการสังเกตพบว่า นักศึกษาให้ความสนใจกับหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนเพราะ

สามารถใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ทางวิศวกรรมได้จริง แสดงคำตอบที่ถูกต้อง และเกิดความคิดในการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมอื่น ๆ และยังมีการประเมินผลหลังจากการทดลองทำให้นักศึกษาทราบผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดหรือสร้างหุ่นจำลองที่จะช่วยในการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมในลักษณะอื่น ๆ ที่จะช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมได้ดีขึ้น

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 78.89/74.33 หมายความว่านักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยโดยรวมจากการทำแบบฝึกหัดและฝึกทักษะเรื่องระบบแรง โดยใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง คิดเป็นร้อยละ 78.89 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.33 แสดงว่าหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาการศาสตร์วิศวกรรม รหัสวิชา 30100 - 0101 ได้ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อันเนื่องมาจากหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิงและสื่อประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างถูกต้อง โดยมีข้อมูลจากการศึกษาตำราวิชาการศาสตร์วิศวกรรม ประสบการณ์ผู้วิจัยและมีครูผู้สอนเป็นที่ปรึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยให้การตรวจสอบแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งได้มีการนำเสนอทั้งการเรียนการสอนในลักษณะสื่อหลาย ๆ อย่างผสมผสานกันทั้งใบความรู้ ใบประกอบ แบบฝึกหัด ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของได้วิจัยการพัฒนาชุดฝึกทักษะ เรื่องการใช้มัลติมีเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพพยุหะคีรี จำนวน 20 คน ซึ่งมีประสิทธิภาพทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

8.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน จากการทดสอบ วัดผลก่อนเรียนไม่มีนักศึกษาสอบผ่านโดยมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 35.33 แต่จากการเรียนด้วยหุ่นจำลองแบบ สามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและทดสอบด้วยข้อสอบหลังเรียน นักศึกษาทุกคนสอบผ่านที่ระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.33 ดังนั้นแสดงว่าหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่งผลทำให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เพราะ ผู้วิจัยได้นำหลักทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) “Learning by Doing” หรือ “การเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง” หมายถึงผู้เรียนได้กระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองผ่านการปฏิบัติจริง คือผู้เรียนนั้นคือหลังจากเรียนทฤษฎีจนเกิดความรู้ ความเข้าใจแล้วลงมือปฏิบัติจริงจากชุดฝึกทำให้เกิดทักษะ แนวคิดในการทำและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองจนเกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัย การพัฒนาสื่อผสมเพื่อสนับสนุนการสอนรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม 2 : ระยะที่ 1 ที่ว่าการใช้สื่อผสมช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในการทำแบบฝึกหัดมากขึ้น (ปิยวัชร พุ่มมาก , สนธิโชติ รัตนวงษ์ , และ สันหิวัชญ์ น้อยพินิจ , 2554)

8.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่ารายการที่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดมี 3 รายการ ได้แก่ (1) แสดงให้เห็นผลของคำตอบได้อย่างถูกต้อง (2) มีความสนุกและสร้างแนวคิดในการหาคำตอบต่อการเรียนด้วยหุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง (3) เนื้อหาใช้ถ้อยคำที่อ่านแล้วเข้าใจง่ายจากแบบสอบถามเกี่ยวกับแสดงให้เห็นว่านักศึกษาในช่วงวัยนี้ต้องการคือการแสวงหาคำตอบที่ถูกต้องเรียนด้วยความสนุกและสร้างแนวคิดใหม่ ๆ ในการหาคำตอบ ซึ่งส่งผลต่อความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาจากเอกสารแนวคิดสนุกกับการเรียนในศตวรรษที่ 21 ของ

พิริยาภรณ์ เลขธรรกร (2556 , น.161) ได้ให้ความหมายของ “ผู้เรียนสนุกกับการเรียน” คือแรงดันดาลใจและการเรียนโดยลงมือทำ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้หุ่นจำลองแบบสามมิติเรื่องความตึงในสายสลิง และสื่อประกอบการสอนสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง ชั้นปีที่1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาสูงขึ้น ดังนั้นวิทยาลัยควรสนับสนุนงบประมาณและส่งเสริมให้ครูสร้างหุ่นจำลองให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้

9.2 ในการพัฒนาหุ่นจำลองแบบสามมิติในครั้งต่อไป ควรจัดทำหุ่นจำลองเกี่ยวกับเรื่องของโมเมนต์จุดศูนย์ถ่วงและแรงกระจาย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

- ปิยวัชร พุ่มมาก , สนธิโชติ รัตนวงษ์ , และ สันหิวัชญ์ น้อยพินิจ. (2554). การพัฒนาสื่อผสมเพื่อสนับสนุนการสอนรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม 2 : ระยะที่ 1. ปริญญาโท ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- พิริยาภรณ์ เลขธรรกร. (2556 , กรกฎาคม - กันยายน) สนุกกับการเรียนในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ , 17 , (3) , น. 161-163.

การพัฒนาเว็บไซต์รับสมัครงานโดยใช้ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล

กรณีศึกษาศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

Online Job Application Website Using NoSQL Database : A Case Study of Manpower Center , Nakhon Pathom Vocational College

นุจสร่า โพธิ์เงิน^{1*} และภาคภูมิ อิทธิรัตนโกมล²

Nutsara Pongern^{1*} and Phakpoom Ittirattanakomom

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

จังหวัดนครปฐม 73000

²ฝ่ายจัดการและพัฒนาระบบสารสนเทศ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดนนทบุรี 11130

¹Department of Information Technology , Institute of Vocational Education Central Region 4 ,
Nakhon Pathom Vocational College , Nakhon Pathom 73000

²Division of System Management and Development , Electricity Generating Authority of Thailand ,
Nonthaburi 11130

Received : June 5, 2023 Revised : June 20, 2023 Accepted : June 21, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของเว็บไซต์รับสมัครงานแบบออนไลน์ของศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม โดยใช้ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้งานโดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้สมัครงานจำนวน 30 คน และสถานประกอบการจำนวน 3 แห่ง ผลการวิจัยพบว่าเว็บไซต์รับสมัครงานที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับมาก ด้านผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยกลุ่มผู้สมัครงานมีคะแนนเฉลี่ย 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 และกลุ่มสถานประกอบการมีคะแนนเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 โดยเว็บไซต์รับสมัครงานที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถรองรับและบริหารจัดการข้อมูลการสมัครงานที่มีลักษณะเป็นข้อมูลขนาดใหญ่และไม่เป็นโครงสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : เว็บไซต์รับสมัครงาน, ฐานข้อมูล , โนเอสคิวแอล

*นุจสร่า โพธิ์เงิน

E-mail : nutsara@nc.ac.th

Abstract

This research aims to develop and evaluate the Online Job Application Website of Manpower Center , Nakhon Pathom Vocational College using NoSQL database. The developed website was evaluated by 3 web developer specialists. Then it was trailed by the sample group of 30 applicants and 3 representatives from enterprises. The result showed that the developed website had the high quality. In term of user satisfaction , it had the highest level with the average of 4.74 and the S.D of 0.48 from the applicant role the average of 4.33 and the S.D. of 0.71 from the enterprises. This online job application website can support and handle the job application data which are considered as big and unstructured data efficiently.

Keywords : Job Application Website , Database, NoSQL

1. บทนำ

การสมัครงานเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญในการเข้าสู่ตลาดแรงงานของผู้คนในสังคมไม่ว่าจะเป็นผู้สำเร็จการศึกษาที่ต้องการหางานทำ หรือผู้ที่ต้องการเปลี่ยนงานหรือสายอาชีพใหม่เพื่อความก้าวหน้าในชีวิตการทำงาน การสมัครงานผ่านระบบออนไลน์นับเป็นช่องทางหนึ่งที่อำนวยความสะดวกทั้งแก่ผู้สมัครงานและสถานประกอบการที่ต้องการรับบุคคลเข้าทำงาน เนื่องจากเป็นช่องทางที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเตรียมตัวและเดินทางของผู้สมัครงาน อีกทั้งสถานประกอบการยังสามารถคัดกรองคุณสมบัติของผู้สมัครงานได้ง่ายขึ้นผ่านข้อมูลของผู้สมัครให้ไว้ในระบบรับสมัครงานออนไลน์

จากผลการสำรวจของเว็บไซต์จ๊อบส์ดีปี้ดอตคอม (JobsDB.com) ในปีพ.ศ.2565 พบว่ามีการใช้งานเว็บไซต์โดยผู้ที่ต้องการหางานมากกว่า 3.5 ล้านครั้ง และมีจำนวนหน้าเว็บไซต์ที่มีการเข้าชมทั้งหมดถึง 38 ล้านหน้า โดยมีสมาชิกที่ลงทะเบียนเป็นผู้สมัครงานในเว็บไซต์ดังกล่าวมากกว่า 3.2 ล้านคน (จ๊อบส์ดีปี้, 2565) สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ข้อมูลที่อยู่ในระบบการรับสมัครงานออนไลน์มักอยู่ในรูปแบบของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ได้แก่ข้อมูลมีปริมาณ (Volume) มาก ข้อมูลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (Velocity) และข้อมูลมีรูปแบบหลากหลาย (Variety) (Laney , 2001) ซึ่งการใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ในการบริหารจัดการข้อมูลในระบบอาจมีความไม่เหมาะสม เนื่องจากไม่รองรับข้อมูลที่ไม่เป็นโครงสร้างหรือกึ่งโครงสร้าง (Unstructured and Semi-structured Data) และยากต่อการขยายตัว (Scaling) ของหน่วยจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลอีกด้วย (Guess , 2015) ศูนย์ข้อมูลกำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐมมีภารกิจในการส่งเสริมให้ผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยมีงานทำมีการรวบรวมตำแหน่งงานที่เปิดรับสมัครคนเข้าทำงาน และประชาสัมพันธ์ให้กับนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษาที่สนใจสมัครงาน ดังนั้นการมีเว็บไซต์ที่สามารถรวบรวมข้อมูลตำแหน่งงานที่เปิดรับสมัครคนเข้าทำงานและให้ผู้ต้องการหางานสามารถลงทะเบียนเพื่อฝากประวัติ และสมัครงาน

ในตำแหน่งต่าง ๆ จะช่วยส่งเสริมภารกิจของศูนย์ข้อมูลกำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐมเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเว็บไซต์รับสมัครงานโดยใช้ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล (NoSQL Database) ที่สามารถรองรับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งจะช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลมีความคล่องตัวมากขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพเว็บไซต์รับสมัครงานของศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงานของศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการทำงานของเว็บไซต์รับสมัครงานโดยศึกษาจากเว็บไซต์สมัครงานที่เป็นที่นิยม ได้แก่ จ๊อบส์ดีปี้ (JobsDB) จ๊อบส์บีเคเค (JobsBKK) และจ๊อบทอปกัน (JobTobgun) ตลอดจนศึกษากระบวนการทำงานของศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐมเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

3.2.1 นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาจำนวน 30 คน ทดลองใช้งานเว็บไซต์ในฐานะผู้สมัครงานสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2.2 สถานประกอบการที่เคยรับนักศึกษาเข้าฝึกงานจำนวน 3 แห่ง ทดลองใช้งานระบบในฐานะสถานประกอบการที่ต้องการหาคนเข้าทำงาน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3. การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบระบบเว็บไซต์รับสมัครงานประกอบด้วยการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน

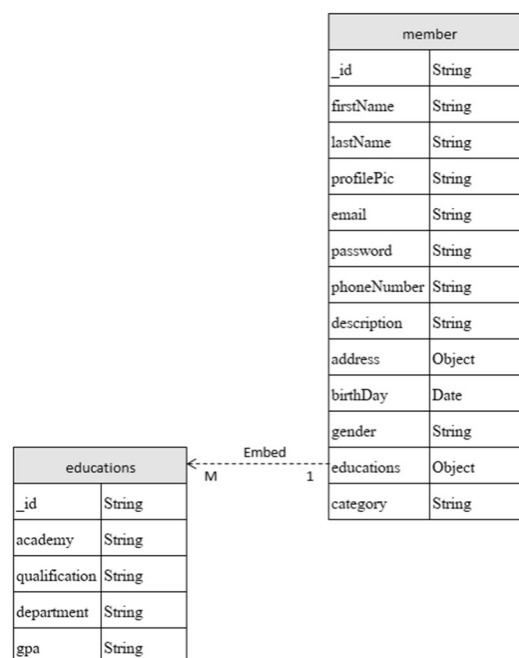
การออกแบบฐานข้อมูลและการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และการออกแบบโครงสร้างของระบบ

3.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน
ผู้ใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงานประกอบด้วยผู้ดูแลระบบซึ่งได้แก่เจ้าหน้าที่ศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม มีหน้าที่บริหารจัดการระบบ ต่อมาได้แก่ผู้สมัครงานที่สามารถลงทะเบียนเพื่อฝากประวัติ และสมัครงานในตำแหน่งต่าง ๆ และผู้รับสมัครงานซึ่งได้แก่สถานประกอบการที่ลงประกาศตำแหน่งงานว่าง รายละเอียดความต้องการที่เป็นฟังก์ชัน (Functional Requirement) ของผู้ใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงาน แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันของผู้ใช้งาน
เว็บไซต์รับสมัครงาน

กลุ่ม ผู้ใช้งาน	ความต้องการ
ผู้ดูแลระบบ	- เข้าสู่ระบบ ออกจากระบบ - ดูและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว - ค้นหาประกาศรับสมัครงาน - ดูข้อมูลผู้สมัครและผู้รับสมัคร - ดู แก้ไข และลบประกาศรับสมัครงาน - เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลกลุ่มตำแหน่งและสาขาอาชีพ
ผู้สมัครงาน	- ลงทะเบียนผู้ใช้งานใหม่ - เข้าสู่ระบบ ออกจากระบบ - ดูและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว - ค้นหาประกาศรับสมัครงาน - ลงทะเบียนสมัครงาน
ผู้รับสมัครงาน	- ลงทะเบียนผู้ใช้ใหม่ - เข้าสู่ระบบ ออกจากระบบ - ดูและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว - ค้นหาประกาศรับสมัครงาน - เพิ่ม แก้ไข ลบประกาศรับสมัครงาน - ดูข้อมูลผู้สมัครงานในตำแหน่งต่าง ๆ

3.2.2 การออกแบบฐานข้อมูลผู้วิจัยได้ออกแบบฐานข้อมูลของเว็บไซต์รับสมัครงานในรูปแบบของแบบจำลองฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล (NoSQL) แบบโมเดลเอกสาร (Document Model) ประกอบด้วยชุดข้อมูล (Collection) ต่าง ๆ ได้แก่ สมาชิกผู้สมัครงาน (Member) สถานประกอบการ (Company) ประกาศรับสมัครงาน (JobPost) กลุ่มสาขาอาชีพ (Department) และตำแหน่งงาน (Position) และจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันโดยการฝัง (Embedding) ข้อมูลเป็นเอกสารย่อย (Sub - document) เช่นข้อมูลของสมาชิกสามารถมีข้อมูลประวัติการศึกษา (Education) ได้หลายรายการผู้วิจัยจึงออกแบบโดยให้ฝังข้อมูลประวัติการศึกษาไว้ภายใต้ข้อมูลสมาชิก ดังภาพที่ 1

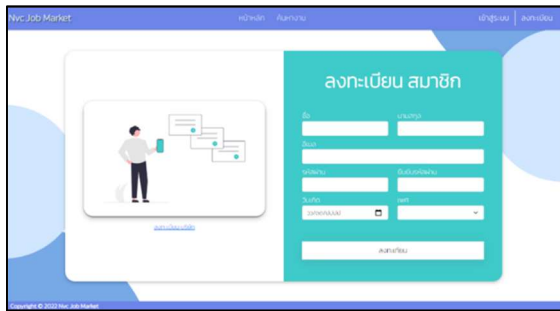


ภาพที่ 1 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบโมเดลเอกสาร
(เฉพาะข้อมูลของสมาชิก)

3.2.3 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยยึดตามรายละเอียดความต้องการของผู้ใช้งาน โดยประกอบด้วยหน้าต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

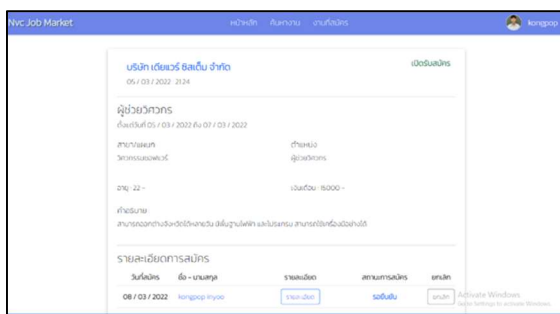
3.2.3.1 หน้าลงทะเบียนสมาชิก หน้านี้ใช้สำหรับผู้สนใจลงทะเบียนเป็นสมาชิกของเว็บไซต์

รับสมัครงานเพื่อให้มีสิทธิ์ในการค้นหาข้อมูลตำแหน่งงาน และลงทะเบียนสมัครงานในตำแหน่งที่ต้องการดังภาพที่ 2



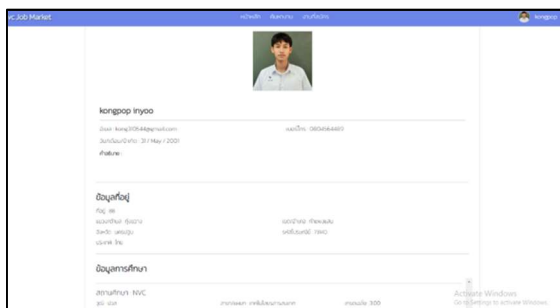
ภาพที่ 2 หน้าลงทะเบียนสมาชิก

3.2.3.2 หน้าประกาศรับสมัครงาน
ในหน้านี้จะแสดงตำแหน่งงานว่างของบริษัทที่เปิดรับ ประกอบด้วยรายละเอียดชื่อตำแหน่ง คุณสมบัติของผู้สมัคร อัตราเงินเดือน และคำอธิบายตำแหน่งงาน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หน้าประกาศรับสมัครงาน

3.2.3.3 หน้าแสดงข้อมูลของผู้สมัครงาน
เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลของผู้สมัครงาน ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการติดต่อ ประวัติการศึกษาและ ข้อมูลอื่น ๆ ดังภาพที่ 4



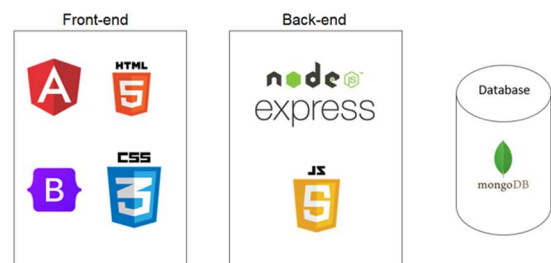
ภาพที่ 4 หน้าแสดงข้อมูลของผู้สมัครงาน

3.2.3.4 หน้าจัดการข้อมูล ผู้ดูแลระบบ
สามารถจัดการข้อมูลของผู้สมัครงานและข้อมูลสถานประกอบการโดยสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลได้ ดังภาพที่ 5

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	อีเมล	เบอร์โทร	สถานะ
1	Parisa R	parisa.r@gmail.com	0987654321	สำเร็จ
2	วชิร เสงี่ยมดี	wasir.s@gmail.com	0945678901	สำเร็จ
3	Chasamek Tanbunhai	chasamek.tanbunhai@gmail.com		สำเร็จ
4	Chasamek Sangsri	has.sang@gmail.com	0923456789	สำเร็จ
5	เจษฎ์ งามดี	jesada.ang@gmail.com		สำเร็จ
6	ศิวนะ งามดี	siwana.ang@gmail.com	0901234567	สำเร็จ
7	วชิร เสงี่ยมดี	wasir.s@gmail.com		สำเร็จ

ภาพที่ 5 หน้าจัดการข้อมูล

3.2.4 การออกแบบโครงสร้างของระบบผู้วิจัยได้
ออกแบบโครงสร้างของระบบที่ให้บริการเว็บไซต์
รับสมัครงาน โดยแบ่งเป็นการทำงานในส่วนหน้า
(Front-end) ประกอบด้วยส่วนแสดงผล ซึ่งใช้เฟรมเวิร์ก
แองกูลาร์ (Angular) และบูตสเตรป (Bootstrap)
ในการพัฒนาและส่วนหลัง (Back - end) เป็นส่วนที่
ให้บริการข้อมูลโดยใช้โหนดเจเอส (NodeJS) และ
ฐานข้อมูลมอด - โกตีบี (MongoDB) ซึ่งเป็นฐานข้อมูล
ประเภทโมเดลเอกสาร (Document Model) เนื่องจาก
มอดโกตีบีใช้รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลแบบเจสัน (JSON)
ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้ง่าย
โครงสร้างของระบบเว็บไซต์รับสมัครงาน สามารถแสดง
ได้ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 โครงสร้างของระบบเว็บไซต์รับสมัครงาน

3.3 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์ผู้วิจัยได้นำเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ จำนวน 3 ท่าน และเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของเว็บไซต์ ได้แก่ ความเหมาะสมของการออกแบบเว็บไซต์ โครงสร้างการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานและความปลอดภัยในการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงเว็บไซต์ให้พร้อมใช้งาน และสามารถนำไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.4 การทดลองใช้งานโดยกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงานผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบด้วยตัวแทนสถานประกอบการจำนวน 3 แห่ง ๆ ละ 1 คน และผู้สมัครงานจำนวน 30 คน ทดลองใช้งานเว็บไซต์เป็นเวลา 7 วัน โดยกำหนดให้สถานประกอบการทดลองลงทะเบียน และลงประกาศรับสมัครงาน และให้ผู้สมัครงานทดลองลงทะเบียนเข้าใช้งาน แก่ไขข้อมูลส่วนตัว และลงทะเบียนสมัครงานจำนวน 5 ตำแหน่ง เพื่อเก็บข้อมูลไปวิเคราะห์และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ต่อไป ทั้งนี้ ก่อนการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้แจ้งผู้เรียนให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามและการนำข้อมูลไปใช้ในงานวิจัยโดยนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมและได้จัดทำคำรับรองของผู้วิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร

3.5 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงานแล้วผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นด้วยแอป - ฟลิคชันกูเกิลฟอร์ม (Google Form) ซึ่งประกอบด้วยคำถามต่าง ๆ ทั้งหมด 2 ตอน รวม 10 ข้อ โดยตอนแรกเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจด้านการออกแบบเว็บไซต์ และตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์และประโยชน์ในการใช้งาน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การตอบคำถามแต่ละข้อตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) จำนวน 5 ระดับ โดยระดับ 5 หมายถึงมีความพึงพอใจมากที่สุด และระดับ 1 หมายถึง

มีความพึงพอใจน้อยที่สุด โดยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นได้รับการประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยจำนวน 3 ท่านแล้ว พบว่าแต่ละข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งอยู่ในระดับที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มาวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจ และแปลผลตามช่วงคะแนนเฉลี่ยเป็นระดับความพึงพอใจดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การกำหนดช่วงคะแนนความพึงพอใจในแต่ละระดับ

ช่วงคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
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

4. ผลการวิจัย

4.1 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเว็บไซต์จำนวน 3 ท่านพบว่า เว็บไซต์รับสมัครงานที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดโดยเฉพาะระบบจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากการใช้ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอลส่งผลให้เว็บไซต์สามารถโหลดได้อย่างรวดเร็ว ด้านการออกแบบเว็บไซต์มีหน้าโฮมเพจที่สวยงาม ทันสมัย ตลอดจนการเชื่อมโยงข้อมูลมีความถูกต้อง อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่าควรปรับปรุงการแสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้เหมาะสมเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงานแบ่งเป็นความพึงพอใจด้านการออกแบบเว็บไซต์และด้านการใช้งานเว็บไซต์ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงาน

คำถาม	ผู้สมัครงาน			สถานประกอบการ		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านการออกแบบเว็บไซต์	4.77	0.46	มากที่สุด	4.40	0.77	มาก
1. การจัดรูปแบบในเว็บไซด์ต่อการอ่านและการใช้งาน	4.77	0.50	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
2. หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.33	0.53	มาก	4.33	0.58	มาก
3. สีสีนในการออกแบบเว็บไซด์มีความเหมาะสม	4.33	0.35	มาก	4.33	1.15	มาก
4. ภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย	4.67	0.48	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงาม และอ่านได้ง่าย	4.00	0.45	มาก	4.00	1.00	มาก
ด้านการใช้งานเว็บไซต์	4.72	0.51	มากที่สุด	4.26	0.66	มาก
6. ความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และข้อมูลมีการปรับปรุง อยู่เสมอ	4.83	0.46	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
7. การประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ภาพ ในเว็บไซด์มีความเหมาะสม น่าสนใจ	4.75	0.52	มากที่สุด	4.33	0.58	มาก
8. ปริมาณเนื้อหาเพียงพอกับความต้องการ	4.58	0.48	มากที่สุด	3.67	0.58	มาก
9. ความเหมาะสมของระบบนำทาง	4.75	0.55	มากที่สุด	4.00	1.00	มาก
10. ความเร็วในการโหลดเว็บไซต์	4.83	0.53	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยในภาพรวม	4.74	0.48	มากที่สุด	4.33	0.71	มาก

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์รับสมัครงานในตารางที่ 3 พบว่าผู้ใช้งานกลุ่มผู้สมัครงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ในขณะที่กลุ่มสถานประกอบการมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 เมื่อพิจารณาเฉพาะด้านการออกแบบเว็บไซต์พบว่ากลุ่มผู้สมัครงานมีความพึงพอใจในด้านนี้มากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ส่วนสถานประกอบการมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77 จัดอยู่ในระดับมาก โดยด้านการจัดรูปแบบเว็บไซต์ให้อ่านง่าย (ข้อที่ 1) ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มผู้สมัครงาน 4.77 และกลุ่มสถานประกอบการ 4.67 อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานทั้งสองกลุ่มมีความพึงพอใจใน

ด้านการออกแบบโฮมเพจและการใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์ (ข้อที่ 2 และ 3) น้อยที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.33 แต่ยังคงอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ในด้านการใช้งานเว็บไซต์มีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน แต่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านการออกแบบเว็บไซต์อยู่ที่ 4.72 (พึงพอใจมากที่สุด) และ 4.26 (พึงพอใจมาก) สำหรับผู้สมัครงาน และสถานประกอบการตามลำดับ โดยด้านความชัดเจนถูกต้อง น่าเชื่อถือของข้อมูล (ข้อที่ 6) มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดในกลุ่มผู้สมัครงานคือ 4.83 และกลุ่มสถานประกอบการ 4.67 ในขณะที่ด้านปริมาณเนื้อหาเหมาะสมเพียงพอ (ข้อที่ 8) มีคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุดคือกลุ่มผู้สมัครงานให้คะแนนเฉลี่ย 4.58 และกลุ่มสถานประกอบการ 3.67 จัดอยู่ในระดับมากที่สุดและระดับมากตามลำดับ

5. สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บไซต์รับสมัครงานของศูนย์กำลังคนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐมโดยใช้ฐานข้อมูลมอโกดีบีซึ่งเป็นฐานข้อมูลแบบโนเอสคิวแอลเพื่อให้สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ และมีลักษณะไม่เป็นโครงสร้างได้ โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้งานทั้งผู้สมัครงาน สถานประกอบการ และผู้ดูแลระบบ และพัฒนาระบบโดยแยกเป็นส่วนหน้า (Front - end) ได้แก่ส่วนแสดงผลในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน และส่วนหลัง (Back - End) ได้แก่ส่วนที่ให้บริการข้อมูลในฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล เพื่อให้การพัฒนาและบำรุงรักษาสามารถทำได้โดยง่าย การดำเนินการพัฒนาดังกล่าวส่งผลให้มีผลการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะในด้านการบริหารจัดการข้อมูลการสมัครงาน นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ความเห็นว่าหากมีการปรับปรุงให้แสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่จะทำให้ได้เว็บไซต์ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา (Anytime and Anywhere) ในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานก็มีผลการประเมินไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ ผู้ใช้งานทั้งสองกลุ่มมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้ฐานข้อมูลแบบโนเอสคิวแอลซึ่งมีข้อได้เปรียบในด้านความเร็วในการดึงข้อมูล และทำให้การบริหารจัดการข้อมูลทำได้ง่ายกว่าฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในกรณีที่ข้อมูลขนาดใหญ่และไม่เป็นโครงสร้าง ส่งผลให้ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านความถูกต้องของข้อมูล และความเร็วในการโหลดอยู่ในระดับมาก เว็บไซต์ (ข้อ 6 และข้อ 10 ในตารางที่ 3) จากผลการวิจัยข้างต้นจึงอาจสรุปได้ว่าฐานข้อมูล โนเอสคิวแอลมีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่มีข้อมูลขนาดใหญ่และไม่เป็นโครงสร้างซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิเชษฐ์ จุลรอด (2561) ที่พบว่าฐานข้อมูลมอโกดีบีสามารถนำมาใช้งานกับข้อมูลที่ไม่เป็นโครงสร้าง และทำงานได้อย่างรวดเร็วแม้ข้อมูลมีปริมาณมาก และงานวิจัยของวิโรจน์ แต่มบุญเลิศชัย , ณัฐสุรางค์ คำละกอ

และ ชุมพล โมฆรัตน์ (2565) ที่พบว่าการนำฐานข้อมูล โนเอสคิวแอลมาใช้งานในงานทะเบียนและสถิตินักศึกษาสามารถช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเพิ่มอัตราความพร้อมใช้งานของระบบได้มากขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้ควรพิจารณาการติดตั้งเว็บไซต์รับสมัครงานบนระบบคลาวด์จะทำให้ระบบมีความพร้อมใช้งานได้มากขึ้น และง่ายต่อการบำรุงรักษา และการขยายระบบเพื่อรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และหากต้องการให้เว็บไซต์สามารถรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เป็นต้น ควรปรับปรุงการแสดงผลเว็บไซต์ให้เป็นแบบตอบสนอง (Responsive Website)

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป งานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาการนำฐานข้อมูลโนเอสคิวแอลรูปแบบอื่น ๆ มาใช้เช่นฐานข้อมูลแบบคีย์ - แวลู (Key - Value Database) และฐานข้อมูลแบบกราฟ (Graph Database) เพื่อนำไปพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน - ขึ้นที่รองรับข้อมูลได้หลากหลายประเภทและรูปแบบมากขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- จิ๋บส์ดีบี. (2565). ข้อมูลสถิติของผู้หางาน JobsDB ประเทศไทย. ค้นเมื่อ มกราคม 5 , 2566 , จาก <https://th.jobsdb.com/th-th/cms/employer/home-pre-uno/candidate-fact-sheet/>
- พิเชษฐ์ จุลรอด. (2561). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของ การเข้าถึงข้อมูลแบบใช้ภาษา SQL กับ NoSQL. ในการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 6 (6 มิถุนายน หน้า 129 - 135). สมุทรปราการ: มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.

วิโรจน์ แต้มบุญเลิศชัย , ณัฐสุรางค์ ตำละกอ , และ
ชุมพล โมฆรัตน์. (2565). การปรับแต่ง
ประสิทธิภาพ ความพร้อมใช้งานแอปพลิเคชัน
งานทะเบียนและสถิตินักศึกษาด้วยมองโกดีบีเร
พลิเคชัน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ
ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ครั้งที่ 18 (NCCIT 2022) (19 - 20
พฤษภาคม หน้า 93 - 98). กาญจนบุรี :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

Guess , A. R. (2015). Why 'Relational
Databases Don't Handle Big Data
Well.' ค้นเมื่อ มกราคม 10, 2566, จาก
[https://www.dataversity.net/why-
relational-databases-dont-handle-big-
data-well/](https://www.dataversity.net/why-relational-databases-dont-handle-big-data-well/)

Laney, D. (2001, February). 3D data
management: Controlling data volume,
velocity and variety. META group research
note

แนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของจังหวัดหนองคาย Guidelines for Developing a Homestay Cultural Village in NongKhai Province

อัษฎาวุธ โภคาพานิช^{1*}, ณัฐพล สิริพรพิสุทธิ์², ธาริกา สุวรรณศรี³, นภาพร ทาระอาธร⁴,
ปารวี แก้วมณีชัย⁵ และภักฎดา ณ หนองคาย⁶

Atsawadut Phokaphanich^{1*}, Natthapol Siriponpisuth², Tharika Suwannasri³,
Napaporn Taraartorn⁴, Paravee Kaewmaneechai⁵ and Pakyada Na Nongkhai⁶

^{*1,2,3,4,5,6}สาขาวิชาการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1
จังหวัดหนองคาย 43000

^{*1,2,3,4,5,6}Field of Hotel , Udonthani Vocational College , Institute of Vocational Education :
Northeastern Region 1 , Nongkhai 43000

Received : May 7, 2023 Revised : June 20, 2023 Accepted : June 21, 2023

บทคัดย่อ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์จังหวัดหนองคาย มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์จังหวัดหนองคาย และ 2) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์จังหวัดหนองคาย ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์มีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้างแบบสังเกตแบบมีส่วนร่วมโดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 103 คน โดยการใช้ตารางเครือข่และมอร์แกน

ผลการวิจัย ศึกษาสภาพปัจจุบันในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์บ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่าด้านที่พัฒนาได้พัฒนาให้เป็นหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักท่องเที่ยวมาพักค้างคืนเพื่ออยู่ใกล้ชิดได้แลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และได้เข้าร่วมกิจกรรมกับชาวบ้าน ด้านอาหารและโภชนาการได้จัดบริการอาหารโดยเน้นวัฒนธรรมอาหารพื้นเมืองอีสานจังหวัดหนองคาย ด้านวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นโฮมสเตย์ มุ่งเน้นส่งเสริมวัฒนธรรมชาวอีสาน โดยเฉพาะประเพณีบายศรีสู่ขวัญ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

* อัษฎาวุธ โภคาพานิช

E-mail : ussdawut@gmail.com

สิ่งแวดล้อมมีภูมิประเทศติดกับแม่น้ำโขง มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจหลายแห่งด้านการจัดการประชาสัมพันธ์หมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์บ้านสีกายเหนือ จังหวัดหนองคายเป็นที่รู้จักจากปรากฏการณ์เหนือธรรมชาติ “บั้งไฟพญานาค” โดยการบอกเล่าต่อกันและการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารทางสื่อต่าง ๆ และแนวทางในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่า ด้านที่พัฒนาได้แยกห้องนอนออกจากเจ้าของบ้านเป็นสัดส่วนมีที่นอนและเครื่องใช้ที่สะอาด ได้รับการดูแลรักษาความสะอาดเป็นอย่างดี ด้านอาหารและโภชนาการ ได้รับการฝึกอบรมให้ความรู้จากภาครัฐ โดยเน้นอาหารพื้นบ้านง่าย ๆ ด้านวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นได้จัดให้มีพิธีบายศรีสู่ขวัญ การแสดงพื้นบ้านและร่วมกันทำบุญใส่บาตรตอนเช้ากับนักท่องเที่ยว ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมู่มีบรรยากาศการท่องเที่ยวทางธรรมชาติริมแม่น้ำโขงที่สวยงาม ล่องเรือนั่งชมบรรยากาศแม่น้ำโขง ชมการเลี้ยงปลากระชัง และด้านการบริหารประชาสัมพันธ์ของกลุ่มโฮมสเตย์ได้ส่งเสริมให้มีการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายโดยมีการประชาสัมพันธ์ผ่าน Facebook และ YouTube

คำสำคัญ : แนวทางการพัฒนา, หมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์

Abstract

The researcher studied the development of a homestay cultural village in Nong Khai Province. The objectives were 1) to study the current situation in the management of a homestay cultural village in Nong Khai homestay cultural village in Nong Khai Province. This research using the qualitative research methods , which applied the surveys , structured and semi - structured interviews , and participatory observation. The study was conducted from a sample of 103 people by using the Crazy and Morgan tables . Province and 2) to study the guidelines for developing a homestay cultural village in Nong Khai Province. This research using the qualitative research methods , which applied the surveys , structured and semi - structured interviews , and participatory observation. The study was conducted from a sample of 103 people by using the Crazy and Morgan tables.

The results of the research studied the current situation in the development of a homestay cultural village of Baan Sikai Nua , Sikai Sub - district , Mueang District , Nong Khai Province. It was found that the accommodation aspect was developed into a homestay cultural village with aim to allowing the tourists to participate , learn and exchange cultures with the villagers. In terms of food and nutrition aspect , it was found that the homestay cultural village provide local food and local services which focusing on Isan culture in Nong Khai Province. Regarding to local culture and traditions aspect, it was found that homestay cultural village focus on promoting Isan culture and tradition , especially “Bai Sri Su Khwan”. For natural resources and environment aspect found that the terrain is adjacent to the Mekong River. There are many interesting natural attractions.

Regarding to the public relations management aspect , it was found that Ban Seekai Nuea Homestay Cultural Village, Nong Khai Province known for supernatural phenomena "Naga Fireballs" through word of mouth, and publicizing information through various media. Guidelines for the development of a cultural homestay in Baan Sikai Nuea village , Sikai Sub - district , Mueang District , Nong Khai Province. It was found that the accommodation section had a separate bedroom from the owner's house. The accommodation has been kept clean with clean mattresses and appliances. They received training from the government on food and nutrition. By focusing on simple local food , culture and traditions. The villagers organize a Bai Sri Su Kwan ceremony , folk performance and jointly make merit and give alms to monks in the morning with tourists on natural resources and environment. The village has a natural tourism atmosphere along the beautiful Mekong River. You can take a boat ride to see the atmosphere of the Mekong River and watch fish farming. The public relations management of the homestay group has encouraged the use of a variety of public relations media with public relations through Facebook and YouTube.

Keywords : Guidelines , Homestay Cultural Village

1. บทนำ

จังหวัดหนองคายได้รับการจัดลำดับจากวารสาร The Us Magazine Modern Maturity ฉบับเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ.2544 ให้เป็น “บ้านพำนักรที่สองของชาวอเมริกันผู้สูงอายุ” ที่น่าอยู่ที่สุดลำดับที่ 7 จาก 15 ลำดับ จากการสำรวจสถานที่ต่าง ๆ 40 แห่งทั่วโลก (นิตยา ทนะบริหาร.2559) จังหวัดหนองคาย

มีพื้นที่ลักษณะพิเศษโดยตลอดแนวจังหวัดทอด้วยตามลำน้ำโขง ซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตชายแดนกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นจังหวัดในเขตพัฒนาการท่องเที่ยววิถีชีวิตลุ่มน้ำโขง “เป็นประตูการค้าสู่กลุ่มประเทศอินโดจีน” ในอนุภาคลุ่มน้ำโขงมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ศาสนา วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีที่สวยงาม (สำนักงานจังหวัดหนองคาย, 2566)

โฮมสเตย์ (Homestay) เป็นการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน ซึ่งผสมผสานกันระหว่างการท่องเที่ยวและสถานที่พักนักท่องเที่ยวได้เรียนรู้ถึงการอยู่ การกิน การดำรงชีวิตประจำวัน ตลอดจนประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่นที่เป็นชีวิตจริง จังหวัดหนองคายมีโฮมสเตย์ที่มีการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน ได้แก่ โฮมสเตย์บ้านปะโคใต้ ซึ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้การเลี้ยงปลากระชังในแม่น้ำโขง แหล่งท่องเที่ยวชาวเขื่อนอุบลรัตน์ ธรรมชาติ และวัฒนธรรม มีการอนุรักษ์วัฒนธรรมหมอลำกลอนพื้นบ้าน โฮมสเตย์บ้านพร้าวใต้ เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรกรรม ชมการเลี้ยงปลานิลกระชัง นวดแผนไทย ผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบจากผ้าและคล้า และบ้านสีกายเหนือมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติคือ หาดสีกาย เป็นหาดที่ขาวยาวที่สุดช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน และเป็นสถานที่จัดงานเทศกาลสงกรานต์ของทุกปี (สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดหนองคาย, 2565) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาหมู่บ้านที่มีความน่าสนใจทางการท่องเที่ยว คือ หมู่บ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ มีการอนุรักษ์วัฒนธรรม และมีกิจกรรมของกลุ่มอาชีพหลากหลาย เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของจังหวัดหนองคาย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ ประชากรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกายเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน 140 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชากรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกายเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน 103 คน โดยการใช้ตารางเครซีและมอร์แกนในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เนื้อหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยการสำรวจ สัมภาษณ์ จากกลุ่มผู้รู้ กลุ่มผู้ปฏิบัติ และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป ได้ข้อมูลประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้ ด้านที่พัก ด้านอาหาร ด้านวัฒนธรรม ด้านแหล่งท่องเที่ยว และด้านการประชาสัมพันธ์

3.3 ระยะเวลาการวิจัย

เริ่มจากเดือนกรกฎาคม 2564 - กรกฎาคม 2565

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแบบสังเกต และการสนทนากลุ่ม ดังนี้

4.1.1 แบบสำรวจ (Basic Survey Guide) ใช้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลบริบททั่วไปของพื้นที่ทำการวิจัย

4.1.2 แบบสังเกต (Observation Guide) เพื่อใช้สังเกตสภาพทั่วไปเกี่ยวกับหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ จังหวัดหนองคาย

4.1.3 แบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) เพื่อใช้สัมภาษณ์กลุ่มผู้รู้ กลุ่มผู้ปฏิบัติและกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประวัติหมู่บ้าน สภาพปัจจุบัน การพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์

4.1.4 แบบสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นการจัดสนทนากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน โดยตั้งกรอบแนวคิดและรูปแบบสนทนาตามความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลและแนวคิดตรงกันเพื่อหาแนวทางการพัฒนา ซึ่งผู้เข้าร่วมสนทนา ประกอบด้วย

กลุ่มผู้รู้ 3 คน กลุ่มผู้ปฏิบัติ 15 คน และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป 2 คน รวม 20 คน

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ กลุ่มผู้รู้ ผู้ปฏิบัติ และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป เพื่อให้การเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสร้างความเชื่อมั่น ความสัมพันธ์กับชุมชน กำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์

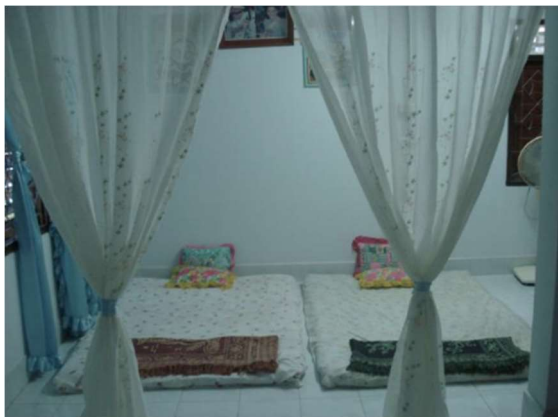
4.3 การจัดกระทำข้อมูล

4.3.1 นำข้อมูลมารวบรวม โดยจัดเป็นหมวดหมู่ กลุ่มผู้รู้ ผู้ปฏิบัติ และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป

4.3.2 สรุปข้อมูลตามเครื่องมือแต่ละประเภท

4.4 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ด้วยวิธีการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)



ภาพที่ 1 ภายในห้องพักโฮมสเตย์ที่พัkb้านสีกายเหนือ



ภาพที่ 2 การต้อนรับนักท่องเที่ยวบ้านสีกายเหนือ



ภาพที่ 3 พิธีบายศรีสู่ขวัญต้อนรับนักท่องเที่ยวบ้านสีกายเหนือ

5. สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยแนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของจังหวัดหนองคาย

5.1 สภาพปัจจุบันในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย โดยการสัมภาษณ์ พบว่า ด้านที่พักปัจจุบัน ได้พัฒนาให้เป็นหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักท่องเที่ยวมาพักค้างคืนเพื่ออยู่ใกล้ชิดได้แลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และได้เข้าร่วมกิจกรรมกับชาวบ้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมตามเทศกาลของหมู่บ้านด้านอาหารและโภชนาการ พบว่าได้จัดบริการอาหารและที่พักโดยเน้นวัฒนธรรมอาหารพื้นเมืองอีสานจังหวัดหนองคาย ได้แก่ อาหารประเภทปลาแม่น้ำโขง ผักพื้นบ้านปลอดสารพิษที่ขึ้นตามธรรมชาติริมฝั่งแม่น้ำโขง ตลอดจนพืชผักสวนครัวที่ชาวบ้านนิยมปลูกไว้กินเอง และส่งเสริมให้ปลูกไว้รองรับนักท่องเที่ยว ด้านวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่น พบว่า โฮมสเตย์มุ่งเน้นส่งเสริมวัฒนธรรมชาวอีสาน โดยเฉพาะประเพณีบายศรีสู่ขวัญ ซึ่งถือว่าเป็นวัฒนธรรมอันดีงามของชาวอีสานจัดขึ้นเพื่อเป็นการรับขวัญและต้อนรับแขกที่มาเยือนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่าจังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดที่มีภูมิประเทศติดกับแม่น้ำโขงมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจหลายแห่งแต่ละแห่งได้รับการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การคมนาคม การบริการอาหาร ห้องน้ำห้องสุขา ยานพาหนะ ที่พัก ระบบจราจร ป้ายบอกเส้นทาง ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว การรักษาความปลอดภัย

และการประชาสัมพันธ์ไว้อำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยว ด้านการบริหารประชาสัมพันธ์ของกลุ่มโฮมสเตย์ พบว่า หมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์จังหวัดหนองคาย เป็นที่รู้จักทุกทั่วสารทิศ จากปรากฏการณ์เหนือธรรมชาติ “บั้งไฟพญานาค” โดยการสื่อสารบอกเล่าต่อกันและการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารทางสถานีวิทยุกระจายเสียง วิทยุชุมชน หนังสือพิมพ์ วารสารสิ่งพิมพ์ อินเทอร์เน็ต แผ่นพับ และนามบัตร

5.2 แนวทางในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่า ด้านที่พัก ได้แยกห้องนอนออกจากเจ้าของบ้านเป็นสัดส่วนมีที่นอนและเครื่องใช้ที่สะอาด ผ้าห่ม ผ้าเช็ดตัวเก็บบรรจุไว้ในซองพลาสติกใสเพื่อป้องกันฝุ่น ห้องอาบน้ำและห้องส้วมมีฉีดยาฆ่าเชื้อถึงน้ำ อ่างน้ำ ได้รับการดูแลรักษาความสะอาดเป็นอย่างดี มีการจัดมุมพักผ่อน จัดสวนหย่อมบริเวณบ้านพักตามศักยภาพ ด้านอาหารและโภชนาการ พบว่า การประกอบอาหารของหมู่บ้านโฮมสเตย์ได้รับการฝึกอบรมให้ความรู้จากภาครัฐ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขตำบลเข้ามาให้ความรู้ โดยเน้นอาหารพื้นบ้านง่าย ๆ แต่ปรุงรสชาติดี สะอาด และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมนูอาหารหลักประเภทปลาแม่น้ำโขง ไก่ทอดสมุนไพรต้มไก่บ้าน และผักปลอดสารพิษ ด้านวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่น พบว่า หมู่บ้านโฮมสเตย์ได้มีการแต่งกายด้วยชุดพื้นเมืองในการต้อนรับผู้มาเยือน มอบพวงมาลัยให้กับทุกคน และจัดให้มีพิธีบายศรีสู่ขวัญ การแสดงพื้นบ้าน และร่วมกันทำบุญใส่บาตรตอนเช้ากับนักท่องเที่ยว ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า หมู่บ้านโฮมสเตย์มีบรรยากาศการท่องเที่ยวทางธรรมชาติริมแม่น้ำโขงที่สวยงาม สามารถล่องเรือนั่งชมบรรยากาศแม่น้ำโขง ชมการเลี้ยงปลากระชัง และด้านการบริหารประชาสัมพันธ์ของกลุ่มโฮมสเตย์ พบว่า ส่งเสริมให้มีการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย โดยมีการประชาสัมพันธ์ผ่าน Facebook และ YouTube

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลการวิจัยมาอภิปรายผลการวิจัยแนวทางการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของจังหวัดหนองคาย

6.1 สภาพปัจจุบันในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่าด้านที่พักปัจจุบันได้พัฒนาให้เป็นหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ นักท่องเที่ยวมาพักค้างคืนได้แลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และได้เข้าร่วมกิจกรรมกับชาวบ้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมตามเทศกาลของหมู่บ้านด้านอาหารและโภชนาการ พบว่า ได้จัดบริการอาหารและที่พักโดยเน้นวัฒนธรรมอาหารพื้นเมืองอีสานจังหวัดหนองคาย อาจเนื่องจากจังหวัดหนองคายมีภูมิประเทศติดกับแม่น้ำโขงจึงมีวัตถุดิบที่หาได้ง่าย คือ ปลาแม่น้ำโขง ด้านวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่น พบว่า โฮมสเตย์มุ่งเน้นส่งเสริมวัฒนธรรมชาวอีสาน โดยเฉพาะ ประเพณีบายศรีสู่ขวัญ อาจเนื่องจากว่าพิธีบายศรีสู่ขวัญนั้น เป็นพิธีที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของชาวอีสาน และแสดงออกถึงวัฒนธรรมที่ดั้งเดิมและการต้อนรับที่อบอุ่นต่อผู้มาเยือน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาวินี หาญณรงค์ (2556) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดที่มีภูมิประเทศติดกับแม่น้ำโขงมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจหลายแห่งแต่ละแห่งได้รับการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การคมนาคม การบริการอาหาร ห้องน้ำ ห้องสุคายานพาหนะ ที่พัก ระบบจราจร ป้ายบอกเส้นทาง ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว การรักษาความปลอดภัยและการประชาสัมพันธ์ไว้อำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยว และด้านการประชาสัมพันธ์ พบว่า มีการให้ข้อมูลข่าวสารทางวิทยุชุมชน อินเทอร์เน็ต แผ่นพับ อาจเนื่องจากปัจจุบันการสื่อสารสังคมออนไลน์สามารถทำได้ง่ายขึ้น และมีค่าใช้จ่ายไม่แพง จึงเป็นที่นิยมในปัจจุบัน สอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนา สุคันธสิริกุล (2558)

6.2 แนวทางในการพัฒนาหมู่บ้านวัฒนธรรมแบบโฮมสเตย์ของบ้านสีกายเหนือ ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่า ด้านที่พัก ควรแยกห้องนอนออกจากเจ้าของบ้านเป็นส่วนมีที่นอนและเครื่องใช้ที่สะอาด ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับนักท่องเที่ยว ด้านอาหารและโภชนาการ พบว่า เน้นอาหารพื้นบ้านง่าย ๆ แต่ปรุงรสชาติดี สะอาด และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทั้งนี้เพื่อแสดงออกถึงความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชนและเป็นที่จดจำของนักท่องเที่ยว สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัมภาภักดิ์ ฤกษ์วีระ และคณะ (2565) ด้านวัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น พบว่า หมู่บ้านโฮมสเตย์ได้มีการจัดให้มีพิธีบายศรีสู่ขวัญ การแสดงพื้นบ้าน และร่วมกันทำบุญใส่บาตรตอนเช้ากับนักท่องเที่ยว ทั้งนี้เป็นการรักษาและแสดงออกถึงวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัส และสืบทอดให้เยาวชนรุ่นหลังได้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของนิตยา ทนะบริหาร (2559) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่า มีบริการล่องเรือนั่งชมบรรยากาศแม่น้ำโขง ชมการเลี้ยงปลากระชัง อาจเนื่องจากหมู่บ้านมีบรรยากาศการท่องเที่ยวทางธรรมชาติริมแม่น้ำโขงที่สวยงาม สอดคล้องกับงานวิจัยของกุลวลี ละม้ายเงิน (2560) และด้านการบริหารประชาสัมพันธ์ของกลุ่มโฮมสเตย์ พบว่า ส่งเสริมให้มีการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย โดยมีการประชาสัมพันธ์ผ่าน Facebook และ YouTube ทั้งนี้เนื่องจากการสื่อสารทางสื่อออนไลน์ได้รับความนิยมสูง เข้าถึงได้ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่ายซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิตรา วสุวัต และคณะ (2563)

7. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโฮมสเตย์และแหล่งท่องเที่ยว โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชนบทควรนำเทคนิควิธีการและการดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เชิงวัฒนธรรม การอนุรักษ์ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การอนุรักษ์วิถีชีวิตแบบดั้งเดิม เพื่อเพิ่มศักยภาพของชุมชนเพิ่มผลผลิต และสร้างชุมชนให้เข้มแข็งสามารถพึ่งตนเองได้อย่างมั่นคงต่อไป

8. เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา สุคันธสิริกุล. (2558). การพัฒนาศักยภาพการตลาดบริการของโฮมสเตย์ ที่ได้รับรองมาตรฐานในจังหวัดนครราชสีมา. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- กุลวลี ละม้ายเงิน. (2560). การพัฒนาหมู่บ้านโฮมสเตย์บนฐานแนวคิดประชารัฐเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยชุมชนอย่างยั่งยืน : ชุมชนชีทวน อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2562)
- นิตยา ทนะบริหาร. (2559). บทเรียนที่เป็นแบบอย่างที่ดีของการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนกรณีศึกษาบ้านจอมแจ้ง ตำบลสีกายอำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านกรบริหารกิจการสาธารณะ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- พชร พิพัฒน์โยธะพงศ์. (2547). การจัดการแหล่งพักอาศัยแบบโฮมสเตย์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ : กรณีศึกษา หมู่บ้านวัฒนธรรมผู้ไทยบ้านโคกโก่ง อำเภอภูผามาศ จังหวัดภาพสินธุ์. วิทยานิพนธ์ คพ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ภาวณี หาญณรงค์. (2556). การศึกษาคุณภาพโฮมสเตย์กระซังแพเพื่อการท่องเที่ยว กรณีศึกษาโฮมสเตย์กระซังแพ ตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- รัมภาภักดิ์ ฤกษ์วีระวัฒนา และคณะ. (2565). การเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อศักยภาพที่พักโฮมสเตย์ หมู่บ้านศรีวังเกต จังหวัดอุดรธานี. วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2565
- สุจิตรา วสุวัต และคณะ. (2563). กลยุทธ์การบริหารจัดการโฮมสเตย์เพื่อสุขภาวะชุมชนบ้านไผ่วิถีพุทธ จังหวัดพะเยา. วารสารสิรินธรปริทรรศน์ ปีที่ 21 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2563.

สุรางค์ จันทวานิช. (2547). **วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ**.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานจังหวัดหนองคาย. (2566). **แผนพัฒนาจังหวัด**

หนองคาย พ.ศ. 2566 – 2570. กลุ่มงาน

ยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด.

หนองคาย

สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดหนองคาย. (2565). **สื่อ**

ท่องเที่ยวชุมชน บ้านพร้าวใต้. ค้นหาเมื่อ

เมษายน 28, 2565, จาก<https://hongkhaicdd.go.th/>

**แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจ
ร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก**
Guidelines for Developing a 7P's Marketing Strategy in Business
One Tambol One Product Shop (OTOP) of Nakhonnayok Provincial
Administrative Organization

กิจจา บานชื่น^{1*}, สิริ จันบำรุง², วีระ พิชิตกุล³, นายโสภณ กันภัย⁴, อนันต์ พิมพ์โต⁵ และอภัย งามแสง⁶
Kijja Banchuen^{1*}, Siri Chanbumroong², Veera Pichitkul³, Sophon Kunpai⁴, Anun Pimtong⁵
and Apai Ngamseang⁶

^{*1,2,3,4,5,6}สถาบันการอาชีวศึกษากลาง 3 จังหวัดนครนายก 26000

^{*1,2,3,4,5,6}Institute of Vocational Education Central Region 3, Nakhon Nayok 26000

Received : June 6, 2023 Revised : June 21, 2023 Accepted : June 22, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพจัดทำขึ้นเพื่อทราบแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด โดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 52 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด เพื่อหาความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบมีค่า IOC เท่ากับ 0.93 และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อทราบแนวทางในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่ได้รับรางวัลหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) 5 ดาว จำนวน 5 คน สถิติที่ใช้เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ สูตรการหาดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ผลที่ได้จากการวิจัยและนำเสนอแนวทางการทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์

^{*} กิจจา บานชื่น

E-mail: kijjabanchuen57@gmail.com

หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกพัฒนากลยุทธ์ ลำดับในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดเมื่อหาความต้องการจำเป็นระหว่างค่าเฉลี่ยสภาพที่เป็นอยู่ กับสภาพที่คาดหวังพบว่า กลยุทธ์ข้อที่ 4 สถานที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) เป็นกลยุทธ์แรกที่ต้องพัฒนารองลงมาได้แก่ กลยุทธ์ข้อที่ 1 สินค้าหรือผลผลิตทางธุรกิจ (Product) และกลยุทธ์ที่ 3 คือข้อที่ 6 กระบวนการที่ใช้ในการทำงานเรียงตามลำดับความต้องการจำเป็นพบว่ากลยุทธ์ข้อที่ 4 สถานที่ที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) เป็นกลยุทธ์แรกที่ต้องพัฒนารองลงมาได้แก่ กลยุทธ์ข้อที่ 1 สินค้าหรือผลผลิตทางธุรกิจ (Product) และกลยุทธ์ที่ 3 คือข้อที่ 6 กระบวนการที่ใช้ในการทำงานเรียงตามลำดับความต้องการจำเป็น

คำสำคัญ : กลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's , ร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP)

Abstract

This research was a qualitative research , conducted to know how to develop marketing strategies on the development of 7P's marketing strategy in the OTOP store business of

Nakhonnayok Provincial Administrative Organization. The purpose was the questionnaire and closed - ended was structured interviews were used as data collection tools. The samples group used to collect data were 52 people , namely 4 heads of finance , 16 finance and accounting officers, 14 finance and accounting officers , 4 financial and accounting scholars , 14 others involved.

To find the necessary needs to develop a model and open - ended to know how to develop a marketing strategy 7P's. Statistical used as a 5 - levels estimator and the needs priority Index was formula results from research and presenting guidelines for developing a 7P's marketing strategy in the OTOP store business of Nakhonnayok Provincial Administrative Organization.

Keywords : 7P's Marketing Strategy , One Tambol One Product Shop

1. บทนำ

สินค้าโอท็อป (OTOP) หรือโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ถือเป็นนโยบายที่จัดทำขึ้นเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยนำภูมิปัญญาของชาวบ้านแต่ละจังหวัดที่มีเอกลักษณ์ไม่ซ้ำใครมาแปรรูปเป็นสินค้าที่หลากหลาย เช่นอาหาร , งานหัตถกรรม , งานจักสาน รวมถึงงานจักทอ ซึ่งนอกจากเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจแล้วยังมีส่วนช่วยเผยแพร่วัฒนธรรมผ่านสินค้าแบบไทย ๆ ออกสู่สายตาชาวโลกอีกด้วยซึ่ง ณ ปัจจุบันมีสินค้า OTOP วางจำหน่ายทั้งในไทย และต่างประเทศ ซึ่งถือเป็นการต่อยอดให้ชาวบ้านดึงจุดเด่นสิ่งของในท้องถิ่นตนเองออกมาเพื่อสร้างสรรค์สินค้าที่ดีและมีคุณภาพ แนวคิดการดำเนินโครงการ OTOP มาจากประเทศญี่ปุ่น (Oita International Center : OIC) และนำมาปรับใช้กับประเทศไทยโดยภาครัฐเข้าช่วยเหลือในด้านความรู้สมัยใหม่การต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าจากชุมชนสู่ตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศด้วยระบบ

ร้านค้าเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต พัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นและมูลค่าเพิ่ม เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

“หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” เป็นแนวทางประการหนึ่งที่จะสร้างความเจริญแก่ชุมชนให้สามารถยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้นโดยการผลิตหรือจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้กลายเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของตนเองที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น สามารถจำหน่ายในตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งนี้หลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ 1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล (Local To Global) 2) พึ่งตนเองและคิดอย่างสร้างสรรค์ (Self - Reliance - Creativity) 3) การสร้างทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) “ผลิตภัณฑ์” ไม่ได้หมายถึงตัวสินค้าเพียงอย่างเดียวแต่เป็นกระบวนการทางความคิดรวมถึงการบริการการดูแลการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการรักษาภูมิปัญญาไทย การท่องเที่ยว ศิลปวัฒนธรรมประเพณีการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น จุดขายที่รู้จักกันแพร่หลายไปทั่วประเทศและทั่วโลก

จังหวัดนครนายกมีผลิตภัณฑ์ชุมชนมาตรฐาน OTOP ภายใต้กิจกรรมพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์โครงการ KBO (Knowledge - Based OTOP) จังหวัดเพื่อยกระดับสู่ตลาดสากลจำนวน 10 ผลิตภัณฑ์โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อร่วมกันสนับสนุนสินค้าในจังหวัดนครนายกเพื่อสร้างรายได้แก่ชุมชนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มของชุมชนผู้ผลิตผู้ประกอบการจะได้รับการผลักดันและสนับสนุน โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก ซึ่งจะกระจายไปทุกอำเภอเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ มาตรฐานสามารถจำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวและจำหน่ายผ่านตลาดออนไลน์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิต ผู้ประกอบการจังหวัดนครนายก ต้องดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลาเพื่อตอบสนองต่อผู้บริโภค

1.1 สภาพปัญหาในปัจจุบัน องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกได้ดำเนินการส่งเสริมผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อป (OTOP) ภายใต้โครงการ KBO ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ซึ่งถือเป็นนโยบายหนึ่งเพื่อกระตุ้น

เศรษฐกิจของจังหวัดนครนายก แต่ในสภาพปัจจุบัน รายได้ของผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อป (OTOP) ยังไม่มีการเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด และเมื่อสอบถามกับผู้ปฏิบัติในโครงการพบว่า การดำเนินการกับสิ่งที่ผู้รับผิดชอบคาดหวังยังมีช่องว่างในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อป (OTOP) ดังกล่าว องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก จึงขอความช่วยเหลือมาทางสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 ขอให้สถาบันการอาชีวศึกษาช่วยทำวิจัยเพื่อหาแนวทางในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อส่งเสริมในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ สินค้าโอท็อป (OTOP) เพื่อเพิ่มยอดขายทางการตลาดให้สูงขึ้น

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะผู้รับผิดชอบงานวิจัยของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 จึงได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีทางการตลาดเพื่อหาแนวทางในการเพิ่มรายรับในโครงการดังกล่าวโดยนำรูปแบบส่วนประสมการตลาดแบบ 7P's และแนวคิดในการหาความต้องการจำเป็นทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคมาใช้ในการดำเนินการวิจัย

รูปแบบส่วนประสมการตลาดแบบ 7P's ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) เป็นสิ่งที่สถานประกอบการนำเสนอออกขายเพื่อก่อให้เกิดความสนใจโดยการบริโภคหรือการใช้บริการนั้นสามารถทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ (Armstrong & Kotler, 2009) โดยความพึงพอใจนั้นอาจจะมาจากสิ่งที่สัมผัสได้และ/หรือสัมผัสไม่ได้ เช่น รูปแบบบรรจุภัณฑ์ กลิ่น สี ราคา ตราสินค้า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความมีชื่อเสียงของผู้ผลิต หรือผู้จำหน่ายซึ่งสินค้าหรือการบริการต้องมีรรถประโยชน์ (Utility) และมีคุณค่า (Value) ในสายตาของลูกค้า ซึ่งเป็นผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ทั้งนี้การกำหนดกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์จะต้องคำนึงและให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยด้านต่าง ๆ 2) ด้านราคา (Price) เป็นจำนวนเงินตราที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้รับผลิตภัณฑ์สินค้าและ/หรือ บริการของกิจการหรืออาจเป็นคุณค่าทั้งหมดที่ลูกค้ารับรู้ เพื่อให้ได้รับผลประโยชน์จากการใช้ผลิตภัณฑ์สินค้าและ/หรือบริการนั้น ๆ อย่างคุ้มค่ากับจำนวนเงินที่จ่ายไป (Armstrong & Kotler, 2009) นอกจากนี้ยังอาจหมายถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์ในรูปของตัวเงิน ซึ่งลูกค้าใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างราคา (Price)

ที่ต้องจ่ายเงินออกไปกับคุณค่า (Value) ที่ลูกค้าจะได้รับกลับมาจากผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งหากว่าคุณค่าสูงกว่าราคา ลูกค้าก็จะทำการตัดสินใจซื้อ (Buying Decision) ทั้งนี้ กิจการควรจะคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ในขณะทำการกำหนดกลยุทธ์ด้านราคา 3) ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นเครื่องมือการสื่อสารทางการตลาดเพื่อสร้างความสนใจ (Motivation) ความคิด (Thinking) ความรู้สึก (Feeling) ความต้องการ (Need) และความพึงพอใจ (Satisfaction) ในสินค้าและ/หรือบริการ โดยสิ่งนี้จะใช้ในการจูงใจลูกค้ากลุ่มเป้าหมายให้เกิดความต้องการหรือเพื่อเตือนความทรงจำ (Remind) ในตัวผลิตภัณฑ์ โดยคาดว่าจะการส่งเสริมการตลาดนั้นจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก (Feeling) ความเชื่อ (Belief) และพฤติกรรม (Behavior) การซื้อสินค้าและ/หรือบริการ (Etzel, Walker, & Stanton, 2007) หรืออาจเป็นการติดต่อสื่อสาร (Communication) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อที่เป็นได้ทั้งนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือสื่อสารทางการตลาดในรูปแบบต่าง ๆ อย่างผสมผสานกัน หรือเรียกได้ว่าเป็นเครื่องมือ สื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ (IMC: Integrated Marketing Communication) ซึ่งการจะใช้เครื่องมือในรูปแบบใดนั้น จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายด้วย ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และศุภร เสรีรัตน์, 2560) โดยเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมการตลาดแบบบูรณาการ 4) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place / Channel Distribution) เป็นช่องทางการจำหน่ายสินค้าและ/หรือบริการรวมถึงวิธีการที่จะนำสินค้าและ/หรือบริการนั้น ๆ ไปยังผู้บริโภคเพื่อให้ทันต่อความต้องการ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาว่ากลุ่มเป้าหมายคือใคร และควรกระจายสินค้าและ/หรือบริการสู่ผู้บริโภคผ่านช่องทางใดจึงจะเหมาะสมมากที่สุด 5) ด้านบุคคล (People) คือพนักงานที่ทำงานเพื่อก่อประโยชน์ให้แก่องค์กรต่าง ๆ ซึ่งนับรวมถึงตั้งแต่เจ้าของกิจการผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารระดับกลาง ผู้บริหารระดับล่าง พนักงานทั่วไป แม่บ้าน เป็นต้น โดยบุคลากรนับได้ว่าเป็นส่วนผสมทางการตลาดที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นผู้คิด วางแผน และปฏิบัติงานเพื่อขับเคลื่อนองค์กรให้เป็นไปในทิศทางที่วางกลยุทธ์ไว้นอกจากนี้บทบาทอีกอย่างหนึ่งของบุคลากรที่มีความสำคัญ คือ การมีปฏิสัมพันธ์และสร้างมิตรไมตรี

ต่อลูกค้า เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และเกิดความผูกพันกับองค์กรในระยะยาว 6) ด้าน กระบวนการ (Process) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ระเบียบวิธีการและงานปฏิบัติในด้านการบริการที่นำเสนอ ให้กับผู้ใช้บริการเพื่อมอบการให้บริการอย่างถูกต้อง รวดเร็วโดยในแต่ละกระบวนการสามารถมีได้หลาย กิจกรรมตามแต่รูปแบบและวิธีการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งหากว่ากิจกรรมต่าง ๆ ภายในกระบวนการมีความ เชื่อมโยงและประสานกัน จะทำให้กระบวนการโดยรวม มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ทั้งนี้กระบวนการทำงานในด้านการบริการ เป็นต้องมีการออกแบบกระบวนการทำงานที่ชัดเจนเพื่อให้พนักงาน ภายในองค์กรทุกคนเกิดความเข้าใจตรงกันสามารถปฏิบัติ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันได้อย่างถูกต้องและราบรื่น เช่นเดียวกับที่ กนกพรรณ สุขฤทธิ (2563) ได้กล่าวไว้ 7) ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) เป็นสิ่ง ที่ลูกค้าสามารถสัมผัสได้จากการเลือกใช้สินค้าและ/หรือ บริการขององค์กรเป็นการสร้างความแตกต่างอย่างโดดเด่น และมีคุณภาพเช่น การตกแต่งร้าน ในรูปแบบของ การจัดจานอาหาร การแต่งกายของพนักงานในร้าน การพูดจา ต่อลูกค้า การบริการที่รวดเร็ว เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จำเป็น ต่อการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจทางด้านการ บริการที่ควรจะต้องสร้างคุณภาพในภาพรวม ซึ่งก็คือ ในส่วนของสภาพทางกายภาพที่ลูกค้า สามารถมองเห็นได้ ลักษณะทางกายภาพที่ลูกค้าให้ความพึงพอใจและความ แปลกใหม่ของสภาพทางกายภาพที่แตกต่างไปจากผู้ใช้บริการ รายอื่น เช่นเดียวกันกับ สมวงศ์ พงศ์สถาพร (2546) กล่าว ไว้ว่าลักษณะกายภาพเป็นสิ่งที่ลูกค้าสามารถสัมผัสจับต้อง ได้ในขณะที่ยังใช้สินค้าและ/หรือ บริการอยู่นอกจากนี้ อาจหมายถึงความถึงสัญลักษณ์ที่ลูกค้าเข้าใจความหมายใน การรับข้อมูลจากการทำการสื่อสารทางการตลาดออกไป ในสาธารณะ

1.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

1.2.1 ความหมายพฤติกรรมผู้บริโภค Schiffman, Kanuk, and Wisenblit (2010) กล่าวว่าพฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้บริโภคทำการค้นหา การคิด การซื้อ การใช้ การประเมินผลเกี่ยวกับสินค้า หรือบริการโดยคาดหวังว่าสิ่งเหล่านั้นจะสามารถ

ตอบสนองความต้องการของตนเองได้ พจนานุกรมฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภคว่าการกระทำหรืออาการที่แสดงออก ทางกล้ามเนื้อ ความคิด และความรู้สึกเพื่อตอบสนองต่อ สิ่งเร้า (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546)

1.2.2 พฤติกรรมการตัดสินใจของผู้บริโภค ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2540) กล่าวว่าพฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การศึกษาถึง พฤติกรรมการตัดสินใจ และการกระทำของ ผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้าพฤติกรรม ผู้บริโภคเพื่อการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคการตัดสินใจซื้อ Schiffman, Kanuk, and Wisenblit (2010) ได้ให้ ความหมายของกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค หมายถึง ขั้นตอนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากสอง ทางเลือกขึ้นไปพฤติกรรมผู้บริโภคจะพิจารณา ในส่วนที่ เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ ทั้งด้านจิตใจ (ความรู้สึกนึกคิด) และพฤติกรรมทาง กายภาพ การซื้อ เป็นกิจกรรมด้านจิตใจและกายภาพซึ่งเกิดขึ้นในช่วง ระยะเวลาหนึ่ง กิจกรรมเหล่านี้ทำให้เกิดการซื้อ และเกิด พฤติกรรมการซื้อตามบุคคลอื่น การศึกษาถึงพฤติกรรม ผู้บริโภคนั้นจะช่วยให้ นักการตลาดมองเห็นช่องทาง การเข้าถึงผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น

1.3 แนวคิดด้านการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessments)

1.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับความหมายการประเมิน ความต้องการจำเป็น สุวิมล ว่องวานิช (2558) ให้ ความหมายคำว่า “การประเมินความต้องการจำเป็น” ไว้ว่าการประเมินความต้องการจำเป็น เป็นกระบวนการ ประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นกับ สภาพที่ควรจะเป็นโดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดว่ามี ลักษณะเช่นใด และประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีลักษณะ เช่นใด จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ประเมินสิ่งที่เกิดขึ้น จริงว่าสมควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความ ต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลง กระบวนการจัดการศึกษาหรือการเปลี่ยนแปลงผลที่ เกิดขึ้นปลายทางการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากการประเมิน ความต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์ และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก Cohen and Uphoff (1977) ได้กล่าวว่าการศึกษาความต้องการหรือสำรวจความ

ต้องการเป็นกระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสถานภาพปัจจุบัน (What is) กับสถานการณ์ที่ควรจะเป็น (What should be) หากมีความขัดแย้งระหว่างสถานภาพทั้งสองก็แสดงให้เห็นถึงสถานะที่ไม่น่าพอใจ อันเป็นจุดเริ่มต้นของการเร่งหาทางแก้ปัญหาให้หมดไป ตัวเทคนิคเองไม่ได้ระบุทางแก้ปัญหา (Solution) แต่ชี้แนะทางเลือกในการตัดสินใจแก้ปัญหาโดยเสนอหลักการสำคัญของการสำรวจความต้องการ (Need Assessment) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นตอนที่ 1 พยายามวัดสถานภาพที่เป็นอยู่จริงในสภาพปัจจุบัน (What is) ขั้นตอนที่ 2 พยายามกำหนดสิ่งที่มุ่งหวัง (What should be) ขั้นตอนที่ 3 หาความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาหาสาเหตุหรือเหตุผลที่ทำให้เกิดความแตกต่าง หรือปัญหาในขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนที่ 5 จัดลำดับความสำคัญของปัญหาในการสำรวจหาความต้องการนี้

1.3.2 การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น การจัดลำดับความสำคัญ (Priority Etting) ของความต้องการจำเป็นเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการระบุความต้องการจำเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุและการกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาก็จะทำให้การประเมินความต้องการจำเป็นมีความสมบูรณ์สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุ และวิธีการแก้ไขต่อไป การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น เป็นการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นแต่ละประเด็น จากนั้นนำความต้องการจำเป็นมาเรียงลำดับ (Sort) ตั้งแต่ความสำคัญมากไปหาน้อย (สุวิมล ว่องวาณิช , 2558) จะช่วยให้ผู้ประเมินความต้องการจำเป็นทราบถึงความต้องการจำเป็นหรือปัญหาที่แท้จริง ที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนก่อนปัญหาอื่น ซึ่งวิธีที่ใช้จัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นนั้น มีหลายวิธีด้วยกันผู้ประเมินจะต้องเลือกใช้ และดำเนินการด้วยความระมัดระวังภายในระยะเวลาและทรัพยากรที่จำกัด

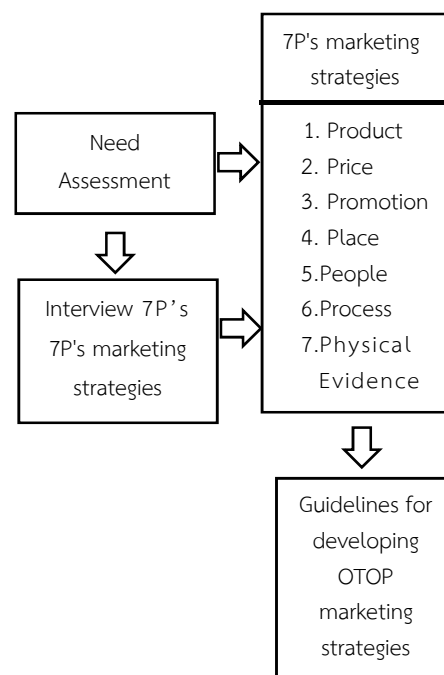
วิธีการจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็นมีหลายวิธีแต่ละวิธีจะแตกต่างกันออกไป แต่วิธีการจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็นโดยใช้ค่าดัชนีจัดลำดับความต้องการจำเป็นซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยใช้ค่าสถิติในรูปแบบดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุดได้

Lane , Crofton and Hall (1983 อ้างถึงใน Witkin , 1994) ได้สร้างดัชนีชื่อว่า Priority Needs Index (PNI Modified) (สุวิมล ว่องวาณิช , 2558) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดกลยุทธ์ทางการตลาดในรูปแบบ 7 P's มาใช้เป็นกลยุทธ์ในการเพิ่มผลผลิตและหาแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อหาแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายก

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ หัวหน้าส่วนการคลัง จำนวน 4 คน เจ้าพนักงาน

การเงินและบัญชีจำนวน 16 คน เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี จำนวน 14 คน นักวิชาการการเงินและบัญชีจำนวน 4 คน และผู้เกี่ยวข้องกับร้านขายสินค้า OTOP อื่น ๆ 14 คน ใช้แบบสอบถามเชิงสำรวจความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อหาความต้องการจำเป็นเพื่อทราบสภาพปัจจุบันและสภาพที่คาดหวังรวมทั้งลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนา ก่อนและหลังการดำเนินการ

ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อทราบแนวทางในการพัฒนาซึ่งได้ลำดับก่อนหลังในการพัฒนาจากระยะที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากผู้บริหารองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่ได้รับรางวัลหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) 5 ดาว จำนวน 5 คน ได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

5. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบวาระยะที่ 1 ผลการหาลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระหว่างสภาพที่เป็นอยู่กับสภาพที่คาดหวังในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด **ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยสภาพที่เป็นอยู่สภาพที่คาดหวัง และลำดับในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด

กลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's	PNI Modified	ลำดับ
1. สินค้าหรือผลผลิตทางธุรกิจ (Product)	0.1745	2
2. การตั้งราคาของสินค้าหรือ บริการ (Price)	0.0367	7
3. วิธีการช่องทางที่ใช้สื่อสาร กับลูกค้า (Promotion)	0.0753	6
4. สถานที่ที่กระจายสินค้าและ บริการ (Place)	0.1811	1
5. การสื่อสารหรือปฏิสัมพันธ์ กับลูกค้า (People)	0.0907	4
6. กระบวนการที่ใช้ในการ ทำงาน (Process)	0.1357	3
7. ประสิทธิภาพที่ลูกค้าได้รับ (Physical Evidence)	0.0851	5

จากตารางที่ 1 พบว่าลำดับในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดเมื่อหาความต้องการจำเป็นระหว่างค่าเฉลี่ยสภาพ

ที่เป็นอยู่กับสภาพที่คาดหวังพบว่า ข้อที่ 4 สถานที่ที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) เป็นกลยุทธ์แรกที่ต้องพัฒนามีค่า PNI Modified เท่ากับ 0.1811 รองลงมาได้แก่ ข้อที่ 1 สินค้าหรือผลผลิตทางธุรกิจ (Product) มีค่า PNI Modified เท่ากับ 0.1745 และข้อที่ 6 กระบวนการที่ใช้ในการทำงาน (Process) มีค่า PNI Modified เท่ากับ 0.1357 เรียงตามลำดับความต้องการจำเป็น

ผลการวิจัยพบวาระยะที่ 2 ผลการหาแนวทางในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดจากการสัมภาษณ์ตามความคิดเห็นของผู้บริหารองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่ได้รับรางวัลหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ระดับ 5 ดาว จำนวน 5 คน ได้ผลดังนี้

ลำดับที่ 1 ข้อที่ 4 แนวทางการพัฒนาสถานที่ที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) ดังนี้ 1) สร้างสถานที่และช่องทางในการซื้อขายที่เหมาะสม เช่น ห้างสรรพสินค้าใหญ่ ๆ หรือร้านสะดวกซื้อที่ตั้งอยู่ทุกหัวมุมถนน 2) ควรเพิ่มจำนวนช่องทางที่เหมาะสมในการซื้อขายและการให้บริการ 3) ช่องทางตาม Segmentation ของลูกค้าเช่น Shopping Site ที่ลูกค้าสามารถหยิบสินค้าตัวไหนก็ได้ลงตะกร้าเพื่อใช้อีกช่องทางที่พร้อมสนับสนุนลูกค้าในการซื้อขายหรือใช้บริการ

ลำดับที่ 2 ข้อที่ 1 แนวทางในการพัฒนาสินค้า (Product) หนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ดังนี้ 1) ควรมีการพัฒนาคุณภาพของสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ให้ดียิ่งขึ้นในทุกมิติในส่วนของบริการก็เช่นกันควรมีการอบรมพัฒนาผู้ให้บริการอย่างต่อเนื่อง 2) ควรมีการสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวให้ทั่วถึงในทุกสถานที่ในจังหวัดนครนายก

ลำดับที่ 3 ข้อที่ 6 แนวทางในกระบวนการที่ใช้ในการทำงาน (Process) ดังนี้ 1) ควรมีการโฟกัสที่ลูกค้าเฉพาะกลุ่มที่ได้จัดแยกตามหมวดหมู่ของสินค้าประเภทต่าง ๆ 2) ควรจัดระบบในการทำงานของทีม IT และเว็บไซต์เพื่อสร้างยอดขายและการบริการให้เพิ่มมากขึ้น 3) ควรมีการทำ Research และเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาและต่อยอดของสินค้าในหมวดหมู่ต่าง ๆ

ลำดับที่ 4 ข้อที่ 5 แนวทางในการพัฒนาการสื่อสารหรือปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า (People) ไว้ดังนี้ 1) ในการพัฒนาการสื่อสารหรือปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผู้ให้บริการหรือผู้ขายควรมีการสร้างข้อมูลเพื่อติดต่อกับลูกค้าแบบรายคน เพื่อใช้เป็นช่องทางอีกช่องทางหนึ่งในการพัฒนาการขายสินค้า 2) ในการสื่อสารกับลูกค้าโดยที่ยังคงความเป็นแบรนด์ไว้เพื่อสร้างความประทับใจในตัวสินค้าและการบริการ 3) ควรมีการคัดเลือกคนขายหรือผู้ให้บริการที่เหมาะสมให้มาอยู่ในตำแหน่งในการขายและการให้บริการ

ลำดับที่ 5 ข้อที่ 7 แนวทางในการพัฒนา ประสบการณ์ที่ลูกค้าได้รับ (Physical Evidence) มีดังนี้ 1) ควรสร้างประสบการณ์ที่จับต้องได้ที่ลูกค้าได้รับสินค้าหรือการบริการจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด 2) ควรมีการใส่ใจกับแบรนด์โดยการสร้าง Website ที่มีดีไซน์สวย ใช้งานง่าย จ่ายเงินสะดวก ลื่นไหล และรวมถึงการที่มีส่วน Support ลูกค้าที่ไม่ว่าจะเป็น FAQ, เบอร์โทรศัพท์, อีเมล หรือแม้แต่ Chatbot

ลำดับที่ 6 ข้อที่ 3 แนวทางในการพัฒนาด้านวิธีการและช่องทางที่ใช้สื่อสารกับลูกค้า (Promotion) ดังนี้ 1) ควรมีการโฆษณาบนช่องทางต่าง ๆ เพื่อประชาสัมพันธ์สินค้า 2) ควรมีการเปิดการขาย เช่น การสร้างหน้าสินค้าบนเว็บไซต์ ให้สะดุดตาแก่ผู้บริโภค 3) ควรจัดการเสนอโปรโมชั่นเช่น การแจกคูปองลดราคาหรือสะสมแต้มแก่ผู้สนับสนุนสินค้า 4) ควรดำเนินการทำ Email Marketing เพื่อใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้า

ลำดับที่ 7 ข้อที่ 2 แนวทางการพัฒนาด้านราคาสินค้า (Price) หนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ดังนี้ 1) ในส่วนของราคาสินค้าควรมีการติดตามราคาสินค้าอย่างเด่นชัดเพื่อให้ผู้ซื้อทราบถึงความเหมาะสมของคุณภาพและราคา 2) หากมีการลดราคาสินค้าหรือการบริการใด ๆ ควรแจ้งส่วนลดของสินค้าและบริการให้ชัดเจนเพื่อเป็นการส่งเสริมการขายในอีกทางหนึ่ง 3) ในยุคปัจจุบันวิธีการชำระเงินเป็นการเพิ่มยอดขายการใช้วิธีการและช่องทางการชำระเงินจะช่วยพัฒนายอดขายให้เพิ่มมากขึ้น

5. ผลการวิจัย

แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP)

ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกเรียงตามลำดับความต้องการจำเป็น 3 ลำดับแรกพบว่าลำดับที่ 1 คือด้านกลยุทธ์ที่ 4 สถานที่ที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) ลำดับที่ 2 คือด้านกลยุทธ์ที่ 1 สินค้าหรือผลผลิตทางธุรกิจ (Product) และลำดับที่ 3 คือด้านกลยุทธ์ที่ 6 กระบวนการที่ใช้ในการทำงาน (Process) แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกตามแนวคิดของผู้บริหารองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่ได้รับรางวัลหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ระดับ 5 ดาว จำนวน 5 คน พบว่า

แนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 ด้านกลยุทธ์ที่ 4 การพัฒนาสถานที่ที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) ควรเพิ่มช่องทางในการซื้อขายสินค้าทุกหัวมุมถนนและในร้านค้าควรวางสินค้าให้ลูกค้าสามารถหยิบสินค้าหรือเลือกใช้บริการได้ง่าย

แนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 ด้านกลยุทธ์ที่ 1 การพัฒนาสินค้าหรือผลผลิตทางธุรกิจ (Product) ควรพัฒนาสินค้าให้ดียิ่งขึ้นในทุกมิติและการบริการในทุกมิติในด้านการบริการควรสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวให้ทั่วถึงในทุกสถานที่ในจังหวัดนครนายก

แนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 ด้านกลยุทธ์ที่ 6 กระบวนการที่ใช้ในการทำงาน (Process) ควรจัดแยกลูกค้าตามหมวดหมู่ของสินค้าและการบริการโดยจัดระบบในการทำงานของทีม IT และเว็บไซต์เพื่อสร้างยอดขายและการบริการให้เพิ่มมากขึ้นนอกจากนี้ควรมีการทำ Research เพื่อพัฒนาและต่อยอดของสินค้าและการบริการในหมวดหมู่ต่าง ๆ

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการนำแนวคิดการหาความต้องการจำเป็นมาใช้ในการหาลำดับความสำคัญของแนวทางในการพัฒนาและพบว่าแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล(OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกนั้น 3 ลำดับแรกที่จำเป็นต้องพัฒนาเป็นลำดับต้น ๆ คือลำดับที่ 1 ด้านกลยุทธ์ที่ 4 การพัฒนาสถานที่ที่กระจายสินค้าและบริการ (Place) ลำดับที่ 2 ด้านกลยุทธ์ที่ 1 การพัฒนาสินค้าหรือ

ผลผลิตทางธุรกิจ (Product) และลำดับที่ 3 ด้านกลยุทธ์ที่ 6 กระบวนการที่ใช้ในการทำงาน (Process) เนื่องจากความสำคัญสูงสุดในกลยุทธ์การพัฒนาหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) อยู่ในตัวสินค้า การบริการหรือผลผลิตทางธุรกิจ สอดคล้องกับแนวคิดของศิริวรรณ เสรีรัตน์ และศุภร เสรีรัตน์ (2560) ที่กล่าวว่าพฤติกรรม การตัดสินใจของผู้บริโภคจะมีความสำคัญต่อการซื้อสินค้าและการบริการทั้งในปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งสถานที่ในการระบายสินค้าและกระบวนการในการบริการและการขายสินค้ามีผลอย่างมากต่อพฤติกรรม การซื้อและการใช้บริการของผู้บริโภค

ในส่วนของการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดที่ผู้ทรงคุณวุฒิที่มาจากผู้บริหารองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่ได้รับรางวัลหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) 5 ดาว จำนวน 5 คน ต่างมีแนวคิดที่ตรงกันว่าแนวทางที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดและได้ผลสำเร็จ จนได้รับรางวัลหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) 5 ดาว มาจากแนวทางดังกล่าว ดังนั้นจึงอภิปรายผลได้ว่า บทสรุปดังกล่าวจะเป็นแนวทางการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดแบบ 7P's ในธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกเช่นกัน

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครนายกควรนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) ตามลำดับที่ผู้วิจัยค้นพบ

7.2 ในการทำวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยควรใช้กลยุทธ์ทางการตลาดแบบอื่น ๆ มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลการวิจัยในครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- กนกพรรณ สุขฤทธิ. (2563). ส่วนประสมการตลาด
บริการและพฤติกรรมการใช้บริการร้านอาหาร
ญี่ปุ่นย่าน Community Mall ของผู้บริโภค
ในกรุงเทพมหานคร. ค้นเมื่อ เมษายน 23 , 2563 ,
https://ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/4524/Kanokpan_S.pdf
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับ
ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ :
อักษรเจริญทัศน์.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2540). การบริหารเชิงกลยุทธ์และ
กรณีศึกษา. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และ ศุภร เสรีรัตน์. (2560). การ
บริหารการตลาดยุคใหม่. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- สมวงศ์ พงศ์สถาพร. (2546). Service Marketing.
กรุงเทพฯ : NUT REPUBLIC.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2558). การวิจัยประเมินความต้องการ
จำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 3 ฉบับปรับปรุง) กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- Armstrong , G., & Kotler , P. (2009).
Marketing : an introduction. (9th ed).
New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Cohen, J. M., & Uphoff, N. T. (1977). Rural
Development Participation : Concepts and
Measures for Project Design , Implementation
and Evaluation. New York : Cornell
University , Center for International Studies.
- Etzel , M . J ., Walker, B. J., & Stanton, W. J. (2007).
Marketing (14th ed). Boston : McGraw - Hill/Irwin.
- Schiffman, L.G., Kanuk, L.L., & Wisenblit, J.
(2010). Consumer Behavior (10th
ed). New Jersey : Prentice Hall.

การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์นํ้านมดิบเพื่อสร้างกลุ่มลูกค้าใหม่ กรณีศึกษาสี่สามฟ้าใสฟาร์ม Increasing the Value to Raw Milk Products to Create New Customer Groups : Case Study of Si Sam Fah Sai Farm

ฐิติพล พงวิรัตน์สุข^{1*} และศิริวรรณ จ้อยร่อย²

Thitipol Pongwiratsuk^{1*} and Siriwan Joiroi²

^{1,2}สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ (ต่อเนื่อง) คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม นครปฐม 73000

^{1,2}Logistics Management (Continuing Program) , Faculty of Business Administration , Nakhon Pathom
Vocational College , Nakhon Pathom 73000

Received : June 6, 2023 Revised : June 21, 2023 Accepted : June 22, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับนํ้านมดิบและเพื่อเพิ่มกลุ่มลูกค้ามากขึ้น ทางผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคจากแนวคิด Scamper ใช้ A = Adapt (การปรับใช้) ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการส่วนใดที่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพื่อลบจุดอ่อน และเพิ่มโอกาสให้สินค้าบริการดียิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนการแปรรูปนํ้านมดิบให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ภายในสี่สามฟ้าใสฟาร์ม การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์นํ้านมดิบจากแนวคิด Value Proposition เพื่อสร้างคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ และทดลองขายผลิตภัณฑ์ใหม่จากสี่สามฟ้าใสฟาร์ม ในเดือนธันวาคม พบว่า มียอดขายเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งก่อนมีการเพิ่มมูลค่านํ้านมดิบ ยอดขายในสัปดาห์ที่ 1 ขายได้ 586 บาท สัปดาห์ที่ 2 ขายได้ 622 บาท สัปดาห์ที่ 3 ขายได้ 508 บาท และสัปดาห์ที่ 4 ขายได้ 592 บาท หลังเพิ่มมูลค่านํ้านมดิบ ยอดขายสัปดาห์ที่ 1 ขายได้ 4,106 บาท สัปดาห์ที่ 2 ขายได้ 4,355 บาท สัปดาห์ที่ 3 ขายได้ 3,552 บาท และสัปดาห์ที่ 4 ขายได้ 4,147 บาท ธุรกิจของสี่สามฟ้าใสฟาร์มได้มีกลุ่มลูกค้าเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 200 โดยมีกลุ่มลูกค้าใหม่ ได้แก่ ตลาดนัดใน อ.กำแพงแสน , บริษัทสยามเอนด์ ฟู้ด จำกัด

คำสำคัญ : กลุ่มลูกค้า , สี่สามฟ้าใสฟาร์ม , มูลค่าผลิตภัณฑ์นํ้านมดิบ

*ฐิติพล พงวิรัตน์สุข

E-mail : Pongsatorn120244@gmail.com

Abstract

This research aims to add value to raw milk and to increase customer groups. The researcher has used techniques from the scamper concept , using A = Adapt (adjustment). Any part of the product or Process can be modified to remove weaknesses and increase the opportunity to provide better products and services. There is a process of processing raw milk to create a new development within Si Sam Fah Sai Farm and increase the value of raw milk products from the concept of Value Proposition to create value for the product and try to sell new products from Si Sam Fah Sai Farm In December , there was a noticeable increase in sales. Before increasing the value of raw milk Sales in the 1st week sold for 586 baht , the 2nd week sold for 622 baht , the 3rd week sold for 508 baht and the 4th week sold for 592 baht after increasing the value of raw milk. Sales for the 1st week sold for 4,106 baht , the 2nd week 4,355 baht , the 3rd week 3,552 baht , and the 4th week 4,147 baht - the business of Si Sam Fah Sai Farm. A customer group has increased to 200 percent with new customers such as the Kamphaeng Saen District , Siam , and Food Co., Ltd market.

Keyword : Customer Group , Sri Sam Fah Sai Farm , Value of Raw Milk

1. บทนำ

น้ำนมที่ใช้บริโภคมีทั้งน้ำนมที่ได้จากพืช เช่น ถั่วเหลือง และน้ำนมที่ได้จากสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น โค แพะ แกะ กระบือ เป็นต้น น้ำนมโค มีส่วนประกอบที่ใกล้เคียงกับน้ำนมคน (มารดา) มากที่สุด จึงนิยมบริโภคกันทั่วโลกการเลี้ยงโคนม สามารถผลิตน้ำนมดิบ ได้เกินความต้องการของตลาด พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงงานนมผง และศูนย์รับนม นอกจากนี้ยังทรงริเริ่มให้มีการจัดตั้ง บริษัทผลิตภัณฑ์นมหนองโพ จำกัด (ในพระบรมราชูปถัมภ์) ดำเนินการผลิตนมผงใน พ.ศ.2515 ต่อมาใน พ.ศ.2518 ได้ทรงโอนกิจการของบริษัทนี้ ให้สหกรณ์โคนมราชบุรีจำกัด ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น สหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี จำกัด (ในพระบรมราชูปถัมภ์)

ผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ที่เรารับประทานกันอยู่ทุกวันนี้ มักมีนมวัวเป็นส่วนประกอบ ไม่ว่าจะเป็นโยเกิร์ต ชีส ครีม และเนย ซึ่งเป็นที่รู้กันดีว่านมวัวนั้นมีประโยชน์อุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญต่อร่างกายมากมาย นมวัวอุดมไปด้วยสารอาหารต่าง ๆ มากมาย ทั้งโปรตีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และวิตามินเค 2 ซึ่งสารอาหารเหล่านี้ล้วนเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยทำให้กระดูกแข็งแรง โดยงานวิจัยชิ้นหนึ่งพบว่า นมวัวและผลิตภัณฑ์จากนมวัวอาจช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคกระดูกพรุน และภาวะกระดูกหักได้โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ดังนั้น การดื่มนมและผลิตภัณฑ์จากนมอย่างสม่ำเสมออาจช่วยป้องกันโรคที่เกี่ยวข้องกับกระดูกอย่างโรคกระดูกพรุนได้ นอกจากนี้ โปรตีนในนมวัวอาจช่วยเพิ่มปริมาณมวลกระดูกและปริมาตรกระดูกได้อีกด้วย ซึ่งหลักฐานทางวิทยาศาสตร์พบว่าการได้รับโปรตีนในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นอาจช่วยป้องกันการสูญเสียมวลกระดูกได้ โดยเฉพาะในหญิงที่บริโภคอาหารที่มีแคลเซียมไม่เพียงพอ นมปรุงแต่งชนิดเหลว ต้องผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้ออย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ (1) พาสเจอร์ไรส์ หมายความว่า กรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 องศาเซลเซียสโดยใช้อุณหภูมิและเวลาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ (1.1) อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 63 องศา

เซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า 30 นาที แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า หรือ (1.2) อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 72 องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า 15 วินาทีแล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า

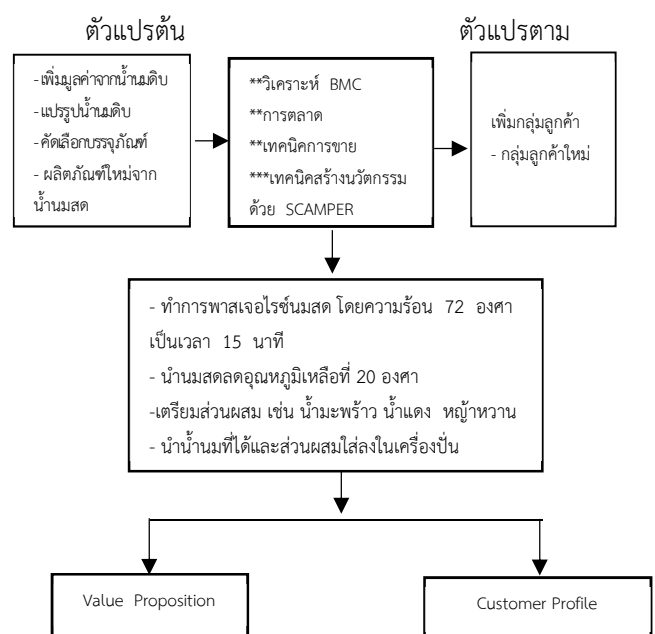
ในปัจจุบันนมวัวเป็นส่วนผสมสำคัญต่อการทำอาหาร ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกายของมนุษย์ เช่น ช่วยเสริมสร้างให้กระดูกและฟันแข็งแรง ช่วยลดความอยากอาหาร ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ป้องกันโรคเบาหวาน ลดการอักเสบ และช่วยในการเจริญเติบโต (sanook.com) (chalita_k, 2564) ซึ่งทางฟาร์มสี่สามฟ้าไร่ฟาร์มได้ทำธุรกิจเกี่ยวกับเลี้ยงโคนมผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพให้กับสหกรณ์โคนมกำแพงแสนเป็นน้ำนมสดจากโคนม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำนมดิบเพื่อเพิ่มกลุ่มลูกค้าใหม่ให้กับสี่สามฟ้าไร่ฟาร์ม โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของน้ำนมดิบผ่านกระบวนการแปรรูปน้ำนมคิดวิเคราะห์แผนธุรกิจโดยใช้ Business Model Canvas (BMC) เข้ามาช่วยในทางธุรกิจ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำนมดิบ
- 2.2 เพื่อเพิ่มกลุ่มลูกค้าใหม่ให้กับสี่สามฟ้าไร่ฟาร์ม

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่กลุ่มตลาดสดและร้านค้า
ในสถานประกอบการ

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 Google form เก็บความพึงพอใจของ
กลุ่มลูกค้า

4.2.2 แผนภูมิแท่ง แสดงถึงการส่งนํ้านมสดที่
ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ ขั้นตอนการสร้างและใช้สื่อ
วิทัศน์ความรู้เรื่อง การใช้อุปกรณ์บริการอาหารและ
เครื่องมือ

4.2.3 Check sheet ใช้เก็บข้อมูลของนํ้านมดิบ

4.2.4 Business Model Canvas (BMC)

4.2.5 Customer Segment & Value Proposition

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยเรื่อง “การเพิ่ม
มูลค่าผลิตภัณฑ์นํ้านมดิบเพื่อสร้างกลุ่มลูกค้าใหม่
กรณีศึกษา สีสามฟ้าไอศฟารม์” ใช้ระเบียบวิธีการวิจัย
แบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development :
R & D) มีการค้นคว้า และเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

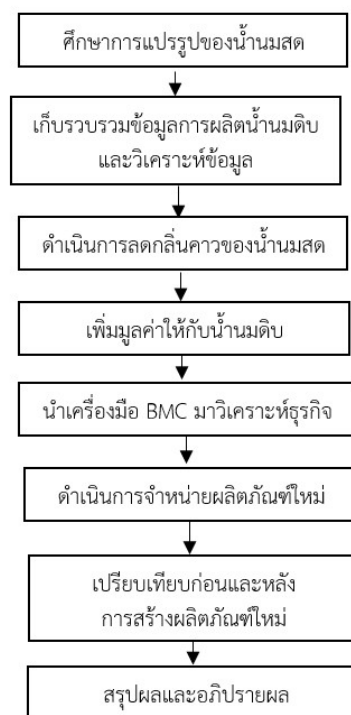
4.3.1 ศึกษาขั้นตอนการเพิ่มมูลค่าให้กับนํ้านมดิบ

4.3.2 เก็บข้อมูลจากนํ้านมดิบที่ผลิตส่งให้
สหกรณ์โคนมทั้งหมด 2 เดือน คือ เดือนมิถุนายน และ
เดือนกรกฎาคม

4.3.3 เก็บข้อมูลจากกลุ่มลูกค้าใหม่

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เนื้อหาใช้
การวิเคราะห์แบบ Content Analysis จากการรวบรวม
ข้อมูลหุติภูมิจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและข้อมูลปฐมภูมิ
จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และการสังเกตแบบ
มีส่วนร่วม แล้วยกข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อให้เห็นภาพ
ของปรากฏการณ์ที่ศึกษาอย่างเป็นองค์รวม โดยมีการแยก
ประเภทและจัดหมวดหมู่ของข้อมูล (Categories) และทำ
ดัชนีข้อมูล (Indexing) อธิบายและวิเคราะห์แบบของ
ความหมาย (Meaning of Pattern) ปรากฏการณ์ที่ค้นพบ

4.5 ขั้นตอนการดำเนินการ



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

5. ผลการวิจัย

งานวิจัย "การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์นํ้านมดิบเพื่อสร้าง
กลุ่มลูกค้าใหม่ กรณีศึกษาสีสามฟ้าไอศฟารม์" โดยมี
จุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตนํ้านมดิบและเพื่อเพิ่ม
กลุ่มลูกค้ามากขึ้น ทางผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับ
นํ้านมดิบโดยคิดจากแนวคิด Scamper ใช้ A = Adapt
(การปรับใช้) ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการส่วนใดที่สามารถ
ปรับเปลี่ยนแก้ไขเพื่อลดจุดอ่อน และเพิ่มโอกาสให้สินค้า
บริการดียิ่งขึ้น มาวิเคราะห์ร่วมกับเครื่องมือ BMC
ได้ผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

5.1 ผลการเพิ่มมูลค่าจากนํ้านมดิบ จากแนวคิด
Value Proposition เปรียบเทียบระหว่างราคาในการซื้อคิด
จากปริมาณนํ้านมดิบที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ 5% ของนํ้านม
ทั้งหมด

1 กิโลกรัมเท่ากับ 17 บาท 34 ออนซ์ = 17 ถัง

1 ลิตร=1kg 2 ออนซ์ = 1 ถัง

1 ลิตร = 34 ออนซ์ 1 ถัง =13 บาท

ต้นทุนการผลิต 1 ถัง/6 บาท

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบระหว่างราคาในการซื้อคิดจากปริมาณน้ำมันดิบที่ผ่านการการพาสเจอร์ไรซ์ 5% ของน้ำมันทั้งหมด

ผลิตภัณฑ์ จำนวน	สัปดาห์ ที่ 1	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 3	สัปดาห์ ที่ 4	รวม
ก่อนเพิ่มมูลค่า น้ำมันดิบ(บาท)	587	622	507	592	2,309
หลังเพิ่มมูลค่า น้ำมันดิบ(บาท)	714	1,610	2,555	1,610	6,489

จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนเพิ่มมูลค่าน้ำมันดิบขายได้ 2,309 บาท และหลังเพิ่มมูลค่าน้ำมันดิบขายได้ 6,489 บาท

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างก่อนเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ใหม่และหลังเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ใหม่

ก่อนเพิ่มมูลค่า		หลังเพิ่มมูลค่า	
Value Proposition	Customer Segments	Value Proposition	Customer Segments
- น้ำมันโคสดที่มีประโยชน์ - สะอาดปลอดภัย - สารพิษ - ชีวภัณฑ์ที่ทำเป็นปุ๋ย	- สหกรณ์โคนม - กำแพงแสน - จำกัด - พ่อค้าคนกลาง	- น้ำมันโคสดที่มีประโยชน์ - ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกน้ำมัน - สะอาดปลอดภัย - สารพิษ - มะพร้าวรมสลด - ใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพโดยไม่ใช้น้ำตาลหรือนมข้น - บรรจุภัณฑ์แปลกใหม่	- สหกรณ์โคนม - กำแพงแสน - จำกัด - บริษัทสยาม - แอนด์ ฟู้ด - จำกัด - พ่อค้าคนกลาง - ตลาดนัดใน - อ.กำแพงแสน

จากตารางที่ 2 พบว่า หลังเพิ่มมูลค่าน้ำมันดิบกลุ่มลูกค้าเพิ่มขึ้นมา 2 กลุ่ม

ตารางที่ 3 แบบสอบถามจากผู้ทำแบบสอบถามจำนวน 40 คน

หัวข้อ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	40
	หญิง	60
อายุ	ต่ำกว่า 10 ปี	0
	11-16 ปี	7.5
	17-21 ปี	17.5
	22-30 ปี	40
	30 ปีขึ้นไป	35
อาชีพ	นักเรียน นักศึกษา	25
	แม่ค้า พ่อค้า	20
	ข้าราชการ	25
	พนักงานเอกชน/ลูกจ้าง	30
รายได้	ต่ำกว่า 6,000 บาท	25
	6,001-10,000 บาท	25
	10,001-15,000 บาท	35
	15,000 ขึ้นไป	15

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นประชากรเพศหญิงร้อยละ 60 เพศชาย 40 ส่วนใหญ่จะมีอายุ 22-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 มีอาชีพพนักงานเอกชน/ลูกจ้าง คิดเป็นร้อยละ 30 มีรายได้ 10,001 - 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 35

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

หัวข้อ		ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ
ด้านผลิตภัณฑ์	รสชาติของน้ำมันมะพร้าวรมสลดปั่น	4.68
	รูปแบบบรรจุภัณฑ์	4.03
	ความสะอาดของสินค้า	4.58
ด้านราคา	ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ	4.58
	ราคาเหมาะสมกับปริมาณ	4.5
ด้านการส่งเสริมการตลาด	ส่งเสริมโดยการถ่ายรูปคู่กับสินค้าลงสื่อ Social พร้อมแท็กชื่ร้าน 5 บาท	4.72
	ส่งเสริมโดยเมื่อซื้อครบ 10 ถุงได้รับสิทธิพิเศษคือแถมฟรี 1 ถุง	4.7
รวม		4.5

จากตารางที่ 4 พบว่าด้านผลิตภัณฑ์กลุ่มลูกค้าพอใจ น้ำนมดิบรสชาติของน้ำมะพร้าวผสมสดปั่น ค่าเฉลี่ย 4.68 ด้านราคา ราคา/เหมาะสมกับคุณภาพ ค่าเฉลี่ย 4.58 และด้านการส่งเสริมการตลาด ส่งเสริมโดยการถ่ายรูปคู่กับสินค้าลงสื่อ Social พร้อมแท็กช้อปปิ้ง 5 บาท ค่าเฉลี่ย 4.72

6. สรุปผลการวิจัย

การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำนมดิบให้เป็นจากผลิตภัณฑ์มันรสชาติของน้ำมะพร้าวผสมสดปั่น ตามแนวคิด Value Proposition เพื่อสร้างคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้และทดลองจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ใหม่จากสี่สามฟ้าไสฟาร์ม ในเดือนธันวาคม จึงทำให้มียอดขายที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งก่อนเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำนมดิบในสัปดาห์ที่ 1 ขายได้ 586 บาท สัปดาห์ที่ 2 ขายได้ 622 บาท สัปดาห์ที่ 3 ขายได้ 508 บาท และสัปดาห์ที่ 4 ขายได้ 592 บาท หลังเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำนมดิบ สัปดาห์ที่ 1 ขายได้ 4,106 บาท สัปดาห์ที่ 2 ขายได้ 4,355 บาท สัปดาห์ที่ 3 ขายได้ 3,552 บาท และสัปดาห์ที่ 4 ขายได้ 4,147 บาท

6.2 หลังจากการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำนมดิบและทดลองขายนั้น ธุรกิจของสี่สามฟ้าไสฟาร์ม ได้มีกลุ่มลูกค้าเพิ่มขึ้น โดยมีกลุ่มลูกค้าใหม่ ได้แก่ ตลาดนัดใน อ.กำแพงแสน , บริษัทสยามเอนด์ ฟู้ด จำกัด , พ่อค้าคนกลาง และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นประชากรเพศหญิงร้อยละ 60 เพศชาย 40 ส่วนใหญ่จะมีอายุ 22 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 มีอาชีพพนักงานเอกชน/ลูกจ้าง คิดเป็นร้อยละ 30 มีรายได้ 10,001 - 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 35 ส่วนด้านผลิตภัณฑ์พบว่ากลุ่มลูกค้าพอใจรสชาติของน้ำมะพร้าวผสมสดปั่น ค่าเฉลี่ย 4.68 ด้านราคา ราคา/เหมาะสมกับคุณภาพ ค่าเฉลี่ย 4.58 และด้านการส่งเสริมการตลาด ส่งเสริมโดยการถ่ายรูปคู่กับสินค้าลงสื่อ Social พร้อมแท็กช้อปปิ้ง 5 บาท ค่าเฉลี่ย 4.72

7. อภิปรายผล

งานวิจัย "การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำนมดิบเพื่อสร้างกลุ่มลูกค้าใหม่ กรณีศึกษาสี่สามฟ้าไสฟาร์ม" สอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติชัย ชิตตระกูล (2560) ศึกษาการ Deployment (QFD) กรณีศึกษา: การออกแบบชุดเก็บเครื่องกรองฟืนเคลื่อนที่ มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิค Business Model Canvas (BMC) ร่วมกับ Quality Function Deployment (QFD) ปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์รวบรวมเสียงความต้องการของลูกค้าต่าง ๆ ก่อนจะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งวิเคราะห์จาก Value Proposition และ Customer Segments วิเคราะห์สินค้าของธุรกิจและความต้องการของลูกค้าที่ต้องการใช้ โดยวิเคราะห์ผ่านเทคนิค QFD ทำให้ได้ผลลัพธ์ คือ ข้อกำหนดคุณลักษณะของชิ้นส่วนที่สามารถนำไปออกแบบอุปกรณ์ใหม่ให้มีรูปร่าง การใช้งานที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และเคลื่อนย้ายได้สะดวก

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำนมดิบโดยใช้เครื่องมือ Value Proposition วิเคราะห์สินค้า และลูกค้าของกลุ่มลูกค้าใหม่ในอนาคตอาจต้องใช้เทคนิคหรือเครื่องมือทางธุรกิจอื่น ๆ ในการพิจารณาด้วย

8.2 เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่ควรใช้เทคนิค scampers ในตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างต่อเนื่องนอกจากมะพร้าวผสมสด เพื่อเพิ่มกลุ่มลูกค้า และหารายได้เพิ่มเติมให้กับสี่สามฟ้าไสฟาร์ม

8.3 กรณีทำการวิจัยในการเพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่ควรศึกษาจากเทคนิค Scampers ใช้คู่และเครื่องมือ Value Proposition ในการสร้างคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์

9. เอกสารอ้างอิง

กิตติชัย ชิตตระกูล. (2560). การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิค Business Model canvas (BMC) ร่วมกับ Quality function deployment (QFD) กรณีศึกษา : การออกแบบชุดเก็บเครื่องกรองฟั่นเคลื่อนที่. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). รู้จัก SCMAPER เครื่องมือช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ. ค้นเมื่อ มกราคม 14, 2566 , จาก <https://member.set.or.th/set/enterprise/article/detail.do?contentId=8269&type=article>

วิญญู กิ่งหิรัญวัฒนา. (2557). ผู้วิคิดผลิตภัณฑ์อย่างนักสร้างโมเดลธุรกิจ : Value Proposition Design. กรุงเทพฯ : วีเลิร์น.

Chalita k . (2564). "นมวัว" ประโยชน์ และ ผลข้างเคียงที่ควรรู้. ค้นเมื่อ มกราคม 14 , 2566 , จาก <https://www.sanook.com/health/31693/>

ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ

Effect of Supplementation of Cassava Crude Extract in Drinking Water on Productive Performances of Broiler

ไพฑูรย์ ศรีโพณฑัน^{1*}, ชัชวาล รัตนธรรม² และชญาณิ จิตรโธสง³

Phaitoon Sripontan^{1*}, Chachawan Rattanatham² and Chayanee Jitthaisong³

¹แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000

^{2,3}นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000

¹Department of Animal Sciences, Mahasarakham College of Agriculture and Technology, Mahasarakham Province 44000

^{2,3}Undergraduate Students, Mahasarakham College of Agriculture and Technology, Mahasarakham Province 44000

Received : June 6, 2023 Revised : June 20, 2023 Accepted : June 21, 2023

บทคัดย่อ

การใช้สมุนไพรในการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเป็นแนวทางหนึ่งในการลดใช้ยาปฏิชีวนะในใบมันสำปะหลังมีสารแทนนินในปริมาณมากที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและฆ่าเชื้อที่เป็นสาเหตุของการท้องเสีย ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อใช้ไก่เนื้อคณะแพทยศาสตร์ อายุ 1 วัน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 5 ตัว รวมจำนวน 80 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์กลุ่มทดลองประกอบด้วยกลุ่มที่ 1 น้ำดื่มผสมยาปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน 0.30 มิลลิกรัม/ลิตร กลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 น้ำดื่มผสมสารสกัดแทนนิน 10 , 20 และ 30 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับทำการทดลอง 42 วัน

ผลการทดลองพบว่ากลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีปริมาณการกินได้เท่ากับ 3,666.25, 3,671.25, 3,697.50 และ 3,692.50 กรัมต่อตัว ($P>0.05$) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 1,970.25, 1985.50, 1980.13 และ 1,930.28 กรัมต่อตัวตามลำดับ ($P<0.05$) อัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 46.91, 47.27, 47.14 และ 45.96 กรัมต่อตัวต่อวัน ($P<0.05$)

*ไพฑูรย์ ศรีโพณฑัน

E-mail : phaitoonsri2512@gmail.com

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 1.86 , 1.84 , 1.86 และ 1.91 ($P<0.05$) อัตราเลี้ยงรอดเท่ากับ 100 , 95, 100 และ 95 เปอร์เซ็นต์ ($P>0.05$) และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เท่ากับ 32.56 , 32.36 , 32.68 และ 33.74 บาท ($P<0.05$) สรุปได้ว่าการเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มที่ระดับ 10 – 20 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลเชิงบวกต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ

คำสำคัญ : ไก่เนื้อ , สารแทนนิน , ใบมันสำปะหลัง , สมรรถนะการผลิต

Abstract

The use of herbs in economic animal husbandry is one way to reduce the use of antibiotics. Cassava leaves contain high amounts of tannins. With active ingredients to inhibit the growth of bacteria and disinfection that causes diarrhea. Therefore , the purpose of this study was to determine the effects of supplementation of cassava crude extract in drinking water on broiler production performance. A total of 80 one – day – old arbor – acre broiler mixes were randomly

divided into 4 groups of 4 reps of 5 each , based on completely randomized design. The treatment consisted of (i) Drinking water mixed with antibiotic Oxytetracycline 0.3 mg/L (ii) , (iii) and (iv) Drink with tannin extract at levels 10 , 20 and 30 mg/L , respectively. 42 day trial. The resultst showed that the broilers in the treatments at and 4 had adequate feed intake. 3,666.25 , 3,671.25 , 3,697.50 and 3,692.50 g/head ($P>0.05$) body weight gain 1,970.25 , 1,985.50 , 1,980.13 and 1,930.28 g/head ($P < 0.05$) , growth rates 46.91 , 47.27 , 47.14 and 45.96 g/body/day ($P < 0.05$) , feed conversion ratio 1.86 , 1.84 , 1.86 and 1.91 ($P < 0.05$) , The survival rates were 100 , 95 , 100 and 95 percent ($P>0.05$) and food cost per kilogram body weight gain 32.56 , 32.36 , 32.68 and 33.74 baht ($P<0.01$). It can be concluded that supplementation with cassava leaves crude extract in drinking water at the level of 10 -20 mg/L had an positive effect on growth performance.

Keywords : Broiler , Tannin Extract , Cassava Leaves , Productive Performance

1. บทนำ

ไก่เนื้อเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศ ในปี 2564 คาดว่าไทยจะสามารถผลิตเนื้อไก่ได้ปริมาณ 2,576,890 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.91 จาก 2,503,961 ตัน ในปี 2563 เนื่องจากความต้องการบริโภคในประเทศ และต่างประเทศเพิ่มขึ้นประกอบกับการระบาดของ โรคคอตีบแอฟริกาในสุกร (ASF) ของสุกร ประเทศเพื่อนบ้านและสาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้มีการนำเข้า ไก่เพื่อทดแทนการบริโภคสุกรมากขึ้น อย่างไรก็ตามโรงงาน ขำและไก่หยุดทำงานหลายโรง เนื่องจากการแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จะส่งผลให้ผลผลิตเนื้อไก่ และผลิตภัณฑ์น้อยลงตามกำลังการผลิตของแต่ละ โรงชำแหละไก่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร , 2564) ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตไก่กระทั้งที่ผ่านมาและใน

ปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาการเลี้ยงที่มุ่งเน้นในเรื่องการเพิ่ม ปริมาณของผลผลิตเพื่อให้ทันกับความต้องการของตลาดทั้งใน และต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งได้มีการใช้สารเคมีเร่ง การเจริญเติบโตและยาปฏิชีวนะในการควบคุมโรคผสมใน อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระทั้ง (อังสุมา แก้วคต , 2563) การใช้ สารดังกล่าวบ่อยครั้งมักมีผลตกค้างในสัตว์และผลิตภัณฑ์ จากสัตว์ก่อให้เกิดอันตรายตามมาต่อผู้บริโภคในบางประเทศ เช่น สหภาพยุโรปได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าวจึงได้มี มาตรการที่เข้มงวดในการนำเข้าและกำหนดนโยบาย Zero Tolerance หรือยกยาตกค้างเป็นศูนย์คือจะดอง ไม่มียาปฏิชีวนะตกค้างสำหรับอาหารที่นำเข้าประเทศโดย เด็ดขาดดังนั้นประเทศไทยในฐานะผู้ผลิตจำเป็นต้องหาวิธี หลีกเลี่ยงการใช้ยาปฏิชีวนะ เช่น การใช้สารจากธรรมชาติ ทดแทนยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์เลี้ยงอันจะไม่ส่งผลเสีย ต่อสัตว์และผู้บริโภค (ดุจดาว คนยัง , ณัฐพร จันทน์ฉาย และวิวัฒน์ หาญธัญชัย , 2553) สมุนไพรหลายชนิด นอกจากมีฤทธิ์ในการต้านทานโรคต่าง ๆ แล้วยังมีสาร ออกฤทธิ์ในการต้านออกซิเดชัน (antioxidants) (อังสุมา แก้วคต, 2563)

รัตน อินทรานุปรณ์ (2547) พบว่า สารแทนนิน ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ใช้รักษาอาการท้องเสียได้ แทนนิน (Tannin) เป็นสารที่ทำให้เกิดรสฝาดในพืชที่เป็นอาหาร สัตว์บางชนิด แทนนินมี 2 ชนิด คือ Condensed Tannins พบได้ในส่วนเปลือกต้นและแก่นไม้เป็นส่วนใหญ่ และ Hydrolysable Tannins พบมากในส่วนใบ ฝัก และส่วนที่ปูดออกมาจากปกติเมื่อต้นไม้ได้รับอันตราย (Gall) เช่นใบมันสำปะหลัง กล้วย เปลือกมังคุด ใบฝรั่ง แทนนินมีคุณสมบัติตกตะกอนโปรตีนทำให้หนังสือสัตว์ไม่เฝ้า เปื่อย แทนนินมีฤทธิ์ฝาดสมานจึงใช้เป็นยารักษาโรค ท้องเสียได้ แทนนินมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ แบคทีเรียได้

ปัจจุบันมีการศึกษาการใช้สมุนไพรหลายชนิด เช่น ฟาทะลายโจร ขมิ้นชัน กาวเครือขาว มะเขือพวง ผสมใน อาหารไก่ มีผลทำให้สมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ มีแนวโน้มดีขึ้น Khang and Wiktorsson (2006) และ Netpana , Wanapat , Pongchompu , and Toburan (2001) ที่รายงานระดับแทนนินในใบมันสำปะหลังแห้งคือ 35.1 และ 32.6 ก./กก.ตามลำดับ เนื่องจากสารแทนนินเป็นสาร

Polyphenol มีโครงสร้างซับซ้อนโดยเฉพาะ Condensed Tannins ซึ่งโมเลกุลรวมตัวกันแน่นและประกอบด้วย Polyhydric Phenols เชื่อมกันด้วยพันธะ C - C เป็นโมเลกุลขนาดใหญ่จึงไม่ถูกไฮโดรไลส์โดยง่าย โดยปริมาณแทนนินที่เหมาะสมมีผลให้โปรตีนมีคุณสมบัติเป็นโปรตีนไหลผ่าน (By - Pass Protein) และช่วยลดจำนวนพยาธิในทางเดินอาหารของสัตว์ (เมธา วรณพัฒน์ และกฤตพล สมมาตรย์ , 2545) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาผลการเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อสมรรถนะการผลิตไข่เนื้อเพื่อเป็นข้อมูลในการใช้สารแทนนินในพืชสมุนไพรทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในการผลิตสัตว์เพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อสมรรถนะการผลิตไข่เนื้อ

3. สมมุติฐานการวิจัย

สารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังมีผลทำให้สมรรถนะการผลิตไข่เนื้อไม่แตกต่างจากการใช้ยาปฏิชีวนะ

4. ขอบเขตงานวิจัย

4.1 ประชากร ได้แก่ ไข่เนื้อพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ อายุ 1 วัน คละเพศ รวมทั้งหมดจำนวน 80 ตัว

4.2 ตัวแปรการวิจัย

4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ปริมาณสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังที่ระดับ 10 , 20 และ 30 และยาปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน 0.30 มิลลิกรัมผสมในน้ำดื่ม 1 ลิตร

4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถนะการผลิตไข่เนื้อ ได้แก่ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณการกินได้อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ อัตราการเลี้ยงรอดและต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก.

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design , CRD) ใช้ไข่เนื้อพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ อายุ 1 วัน คละเพศ

โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 5 ตัว รวมจำนวน 80 ตัว โดยทำการทดลอง 42 วัน ไข่เนื้อจะได้รับน้ำดื่มแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผสมยาปฏิชีวนะออกซีเตตราไซคลิน 0.30 มิลลิกรัม/ลิตร

กลุ่มที่ 2 ผสมสารสกัดหยาบใบมันสำปะหลัง 10 มิลลิกรัม/ลิตร

กลุ่มที่ 3 ผสมสารสกัดหยาบใบมันสำปะหลัง 20 มิลลิกรัม/ลิตร

กลุ่มที่ 4 ผสมสารสกัดหยาบใบมันสำปะหลัง 30 มิลลิกรัม/ลิตร

5.2. ขั้นตอนการสกัดสารแทนนินจากใบมันสำปะหลัง

5.2.1 นำใบมันสำปะหลังแถมมาทำการอบให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง

5.2.2 นำใบมันสำปะหลังที่ทำการอบแห้งแล้วมาบดด้วยเครื่องบดละเอียด

5.2.3 นำใบมันสำปะหลังแห้งบดละเอียดมาสกัดด้วยตัวทำละลายโดยใช้ น้ำเป็น ตัวทำละลายในส่วนใบมันสำปะหลังแห้งบด 30 กรัมต่อน้ำ 300 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปต้มที่อ่างควบคุมอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

5.2.4 หลังจากนั้นทำการกรองตะกอนออกให้หมดด้วยผ้ากรอง 2 - 3 รอบ

5.2.5 นำสารสกัดที่ได้ มาทำการตกตะกอนแทนนินโมเลกุลใหญ่ด้วยกรดโดยการปรับค่า PH 3 ด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น

5.2.6 เมื่อตกตะกอนจนนิ่งแล้วทำการแยกเอาส่วนที่ข้างบนไปทำการแยกตัวทำละลายออกโดยใช้เครื่อง Rotary Evaporator แล้วนำส่วนที่เหลือไปทำการตรวจวัดสารแทนนินด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น 725 นาโนเมตร โดยใช้ tannic acid เป็น Standard (Leite & Dourado , 2013)

5.3 ขั้นตอนและวิธีการวิจัย

5.3.1 การเตรียมไก่ทดลอง สัตว์ทดลองที่ใช้ไก่เนื้อคละเพศพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ (Arbor acre) อายุ 1 วัน จำนวน 80 ตัว กก ลูกไก่เนื้อด้วยการเปิดหลอดไฟฟ้าขนาด 100 วัตต์ เพื่อให้ความอบอุ่นแก่ลูกไก่เป็น

ระยะเวลา 14 วัน เมื่อลูกไก่อายุครบ 1 สัปดาห์ ให้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลและหลอดลมอักเสบติดต่อกับไก่เนื้อได้รับอาหาร และน้ำแบบเต็มที่ (Ad Libitum) ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองโดยแต่ละคอกได้รับอาหาร แขนว 1 ถึง ชั่งน้ำหนักอาหารที่กินทุกวัน และน้ำหนักตัวไก่ทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

5.3.2 วิธีการวิจัย

5.3.2.1 คัดเลือก และชั่งน้ำหนักลูกไก่ก่อนการทดลอง แบ่งลูกไก่เป็น 12 คอก ๆ ละ 5 ตัว

5.3.2.2 สุ่มน้ำดื่มให้กับไก่แต่ละคอก สูตรละ 4 คอก ให้น้ำและอาหารไก่กินอย่างเต็มที่ และบันทึกจำนวนอาหารทุกครั้ง

5.3.2.3 ทำการชั่งน้ำหนักไก่เมื่อเลี้ยงครบ 42 วัน

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยโปรแกรม Statistical Analysis System (SAS , 1985)

5.5 การหาสมรรถนะการเจริญเติบโตในไก่เนื้อ ดังนี้

5.5.1 ปริมาณการกินได้ (Feed Intake , FI)

$$= \frac{\text{จำนวนอาหารที่กินทั้งหมด}}{\text{จำนวนไก่ทั้งหมด(ตัว)}}$$

5.5.1.2 น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body weight gain , BWG)

$$= \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{จำนวนไก่(ตัว)}}$$

5.5.1.3 อัตราการเจริญเติบโต (Average daily gain , ADG) (กรัม/ตัว/วัน)

$$= \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง}}$$

5.5.1.4 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed conversion ratio , FCR)

$$= \frac{\text{จำนวนอาหารที่กิน(กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น(กรัม)}}$$

5.5.2 ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. (บาท/กก.)

$$= \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กิน} \times \text{ราคาอาหาร}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น(กรัม)}}$$

6. ผลการวิจัย

การเสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อปริมาณการกินได้ พบว่า ไก่ที่ได้รับการเสริมยาปฏิชีวนะ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลัง 10 , 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร มีปริมาณการกินได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 1)

ไก่เนื้อที่ได้รับน้ำดื่มเสริมยาปฏิชีวนะ 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร เสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลัง 10 , และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 1,970.25 , 1,985.50 และ 1,980.13 กรัมต่อตัวตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กับไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลัง 30 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 1,930.28 กรัมต่อตัว (ตารางที่ 1)

ไก่เนื้อที่ได้รับน้ำดื่มเสริมยาปฏิชีวนะ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร สารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลัง 10 , และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 46.91 , 47.27 และ 47.14 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กับไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลัง 30 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 45.96 กรัมต่อตัวต่อวัน (ตารางที่ 1)

ไก่เนื้อที่ได้รับน้ำดื่มเสริมยาปฏิชีวนะ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร เสริมสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลัง 1 , และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ เท่ากับ 1.86 , 1.84 และ 1.86 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กับ

ไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลัง 30 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 1.91 (ตารางที่ 1)

ไก่เนื้อที่ได้รับน้ำดื่มเสริมยาปฏิชีวนะ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร เสริมสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลัง 10 , 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราเลี้ยงรอด เท่ากับ 100 , 95 , 100 และ 95 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 1)

ไก่เนื้อที่ได้รับน้ำดื่มเสริมยาปฏิชีวนะ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร เสริมสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลัง 10 , และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เท่ากับ 32.56 , 32.36 และ 32.68 บาท ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กับไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลัง 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมเท่ากับ 33.47 บาท (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการเสริมสารสกัดแทนนินจากไขมันสำปะหลังในน้ำดื่มต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ

ค่าสังเกต	ยาปฏิชีวนะ 0.3(มก./ล)	สารแทนนิน (มก./ล)			p	SEM
		10	20	30		
น้ำหนักเริ่มทดลอง, กรัม/ตัว ^{ns}	47.25	47.00	47.37	47.22	0.931	0.204
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)*	1,970.25 ^a	1,985.50 ^a	1,980.13 ^a	1,930.28 ^b	0.030	6.108
ปริมาณการกินได้ (กรัม/ตัว) ^{ns}	3,666.25	3,671.25	3,697.50	3,692.50	0.796	13.216
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)*	46.91 ^a	47.27 ^a	47.14 ^a	45.96 ^b	0.030	0.145
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ*	1.86 ^b	1.84 ^b	1.86 ^b	1.91 ^a	0.017	0.006
อัตราเลี้ยงรอด, เปอร์เซ็นต์ ^{ns}	100	95	100	95	0.588	1.767
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. (บาท/กก.)*	32.56 ^b	32.36 ^b	32.68 ^b	33.47 ^a	0.014	0.106

^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

* อักษรต่างกันแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

7. สรุปผลการวิจัย

ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลังในน้ำดื่มสามารถใช้ได้ในระดับ 10-20 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ไก่เนื้อมีประสิทธิภาพการผลิตที่ดีจากน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเนื้อที่มีค่าไม่แตกต่างจากไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับยาปฏิชีวนะ

8. อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองจะเห็นว่าไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับการเสริมสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลังในน้ำดื่มระดับ 10 – 20 มิลลิกรัม/ลิตร มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อที่ดี เช่นเดียวกับกลุ่มที่ได้รับยาปฏิชีวนะ ไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดหยาบจากไขมันสำปะหลังทำให้มีการเจริญเติบโตดีไ้มีน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นมีผลมาจากสารแทนนินมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและฆ่าเชื้อที่เป็นสาเหตุการท้องเสีย เช่น *E. coli*

(สาธิต พรตระกูลพัฒน์, พิทย กัญญบุตร, ประสาทพร บริสุทธิเพ็ชร , กิ่งกาญจน์ สารเชษฐ , เจษฎา จิวากานนท์ , ฉันทนา อารมณดี และโสพิศ วงศ์คำ , 2547) นอกจากนี้ยังมีผลต่อกระบวนการสร้าง macrophage Cell อันส่งผลไปถึงการรักษาแผลในระบบทางเดินอาหาร ทำให้ลำไส้เล็กสามารถดูดซึมโภชนาได้ตามปกติเร็วขึ้น (รัตนา อินทรานุกุล , 2547) สารแทนนินมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ทั้งแกรมบวกและแกรมลบโดยจะมีผลต่อแบคทีเรียแกรมบวกมากกว่า โดยสามารถทำลายเซลล์ของแบคทีเรียได้บางส่วน ความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดที่สารแทนนินสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้อยู่ในช่วง 500 ถึง 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม (ศิริวรรณ แก้วเพชร , สุณิษย์ คุ่มภัย , สุรัตน์ โทนา , และ อลิษา ไต้ , 2553) นอกจากนี้บุญนำพา ต่างเหล่า และไพฑูรย์ ศรีโพชนัน (2562) ได้รายงานผลการใช้สารโพลีฟีนอลที่สกัดจากเปลือกเมล็ดมะขามต่อสมรรถนะ

การผลิตไก่เนื้อ พบว่าส่วนไก่เนื้อที่ได้รับเสริมสารโพลีฟีนอล มีอัตราการเจริญเติบโต มีเปอร์เซ็นต์ซากดึกที่สุด ไพฑูรย์ ศรีโพณฑน์ , บุญนำพา ต่างเหล่า , และธนพนธ์ อิศงค์ (2566) พบว่า ไก่เนื้อที่ได้รับอาหารเสริมโสมและเห็ดฟางผง ร้อยละ 0.4, และ 0.7 มีผลต่อการเพิ่มสมรรถนะการผลิต ไก่เนื้อ เปอร์เซ็นต์ซากดึกขึ้นและช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอล เอกสิทธิ์ สมคุณา , กิตติศักดิ์ แท่นแก้ว , วิรัตน์ แลโสภา , บุญเพ็ง แก้วคุณ , และกนกพร โยธิน (2566) ได้รายงาน ผลการศึกษาผลการใช้ใบบัวบกแห้งบดในอาหารต่อ สมรรถภาพการผลิตของไก่กระທးพันธุ์ Cobb สามารถ ใช้ใบบัวบกในสูตรอาหารไก่กระທးได้ถึงร้อยละ 2 ทำให้น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตรา การเปลี่ยนอาหาร เปอร์เซ็นต์ซาก และผลกำไรต่อตัว ดีขึ้น และไพฑูรย์ ศรีโพณฑน์ (2550) ได้รายงานผล การใช้สารแทนนินในกล้วยน้ำว้าดิบ พบว่าลูกสุกรที่รักษา ด้วยกล้วยน้ำว้าดิบบด 750 มก. ทำละลายด้วยแอลกอฮอล์ 10 % รักษาหายเร็วที่สุดรองลงมารักษาด้วยยาปฏิชีวนะ Colistin จำนวนวันรักษาหายเฉลี่ย 3.25 และ 3.38 วันตามลำดับ ขณะที่รักษาด้วยกล้วยน้ำว้าดิบบด 750 มก. ทำละลายด้วยแอลกอฮอล์ 5 % , และกล้วยน้ำว้าดิบบด 750 มก. ทำละลายด้วยน้ำกลั่น มีจำนวนวันรักษาเฉลี่ย เท่ากันคือ 3.50 วัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การใช้กล้วยน้ำว้าดิบบดสามารถรักษาสุกรท้องร่วงให้ หายได้ และลูกสุกรมีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันหลังจาก หายจากท้องร่วง หลังจากการรักษาหายถึงหย่านม มีแนวโน้มดีกว่าการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ colistin

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 หากเกษตรกรจะนำไปมันสำปะหลังมาสกัด สารแทนนินจะเป็นเรื่องที่ย่งยากในขั้นตอนการสกัดต้อง ศึกษากรรมวิธีให้ละเอียดหลาย ๆ ครั้งก่อนลงมือปฏิบัติ เราจะได้สารแทนนินที่นำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้

9.2 ควรมีการศึกษาการสกัดสารแทนนินโดยวิธี ธรรมชาติเช่นการสกัดแบบทำน้ำหมักชีวภาพหรือน้ำ เอนไซม์

9.3 หาวิธีสกัดแทนนินจากพืชชนิดอื่น เช่น เปลือก มะพร้าวอ่อน หนาก กล้วยน้ำว้า

10. เอกสารอ้างอิง

- ดุจดาว คนยัง , ญัฐพร จันทน์ฉาย , และ วิวัฒน์ หาญธัญชัย. (2553). การใช้สมุนไพรไทยใน การเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต และ ควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ. รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- บุญนำพา ต่างเหล่า และ ไพฑูรย์ ศรีโพณฑน์. (2562). ผลของสารโพลีฟีนอลที่สกัดจากเปลือกเมล็ด มะขามต่อสมรรถนะการผลิตไก่เนื้อ. ในการ ประชุมวิชาการระดับชาติ สอด 3 วิจัยและ นวัตกรรม ครั้งที่ 2 (6 กันยายนหน้า 125). มหาสารคาม : โรงแรมเอส - ตะวัน.
- ไพฑูรย์ ศรีโพณฑน์. (2550). ผลของกล้วยน้ำว้าดิบบด ต่อการรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกร. เอกสาร ประกอบในการประชุมวิชาการเครือข่ายการ วิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพฑูรย์ ศรีโพณฑน์, บุญนำพา ต่างเหล่า , และ ธนพนธ์ อิศงค์. (2566). ผลการเสริมโสมและเห็ดฟางผงในอาหาร ต่อสมรรถภาพการผลิตและระดับ คอเลสเตอรอลในเลือดของไก่เนื้อในการ ประชุมวิชาการระดับชาติสถาบันการ อาชีวศึกษาเกษตร ครั้งที่ 5 ในหัวข้อ “BCG Model for Agriculture” (1 มีนาคม). ยโสธร : วิทยาลัยเกษตรและ เทคโนโลยียโสธร.
- เมธา วรรณพัฒน์ และ กฤตพล สมมัตย์. (2545). ผลของแทนนินที่ได้จากใบมันสำปะหลังต่อ การย่อยได้ของโปรตีนหยาบ และกรดแอมโมโนที่สำคัญในส่วนรูเมนและลำไส้. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รัตนา อินทรานุปกรณ์. (2547). การตรวจสอบและการ สกัดแยกสารสำคัญจากสมุนไพร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริวรรณ แก้วเพชร , สุณีนุช คุ่มภัย , สุรัตน์ โทนา , และ อลิษา ไต้ะ. (2553). การศึกษาสารสกัดแทนนินจากพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สาธิต พรตระกูลพัฒน์ , พิชัย กาญจนบุตร , ประสาทพร บริสุทธิ์เพชร , กิ่งกาญจน์ สารชู , เฉษฐา จิวกานนท์ , ฉันทนา อารมณดี และโสพิศ วงศ์คำ. (2547). ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์ของผลกล้วยน้ำว้าดิบใบข่อย และเปลือกข่อยต่อเชื้อ *Escherichia coli* (F 18⁺). ใน การประชุมสัมมนาวิชาการเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2547 “ศุภสัต์ไทย อาหารมาตรฐานโลก” (26 - 27 มกราคม หน้า 357 -361). ขอนแก่น : ห้องประชุมกวี จุติกุล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). สถานการณ์การส่งออกไก่เนื้อของไทย. สืบค้นวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564. จาก <https://bit.ly/3LUt4ru>
- อังสุมา แก้วคต. (2563). การใช้สมุนไพรเพื่อลดการใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์และการตกค้างในเนื้อสัตว์. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2 , 2564 , จาก <http://scimoooc.bsru.ac.th/index.php?type=&page=4>
- เอกสิทธิ์ สมคุณา , กิตติศักดิ์ แท่นแก้ว , วิรัตน์ และ โสภา , บุญเพ็ง แก้วคุณ , และกนกพร โยธิน. (2566). ผลการใช้ใบบัวบกในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระທ. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร ครั้งที่ 5 ในหัวข้อ “BCG Model for Agriculture” (1 มีนาคม). ยโสธร : วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยียโสธร.
- Khang , D.N. , & Wiktorsson , H. (2006). Performance of rowing heifers fed urea treated fresh rice straw supplemented with fresh, ensiled or pelleted cassava foliage. *Livestock science Journal*. 102, (1), pp. 132 - 139.
- Leite , L ., & Dourado , L. , (2013). “Laboratory activities , science education and problem - solveing skills”. *Procedia - Social and Behaviral Sciences*, 106, (10) , pp. 1677 - 1686.
- Netpana , N ., Wanapat , W ., Pongchompu , O ., & Toburan, W. (2001). Effect of condensed tannins in cassava hay on faecal parasitic egg counts in swamp buffaloes and cattle. In *International workshop on current research and development on use of cassava as animal feed*. Preston T.R. , Ogle (23 - 24 July pp. 41 - 44). Khonkaen : Khonkaen university

การพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยใช้หลักสัทศาสตร์

The Development of the Pronunciation of English Final Consonants of Students According to Phonetics.

พัฒน์พินันท์ อยู่สำราญ^{1*}

Patpinan Yusamran^{1*}

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี 71190

¹The Faculty of Education, Kanchanaburi Rajabhat University, Kanchanaburi 71190

Recived : May 21, 2023 Revised : June 9, 2023 Accepted : June 13, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษาโดยใช้หลักสัทศาสตร์ และ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยใช้หลักสัทศาสตร์ของนักศึกษาประชากรเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบฝึกและแบบทดสอบการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ กลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives ; / f / , / v / , / θ / , / ð / , / s / , / z / , / ʃ / , / ʒ / , / h /) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral ; / l /) และกลุ่มเสียงกระทบลิ้น (Tap ; / r /) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละเพื่ออธิบายผลการพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษาคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการอธิบายผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ ก่อนและหลังเรียน ผลการศึกษาสรุปได้ ดังนี้ 1) การสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสัทศาสตร์ สามารถพัฒนาการออกเสียงที่ถูกต้องของนักศึกษาได้โดยพบว่านักศึกษาที่ผ่านการทดสอบการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 กล่าวคือ นักศึกษาร้อยละ 84.00 ผ่านการทดสอบการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ

กลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) และนักศึกษาร้อยละ 96 ผ่านการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ กลุ่มเสียงกระทบลิ้น (Tap) 2) จากการสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสัทศาสตร์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ : พยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ , สัทศาสตร์

Abstract

The objectives of this study were : 1) to study students achievement of teaching English final consonants pronunciation using phonetic principles ; and 2) to investigate the effect of teaching English final consonants pronunciation by using phonetics. The sample consisted of second - year students in the Faculty of Education , English Program. The samples were collected from 50 students from Kanchanaburi Rajabhat University. The study were tests of the pronunciation of English final consonants (fricatives ; / f / , / v / , / θ / , / ð / , / s / , / z / , / ʃ / , / ʒ / , / h /) , (lateral ; / l /) ; and (tap ; / r /). The data were analyzed using percentages to explain the results of the final consonant

*พัฒน์พินันท์ อยู่สำราญ

Email : mai.patpinan@gmail.com

pronunciation development of the students and the t - test in the study. The study results can be summarized as follows : 1) 84% of the students passed the pronunciation test of the pronunciation of English final consonants (fricatives , laterals) ; and 96% of the students passed the pronunciation test of the pronunciation of English final consonants (tap). 2). After students learn to pronounce English final consonants according to phonetics , the students' learning achievement after learning was higher than before.

Keywords : English Final Consonants , Phonetics

1. บทนำ

ภาษาเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เป็นสื่อที่มนุษย์ใช้ในการติดต่อสื่อสาร โดยจะถ่ายทอดความคิดและความรู้สึกต่าง ๆ ออกมาในรูปของคำพูด การติดต่อประสานงานเป็นเรื่องปกติของการทำงาน การสื่อสารต้องมีประสิทธิภาพตรงประเด็น ไม่อ้อมค้อมวกวน มีการเรียบเรียงเนื้อหาเป็นอย่างดีการใช้ภาษากายเพื่อเพิ่มความเข้าใจ การใช้เหตุผลโดยไม่ใช้อารมณ์เพื่อให้ตรงวัตถุประสงค์ของการสื่อสารมากที่สุดเมื่อมีการสื่อสารที่ดีผลงานก็จะออกมาดีและดำเนินงานต่อไปได้อย่างราบรื่น ในโลกยุคปัจจุบันการติดต่อสื่อสารเปิดกว้างมากขึ้น องค์กรต่าง ๆ มีชาวต่างชาติเข้ามาร่วมงานด้วย การติดต่อสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษจึงนับว่ามีความสำคัญมาก ดังนั้นทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ จึงเป็นทักษะที่จำเป็นต้องมี ดังที่ Hewings (2004) ได้ให้ความเห็นว่าการออกเสียงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพูดและการฟังในการสื่อสารผู้พูดจำเป็นต้องออกเสียงให้ชัดเจนและถูกต้องเพื่อให้ผู้ฟังสามารถวิเคราะห์คำพูดเพื่อตีความหมายได้อย่างถูกต้องซึ่งการออกเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการใช้ภาษา ซึ่งการศึกษาไทยได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้มาก จึงได้มีการบรรจุรายวิชาภาษาอังกฤษในทุกหลักสูตรมาเป็นเวลานานแต่การเรียนภาษาอังกฤษที่ผ่านมาโดยเฉพาะความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ การออกเสียง

ภาษาอังกฤษให้ถูกต้องนั้นยังเป็นปัญหาที่พบกันอยู่จนถึงปัจจุบัน ดังเช่นการศึกษาวิจัยของศิริรัตน์ ชูพันธ์ อรรถพล พิพัฒน์ (2560) ที่ได้ศึกษาการออกเสียงพยัญชนะท้ายภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี พบว่าเสียงเสียดแทรก (Fricative) / v / , / θ / , / ð / , / z / , / ʃ / , / ʒ / เสียงกักเสียดแทรก (Affricate) / tʃ / , / dʒ / และเสียงข้างลิ้น / l / ของนักศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการออกเสียงได้ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50 นอกจากนี้ อาทิตย์ ถมมา (2564) ได้ทำการวิเคราะห์การออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษเสียง / s / และ / ed / โดยทดลองกับนักศึกษาคณะมนุษยศาสตร์สาขาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน ปีการศึกษา 2563 พบว่า นักศึกษามีปัญหาในการออกเสียงหน่วยเสียง / s / ประกอบด้วยหน่วยเสียงย่อย [z] ผิดพลาดมากที่สุดเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 100 หน่วยเสียงย่อย [lʒ] รองลงมาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 38.2 หน่วยเสียงย่อย [s] ผิดพลาดน้อยที่สุดเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.3 ปัญหาในการออกเสียงหน่วยเสียง / ed / ประกอบด้วยหน่วยเสียงย่อย [d] ผิดพลาดมากที่สุดเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 93.3 หน่วยเสียงย่อย [t] รองลงมาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.2 หน่วยเสียงย่อย [ld] ผิดพลาดน้อยที่สุดเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 66.6 2) กลวิธีที่นักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษธุรกิจใช้ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำเสียง / s / และ / ed / นักศึกษาใช้กลวิธีต่าง ๆ เพื่อการออกเสียงประกอบไปด้วยการตัดเสียง (Deletion) การแทนที่ของเสียง (replacement) การเห็นอย่างโรก็อ่านอย่างนั้น (Shallow orthography) และการเพิ่มเสียง (Insertion) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปัญหาการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจเกิดจากการขาดความรู้เรื่องการออกเสียงพยัญชนะภาษาอังกฤษท้ายคำและการแทรกแซงของภาษาแม่

สัทศาสตร์ (Phonetics) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาษาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้วิธีวางภายในปากที่ใช้ในการออกเสียงจำแนกเสียงแต่ละเสียงธรรมชาติของการออกเสียง การเปล่งเสียง รวมถึงลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ของเสียงพูด โดยใช้สรีรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียง เช่น โอะษฐะ ริมฝีปาก - ฟัน

ปุ่มเหงือก หลังปุ่มเหงือก เพดานแข็ง เพดานอ่อน ริมฝีปาก - เพดานอ่อน เส้นเสียง ซึ่งถ้าเรียนรู้หลักการใช้ลมผ่านอวัยวะที่เกี่ยวข้องดังกล่าวของแต่ละพยัญชนะที่ลงท้ายคำภาษาอังกฤษ จะทำให้สามารถออกเสียงได้ถูกต้องมากขึ้น ดังเช่นงานวิจัยที่มีการใช้หลักสัทศาสตร์ในการแก้ปัญหาการออกเสียงของ รัญลักษณ์ คำพรหม (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาการออกเสียงคำภาษาอังกฤษที่สะกดด้วยพยัญชนะต้นที่ไม่มีในภาษาไทยโดยใช้แบบฝึกออกเสียงแบบคู่เทียบเสียง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระหว่างประเทศ วิทยาลัยนานาชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พบว่า นักศกษาในกลุ่มตัวอย่างสามารถออกเสียงคำภาษาอังกฤษที่สะกดด้วยพยัญชนะต้น / r / / l / , / t / / th / และ / v / / w / ได้ถูกต้องยิ่งขึ้น โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ชุดการอ่านตามกลุ่มเสียง ดังนี้ กลุ่มเสียง / r / / l / มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 และ 16.44 กลุ่มเสียง / t / / th / มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.45 และ 15.56 และกลุ่มเสียง / v / / w / มีค่าเฉลี่ย 9.03 และ 11.73 และจากการศึกษาของพระมหาวุฒิพงษ์ วุฑฒิวโส (2560) ได้ศึกษาทักษะการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ ตามหลักสัทศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตเทศบาลเมืองกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าการแก้ปัญหาการออกเสียงพยัญชนะภาษาอังกฤษของนักเรียนต้องเริ่มจากครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญด้านสัทศาสตร์และอวัยวะการออกเสียง

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นอาจารย์ผู้สอนวิชาสัทศาสตร์เพื่อการใช้ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยการใช้หลักสัทศาสตร์เพื่อให้ นักศึกษาสามารถออกเสียงพยัญชนะภาษาอังกฤษท้ายคำภาษาอังกฤษ ได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษาโดยใช้หลักสัทศาสตร์

2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสัทศาสตร์ของนักศึกษา

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ที่เรียนวิชาสัทศาสตร์เพื่อการใช้ รหัส 15521002 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ผู้วิจัยเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน จำนวน 50 คน

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

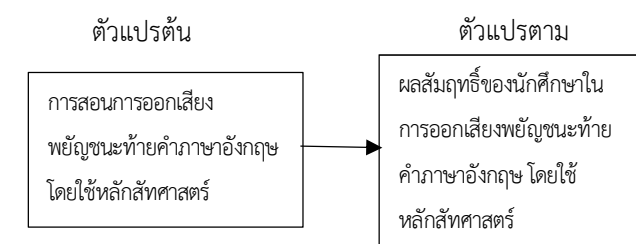
3.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยใช้หลักสัทศาสตร์

3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการทดสอบการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ

4. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยใช้หลักสัทศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน

5. กรอบแนวคิดการวิจัย



6. วิธีการดำเนินการวิจัย

6.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ที่เรียนวิชาสัทศาสตร์เพื่อการใช้ รหัส 15521002 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน จำนวน 50 คน

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

6.2.1 แบบฝึกการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษกลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap) ซึ่งผู้วิจัย

ได้สอนตามหลักสัทศาสตร์ให้นักศึกษาได้พิจารณาถึงลักษณะการออกเสียงโดยใช้ริมฝีปาก ฟัน ลิ้น ตามหลักสัทศาสตร์ และให้นักศึกษานำไปฝึกที่บ้านอย่างต่อเนื่อง กลุ่มละ 50 คำ รวม 150 คำ

6.2.2 แบบทดสอบเพื่อศึกษาเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ กลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap) กลุ่มละ 30 คำ คิดเป็นกลุ่มละ 10 คะแนน รวม 30 คะแนน นักศึกษาต้องออกเสียงให้ถูกต้องในแต่ละกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60.00 (18 คำ จาก 30 คำ) จึงผ่านการทดสอบโดยการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน IOC มีค่า 0.67 - 1.00

6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.3.1 นักศึกษาทำการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักศึกษาทดสอบครั้งละ 1 คน โดยการออกเสียงคำที่มีพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ กลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap) และทำการบันทึกคะแนนคำที่นักศึกษาก่อเสียงได้ถูกต้อง

6.3.2 ทำการจัดการเรียนรู้หลักการออกเสียงคำที่มีพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษที่ถูกต้องตามหลักสัทศาสตร์

6.3.3 นักศึกษาทำการทดสอบหลังเรียนเมื่อทำการสอนการออกเสียงคำที่มีพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษที่ถูกต้องโดยใช้หลักสัทศาสตร์เสร็จสิ้น

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7. ผลการวิจัย

ผลการศึกษากการออกเสียงคำที่มีพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ กลุ่มออกเสียง 3 กลุ่ม คือกลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap) มีดังนี้

7.1 ผลการพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยใช้หลักสัทศาสตร์

จากการทดสอบการออกเสียงของนักศึกษาก่อนและหลังการสอนโดยใช้หลักสัทศาสตร์ โดยมีแบบฝึกการออกเสียง 3 กลุ่มเสียง พบผลที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนา

การออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนและค่าร้อยละของนักศึกษาที่ออกเสียงผ่านและไม่ผ่าน จากการทดสอบก่อนเรียนในแต่ละกลุ่มเสียง

กลุ่มเสียง	N=50			
	ผ่าน		ไม่ผ่าน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เสียงเสียดแทรก	11	22.00	39	78.00
เสียงข้างลิ้น	12	24.00	38	76.00
เสียงกระดกลิ้น	15	30.00	35	70.00

จากตารางที่ 1 พบว่า การออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษกลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) มีนักศึกษาผ่านจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22.00 ไม่ผ่านจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 78.00 กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) นักศึกษาที่ทดสอบผ่านจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 ไม่ผ่านจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap) มีนักศึกษาทดสอบผ่าน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ไม่ผ่านจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00

ตารางที่ 2 จำนวนและค่าร้อยละของนักศึกษาที่ออกเสียงได้ถูกต้อง จากการทดสอบหลังเรียนการสอนโดยใช้หลักสัทศาสตร์

กลุ่มเสียง	ผ่าน		ไม่ผ่าน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เสียงเสียดแทรก	42	84.00	8	16.00
เสียงข้างลิ้น	42	84.00	8	16.00
เสียงกระดกลิ้น	48	96.00	2	4.00

จากการทดสอบการออกเสียงหลังเรียนพบว่า การออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษกลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) มีนักศึกษาผ่านจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 84.00 ไม่ผ่านจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) นักศึกษาผ่านจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 84.00 ไม่ผ่านจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap) มีนักศึกษาทดสอบ

ผ่าน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 96.00 ไม่ผ่าน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.00

7.2 ผลศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสัทศาสตร์ของนักศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนก่อนและหลัง การสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยใช้หลักสัทศาสตร์ จากแบบทดสอบการออกเสียง 3 กลุ่มเสียงพบผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนการสอนโดยใช้หลักสัทศาสตร์

กลุ่มเสียง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		คะแนนเฉลี่ย สูงขึ้น
	μ	σ	μ	σ	
เสียงเสียดแทรก	3.50	1.15	7.70	1.47	4.20
เสียงข้างลิ้น	3.10	1.30	7.76	1.73	4.66
เสียงกระดกลิ้น	3.32	1.30	8.38	1.17	5.06
รวม	3.31	1.25	7.95	1.46	4.64

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยรวมทั้ง 3 กลุ่มเสียง มีค่าเท่ากับ 7.95 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 3.31 กล่าวคือคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน 4.64 และเมื่อพิจารณาในกลุ่มย่อย พบว่าในกลุ่มเสียงเสียดแทรก คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 7.70 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 3.50 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน 4.20 กลุ่มเสียงข้างลิ้น คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 7.76 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 3.10 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน 4.66 กลุ่มเสียงกระดกลิ้น คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 8.38 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 3.31 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน 4.64

8. สรุปผลการวิจัย

8.1 การสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยหลักสัทศาสตร์ สามารถพัฒนาการออกเสียงที่ถูกต้องของนักศึกษาได้ โดยพบว่านักศึกษาที่ผ่านการทดสอบการออก

เสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 กล่าวคือ นักศึกษาร้อยละ 84.00 ผ่านการทดสอบการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ กลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricatives) กลุ่มเสียงข้างลิ้น (Lateral) และนักศึกษาร้อยละ 90 ผ่านการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษกลุ่มเสียงกระดกลิ้น (Tap)

8.2 จากการสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสัทศาสตร์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

9. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษาด้วยการสอนโดยใช้หลักสัทศาสตร์พบผลการศึกษานำมาอภิปรายได้ดังนี้

9.1 การสอนโดยใช้หลักสัทศาสตร์สามารถพัฒนานักศึกษาให้สามารถออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษได้ซึ่งจะเห็นจากผลการศึกษาว่าจำนวนนักศึกษาที่ออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษทั้ง 3 กลุ่มเสียง คือ กลุ่มเสียงเสียดแทรก กลุ่มเสียงข้างลิ้น และกลุ่มเสียงกระดกลิ้น มีจำนวนมากขึ้น เนื่องจากนักศึกษาได้เรียนรู้หลักสัทศาสตร์ (Phonetics) ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้อวัยวะภายในปากที่ใช้ในการออกเสียง จำแนกเสียงแต่ละเสียง ธรรมชาติของการออกเสียง การเปล่งเสียง รวมถึงลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ของเสียงพูดโดยใช้สรีรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียง เช่น โอษฐ์หุบริมฝีปาก - ฟัน ฟัน ปุ่มเหงือก หลังปุ่มเหงือก เพดานแข็ง เพดานอ่อน ริมฝีปาก - เพดานอ่อน เส้นเสียง หลักการใช้ลมผ่านอวัยวะที่เกี่ยวข้องดังกล่าวของแต่ละพยัญชนะที่ลงท้ายคำภาษาอังกฤษ จึงทำให้สามารถออกเสียงได้ถูกต้องมากขึ้น ผลการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับการศึกษาของอัมพา ทองบุญยัง (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะเสียง เสียดแทรกภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหาโดยการใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่1 สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อ อุตสาหกรรมบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต พบว่าชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษารู้และเข้าใจวิธีการออก เสียงระดับคำและคู่เทียบเสียงโดยใช้หลักสัทศาสตร์ ได้ถูกต้อง และชุดการเรียนรู้

ทำให้ความสามารถและผลการเรียนรู้ด้านการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษามีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น

9.2 จากการสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสัทศาสตร์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับอัมพา ทองบุญยัง (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะเสียงเสียดแทรกภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหาโดยการให้ชุดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่1 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ เพื่ออุตสาหกรรมบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต พบว่า ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.94 และคะแนนการทดสอบหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.22 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (คะแนน t เท่ากับ 15.04) สรุปได้ว่าการเรียนรายวิชาการสัทศาสตร์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น หัวข้อการออกเสียงพยัญชนะเสียงเสียดแทรกภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหาโดยใช้ชุดการเรียนรู้ นั้นช่วยส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงพยัญชนะเสียงเสียดแทรกภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหาของนักศึกษา นอกจากนี้ ก่อ พิสุทธิ และ กัลยรัตน์ ชาววันดี (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษโดยใช้ชุดฝึกทักษะโฟนิกส์ออนไลน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเต่างอยพัฒนศึกษา พบว่าชุดฝึกทักษะโฟนิกส์ออนไลน์ เพื่อพัฒนาการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 84.68 / 84.19 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7522 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะโฟนิกส์ออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และการศึกษาวิจัยของสุธามาต คชรัตน์ และพุททชาติ ลิ้มศิริเรืองโร (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการออกเสียง

ภาษาอังกฤษโดยใช้แบบฝึกสัทอักษรภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 35 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาโดยใช้แบบฝึกสัทอักษรภาษาอังกฤษ โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งหมายความว่าสื่อการสอนควรค่าต่อการนำไปพัฒนาทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษา

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยในครั้งนี้

ในการพัฒนาการออกเสียงท้ายพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยใช้หลักสัทศาสตร์ อาจเพิ่มเพิ่มเติมของการสอนด้วยแบบฝึกซ้ำ การใช้คู่เทียบเสียงกับภาษาแม่ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองได้ดีขึ้น

10.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการสอนการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษโดยใช้หลักสัทศาสตร์กับหลักการอื่น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้หลักสัทศาสตร์ในการพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษของนักศึกษา

11. เอกสารอ้างอิง

- กมลเนตร ลีวามาะ. (2552). การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการออกเสียงพยัญชนะภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. รายงานการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- ธัญลักษณ์ คำพรหม. (2561). การพัฒนาการออกเสียงคำภาษาอังกฤษที่สะกดด้วยพยัญชนะต้นที่ไม่มีในคำภาษาไทย โดยใช้แบบฝึกออกเสียงแบบคู่เทียบเสียง. รายงานวิจัย หลักสูตรภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระหว่างประเทศ วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- นันทนา รณเกียรติ. (2555). สัทศาสตร์เพื่อการสอนการออกเสียงภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปิยะวดี อภิชาติบุตร. (2554 , กรกฎาคม - ธันวาคม). ปัญหาและแนวทางแก้ไขเสียงพูดภาษาอังกฤษของผู้เรียนคนไทยตามแนวสรีรศาสตร์.

วารสารดำรงวิชาการ , 10 , (2) , หน้า. 1 - 22

ศิริรัตน์ ชูพันธ์ อรรถพลพิพัฒน์. (2560 , มกราคม-มิถุนายน). การออกเสียงพยัญชนะท้ายภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. วารสารมนุษยศาสตร์ , 24 , (1) , หน้า. 222 - 250.

อรุณรัศมี แก้วลอย. (2555). การพัฒนาการออกเสียงพยัญชนะเสียงเสียดแทรกภาษาอังกฤษโดยวิธีสอนภาษาแบบฟัง - พูดและหลักการทางสรีรศาสตร์. สารนิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์การศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อาทิตย์ ธมมา. (2564). การวิเคราะห์การออกเสียงพยัญชนะท้ายคำภาษาอังกฤษเสียง / s / และ / ed / และกลวิธีการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษธุรกิจชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย : การวิเคราะห์ทางภาษาศาสตร์. ในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเลยวิชาการครั้งที่ 7 (25 กุมภาพันธ์ หน้า 182 - 189). เลย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

Dalton , D.F. (1997). Some Techniques for Teaching Pronunciation. Retrieved October 5 , 2011 , from <http://iteslj.org/Techniques/Dalton-Pronunciation.html>

Approach for the Development of legal leadership of School Administrators Under Office of The Vocational Education Commission

Kasidit Meeprom^{1*} and Methavee Chotchaipong²

¹Educational Management , School of Education , University of Phayao ,
Phayao City , 56000 , Thailand

²Educational Administration , Graduate School , Ratchathani University ,
Ubon Ratchathani Province 34000

Received : March 27, 2023 **Revised :** June 8, 2023 **Accepted :** June 12, 2023

Abstract

The purpose of this study : 1) Study the levels of legal leadership of school administrators 2) Compare opinions on the level of legal leadership of school administrators and 3) Propose approaches to the development of legal leadership of school administrators. The population and sample are 5 educational institutions under The Vocational Education Office of Phayao Province, Office of the Vocational Education Commission. The respondents consisted of 261 out of 361 classified into school directors , deputy directors , heads of learning area , and educational personnel. The research instruments used were legal leadership questionnaires, in-depth interviews, and suitability and feasibility assessments. It is characterized by a five - level rating scale. The following statistics were used to analyze the data : Frequency , percentage , arithmetic mean , standard deviation , T - test , one - way ANOVA , and content analysis.

The results showed that 1) The level of legal leadership of school administrators overall , the highest average aspect was The Use of Influence and Control at a high level , and the

next , The Conflict Management was at a high level , The Collaboration was at a high level. The Legal Competence was at a high level and The Credibility Building was at a high level , respectively , 2) Males and females have statistically significant differences in $p < 0.05$, and 3) Approaches for the development of legal leadership of school administrators consist of 3 approaches : 3.1) Strengthen the credibility of school administrators. Act as role models so that teachers and educational personnel do not commit offenses against the nation , against their duties , and against their superiors by considering that gender differences are important. 3.2) Encourage school administrators to use their legal competence to promote teachers and educational personnel not to offend their students and supervisors by taking into account that gender differences are important. 3.3) Encourage school administrators to manage conflict and work with teachers and educational personnel by taking into account that gender differences are important.

*Kasidit Meeprom

E-mail : Krueins@gmail.com

Keywords : Legal Leadership , School Administrator , Vocational Education

1. Introduction

Education is a service that involves many people , including those who organize education ,educational service providers ,and others involved. According to Jumpa (2005) , education law is a type of law that must have the same legal characteristics as ordinary law , that is , a law is a statute that defines the conduct of a person , established by a local authority and enforced by those affiliated with that country as follows : 1) Education law is an instrument for the implementation of public education and related officials to manage studies according to the objectives and goals. 2. The Education Law is a framework that enables the proper administration of education in an effective manner acceptable to service recipients and society. 3. The education laws make it possible to use education for the development of children and youth to be an important force for the development of the country. 4. The education law gives the people of the country the rights and duties associated with education. This enables them to behave properly in accordance with their rights and duties. Therefore , the law and the education law play an important role as an instrument for working on national education. If the law is lacking , it can prevent the administration of education from achieving its goals. In Thailand , there are numerous education laws that regulate quality management in education. For the Teachers and Educational Personnel Regulation Act 2004 , there are the following provisions : (1) A person appointed and appointed under the Teachers and Educational Personnel Regulation Act 2004 under the Ministry of Education shall : (1) "Teacher servant" means a person who is a practitioner whose primary function is to

teach and promote the learning of learners through various means. (2) "Faculty" means a person who performs the primary function of teaching and research in a public higher education institution. (3) means school administrator , education administrators , and education officers who provide services or perform duties related to the organization of teaching and learning processes. In -service school administrators , including the director of educational institutions and deputy superintendents of educational institutions , who act as supervisors of teachers and educational personnel under the Teachers and Educational Personnel Regulation Act B.E. 2547 (2004) , Section 95 , provide that supervisors are responsible for strengthening and developing the discipline of subordinates , preventing subordinates from committing disciplinary actions and take disciplinary action against subordinates , strengthening and developing disciplined subordinates as good role models , training , morale building , motivation , or anything else in which to strengthen and develop the attitude , consciousness , and behavior of subordinates in a disciplined way , preventing subordinates from committing disciplinary offenses shall be done by paying attention to observation and eliminating grounds that may constitute disciplinary action in matters within the possibility of carrying out the defense as appropriate. When it appears that there is evidence warranting disciplinary action against officers , teachers , and educational personnel on the basis of preliminary evidence , the supervisor shall take prompt disciplinary action. The Teachers and Educational Personnel Regulation Act 2004 , as amended (No. 2) 2008 and (No. 3) 2010 , Section 6, Discipline and Self - Discipline , Sections 82 – 97. According to the researcher's analysis , the

conclusion is as follows : 1. Do not commit offenses against the nation 2. Do not commit offenses against duty 3. Do not commit offenses against the supervisor. 4. Do not commit offenses against students 5. Do not commit offenses against the public. 6. Do not commit offenses against colleagues 7. Do not commit offenses against yourself .

However , there are still disciplinary offenses in the academy , namely cases of offenses related to adulterous relationships , cases of sexual and sexually obscene offenses , alcohol and drug offenses , cases of offenses related to receiving money , cases of misconduct , cases of financial and accounting offenses , package - related offenses , corruption cases in the transparency of budget expenditures In addition , cases of crimes related to abandonment or abandonment of official duties , cases of forgery of documents and forgery of signature , cases of crimes related to failure to perform official duties under regulations , etc. (Phadungchan, 2014) As well as the student's actions with behavior that is considered unconstitutional in the school , such as 1. Improper dress code 2. Drug abuse 3. Burglary and assault 4. Aggression against teachers / school personnel 5. Extortion of property 6. Carrying weapons in schools 7. Destruction of school property and property of others 8. Gambling 9. Escaping from school 10. Being tardy 11. Acts that discredit the school. 12. Adultery 13. Cheating on exams 14. Falsifying documents 15. Leaving school without permission. 16. Disseminating text , images , and animations via the Internet or public media that mislead another person or cause harm to another person or the school (Kaewkerd et al , 2021) Therefore , it is an important task for school

administrators to exercise great care to avoid causing legal misconduct (Rattanjirapong , 2017)

School administrators , who have the highest authority in the academy , must be good role models for children , teachers , and educational Personnel in order to control and develop them to be within the framework of society. New attitudes and values for students , teachers , and educational Personnel of vocational education that focus on doing good things without breaking the rules and laws. Therefore , the leadership of school administrators is of great importance and is in line with who mentioned that the leadership of school administrators includes loyalty , justice , integrity , accountability , and good citizenship. The leader should behave prudently , be willing to perform his or her duties , respect the personal rights of others , exercise justice in administration , perform his or her duties with integrity and sincerity , and do so for the common good rather than for personal interest. Therefore , the researchers were interested in studying approaches to the development of legal leadership of school administrators under Office of the Vocational Education Commission ; in accordance with the Regulation of Teachers and Educational Personnel Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline.

2. Objective

2.1 To study the levels of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province

2.2 To compare the opinions about the legal leadership level of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province

2.3 To propose approaches for the development of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province in accordance with the Regulation of Teachers and Educational Personnel Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline.

3 Conceptual Framework

Legal Leadership which synthesized from the Ideas of Smith and Marrow (2008) ; Polden (2020) ; Hackett (2011) ; Bendekovic and Magliozzi (2009) ; Rhode (2017) ; Florida National University (2020) ; Scordato (2015) ; Pukkaphan (2001) ; Tayakkanont (2000) consists of :

- 1.1 The Use of Influence and Control
- 1.2 The Conflict Management
- 2.3 The Collaboration
- 2.4 The Credibility Building and
- 2.5 The Legal Competence

The Teachers and Educational Personnel Regulations 2004 , as amended (No. 3) B.E. 2553 (2010) , section 6 , Discipline and Self - Discipline , by studying the elements of the law , which are divided into 7 areas as follows : Do not commit offenses against 1) The nation 2) Duty. 3) The supervisor. 4) Students 5) The public. 6) Colleagues 7) Yourself. The conceptualization of this research can be drawn below

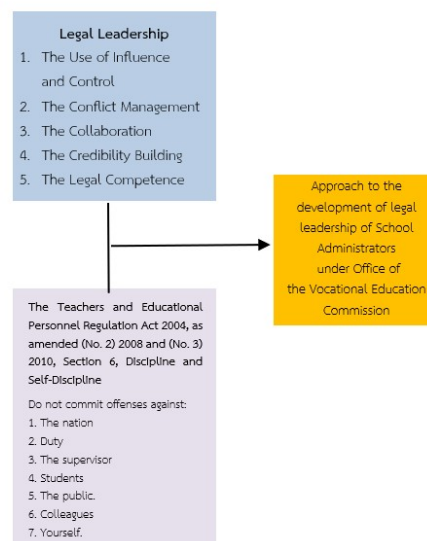


Figure 1 Conceptualization Framework

4. Research Methodology

4.1 Population and samples. The populations and samples used for the quantitative data were questionnaires on the level of legal leadership of school administrators from 5 educational institutions under The Vocational Education Office of Phayao Province , Office of the Vocational Education Commission. Which consisted of 143 respondents from Phayao Technical College , 50 respondents from Dokham Tai Technical College , 61 respondents from Chiangkham Technical College , 71 respondents from Phayao Agricultural and Technology College , and 36 respondents from Pong Vocational College. Received information was 261 out of 361 with a response rate of 72.30 %.

Key Informants were used for the qualitative data by in - depth interviewing qualified persons about the current conditions , problems , and the role of school administrators in the development of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province. Using the purposive.

Selection method , the researchers established the criteria for selecting 7 experts : 2 experts from education administration , 2 experts from vocational education , and 3 experts from legal leadership. Triangulation was used by another 30 experts : 10 experts from education management , 10 experts from school administrators , and the other 10 experts from the field of teachers and educational personnel using the purposive selection method

4.2 Instrument and Data Analysis

4.2.1 The questionnaire is divided into 2 parts ; Part 1 : General condition of respondents characterized by checklists , Part 2 : Current condition of the level of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act Chapter 6 Discipline and Self - Discipline. The questionnaire is characterized by a 5 - rating scale (Likert's scale). The completed questionnaires were used in a pilot study distributed to 30 respondents to test the quality and reliability of the research instruments. To test the reliability of the Cronbach's alpha coefficient was 0.988.

4.2.2 In - depth interviews on the legal leadership development approach of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel

Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline. The interview questions came from the content analysis of the quantitative data from the questionnaires and the values of the T - test comparing the opinions of males and females

4.2.3 Assessment of suitability and feasibility of approaches to the development of legal leadership of school administrators under. The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline are characterized by a 5 - rating scale and comparison of the opinions of educational administration experts : school administrators , teachers , and educational personnel with one - way ANOVA.

5. Results

The objective findings of the research were as follows :

5.1 The results of the analysis of the legal leadership levels of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province , in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline consist of average values and standard deviations

Table 1 The level of legal leadership of school administrators as a whole

The level of legal leadership of school administrators	Mean	S.D.	Interpretation	Ranking
The Use of Influence and Control	4.484	0.713	High	1
The Conflict Management	4.472	0.695	High	2
The Collaboration	4.461	0.752	High	3

The level of legal leadership of school administrators	Mean	S.D.	Interpretation	Ranking
The Credibility Building	4.434	0.784	High	5
The Legal Competence	4.435	0.861	High	4
Average total	4.457	0.761	High	

Table 1 shows that the level of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline have a high level overall (mean = 4.457 , S.D. = 0.761). On each aspect , it was found that the highest average aspects were The Use of Influence and Control at a high level (mean = 4.484 , S.D. = 0.713) , The Conflict Management at a high level (mean = 4.472 , S.D. = 0.695) , The Collaboration is at a high level (mean = 4.461 , S.D. = 0.752) , The Legal Competence is at a high level (mean = 4.435 , S.D. = 0.861) , and the lowest average aspect is The Credibility Building at a high level (mean = 4.434 , S.D. = 0.784).

Table 2 Level of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province : following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline in each aspect as a whole

The level of legal leadership of school administrators in each aspect	Mean	S.D.	Interpretation	Ranking
Do not commit offenses against:				
1. The nation	4.345	0.721	High	7
2. Duty	4.435	0.730	High	6
3. The supervisor	4.447	0.737	High	5
4. Students	4.464	0.750	High	3
5. The public	4.511	0.801	Highest	1
6. Colleagues	4.456	0.801	High	4
7. Yourself	4.479	0.762	High	2
Total	4.449	0.757	High	

According to Table 2 , the levels of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline in each aspect as a whole are at a high level (mean = 4.449 , S.D. = 0.757) , and when considering do not commit offenses each aspect , the highest average is The public , at the highest level (mean = 4.511 , S.D. = 0.801). The second aspect is Yourself , at a high level (mean = 4.479 , S.D. = 0.762) , The third aspect is Students at a high level (mean = 4.464 , S.D. = 0.750) , the fourth aspect is Colleagues , at a high level (mean = 4.456 , S.D. = 0.801) , the fifth aspect is The supervisor , at a high level (mean = 4.447 , S.D. = 0.737) , the sixth aspect is Duty , at

a high level (mean = 4.435 , S.D .= 0.730) , and the lowest average , the seventh aspect is The nation , at a high level (mean = 4.345 , S.D .= 0.721) 5.2 Comparative analysis of the level of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the

Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6, Discipline and Self - Discipline based on the opinions of male and female respondents consisting of mean , standard deviation , and t - test values as shown in Table 3

Table 3 Compare the levels of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline based on the opinions of male and female respondents.

Legal Leadership of School Administrators	Male (N = 99)		Female (N =162)		T-test	p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
1. The Use of Influence and Control	4.391	0.729	4.541	0.567	-1.857	.000**
2. The Conflict Management	4.340	0.787	4.554	0.503	-2.682	.000**
3. The Collaboration	4.282	0.882	4.570	0.527	-3.291	.000**
4. The Credibility Building	4.299	0.942	4.516	0.565	-2.323	.000**
5. The Legal Competence	4.273	0.952	4.533	0.567	-2.762	.000**
Overview	4.317	0.828	4.543	0.508	-2.727	.000**

From Table 3 ,the researchers tested all the data obtained from the questionnaire using T - test. It was found that , as a whole , the average legal leadership levels of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6, Discipline and Self - Discipline among male and female groups , were statistically significantly different (t = -2.727 , p < 0.05).

5.2 The results of the analyzed assessment of the suitability and feasibility of the approach to the development of the legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline were consisting of mean , standard deviation , and one - way ANOVA statistical values.

Table 4 Means and standard deviations of the analyzed assessment of the suitability and feasibility of approaches to the development of legal leadership of school administrators

Approaches to Legal Leadership Development of School Administrators	Suitability			Feasibility		
	Mean	S.D.	Interpretation	Mean	S.D.	Interpretation
1. Strengthen the credibility of school administrators to act as role models so that teachers and educational Personnel do not commit offenses against the nation, their duties, and their superiors by taking into account the differences between gender	4.800	0.484	Highest	4.566	0.504	Highest
2. Encourage school administrators to use their legal competence to develop teachers and educational personnel not to offend their learners and supervisors by taking into account the differences between gender	4.767	0.504	Highest	4.366	0.668	High
3. Encourage school administrators to manage conflicts and work with teachers and educational personnel by taking into account the differences between gender	4.733	0.583	Highest	4.400	0.723	High
Total	4.766	0.523	Highest	4.444	0.632	High

According to Table 4 , the suitability of approaches to the development of the legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline are at the highest level (mean = 4.766 , S.D. = 0.5238).

In each aspect , it was found that the highest average was the 1st approach at the highest level (mean = 4.800 , S.D. = 0.484) , and the next , the 2nd approach was at the highest level (mean = 4.767 , S.D. = 0.504) , and the lowest average was the 3rd approach at the highest level (mean = 4.733 , S.D. = 0.583). The feasibility of approaches to the development of the legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline are at a high level (mean = 4.444 , S.D. = 0.632).

In each aspect , it was found that the highest average is that the 1st approach at the highest (mean = 4.566 , S.D. = 0.5040) , and the next , the 3rd approach is at a high level (mean = 4.40 , S.D. = 0.723) , and the lowest average is the 2nd approach is at a high level (mean = 4.366 , S.D. = 0.668).

Table 5 Comparison of suitability and feasibility of approaches for the development of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province :in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline

Variance sources		SS	df	MS	F	Sig.
Education Specialist	Between Groups	0.074	2	0.037	0.592	0.560
	Within Groups	1.686	27	0.062		
	Total	1.760	29			
School Administrators	Between Groups	0.197	2	0.099	0.612	0.550
	Within Groups	4.353	27	0.161		
	Total	4.550	29			

Variance sources		SS	df	MS	F	Sig.
Teachers and educational Personnel	Between Groups	0.046	2	0.023	0.252	0.779
	Within Groups	2.471	27	0.092		
	Total	2.517	29			

From Table 5 , the researchers tested all the data obtained from the questionnaire using one - way ANOVA. It was found that the suitability and feasibility of approaches for the development of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province : in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6, Discipline and Self - Discipline , the school Administrators , the education specialist , and the teachers and educational Personnel have no statistical difference ($p < 0.05$)

6. Summary

A study of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act, Section 6 , Discipline and Self - Discipline is analyzed by statistics. It was found that the legal leadership of the five areas of school administrators should be developed to the highest level to encourage teachers and educational personnel to comply with all seven items in The Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline. Also , taking into account the differences between gender.

7. Discussion

The results of the legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline are as follows :

7.1 Legal leadership

According to the results of the study , the level of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province ; following the Teachers and Educational Personnel Regulation Act , Section 6 , Discipline and Self - Discipline as a whole are very high , and when considered on each aspect , it was found that the highest average aspect is The Use of Influence and Control , and the lowest average aspect is The Credibility Building. The reason might be the state has given the authority to the school administrators as soon as they fill the position , the teachers and educational personnel who are subordinated to the school administrators who deliberately use the power and require teachers and educational personnel to comply with. School administrators are including the Director of Educational Institutions and the Deputy Director of Educational Institutions , who are responsible for directing teachers and educational personnel , and when it appears that there is an accusation against any teachers and educational personnel who have committed disciplinary actions with some evidence , the supervisors shall take immediate

disciplinary action, thus demonstrating the right to exercise the powers and influence of the school administrators is consistent with Sinchai and Navabutr (2020) who said that the "authority" of the administrators in the organization will be important because any action or action to achieve the objectives and goals of the organization needed authority as well. Leaders and executives, whomever they may be, must be associated with total power. The executive, therefore, seeks to exercise its powers and issue policy directives without prioritizing the practice of exemplifying persuasion. Incentivize teachers and education workers to comply with laws that may be subject to delayed responses to work. According to Vattanasiriporn et al. (2016) who mentioned that trust is not formed passively, it has a supporting base: behavior and consequences of actions. If you want people to trust you, you should start with actions — talking, and body language, trust comes on its own without the need to demand it. Trust is based on two components: competency and character

7.2 The differences between the gender

The levels of legal leadership of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act, Section 6, Discipline and Self - Discipline among male and female groups, were statistically significantly different. Probably because school administrators may work with subordinates without considering the differences between gender. Gender inequality makes the work perspective inappropriate, according to Charoenkul (2022) raised that Thai society, especially in the customary era, individuals are subjected to a

hierarchical feudal relationship structure. Males can oppress females, which is a reflection of society's thinking and beliefs so much as the work of Thai people today. However, gender roles depending on attitudes differ among families and cultures. According to Chitayasothorn (2008) who mentioned that many researchers have supported that Androgyny is the most suitable sex role in modern society, while Masculine and Feminine are ranked second and third respectively. Undifferentiated is ranked as the least suitable sex role in modern society.

7.3 Legal Leadership Development According to the results of the study, the approaches for the development of the legal leadership approach of school administrators under The Vocational Education Office of Phayao Province; in accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act, Section 6, Discipline and Self - Discipline have the suitability are at the highest level and the feasibility are at a high level. The approaches are as follows:

Approach 1, strengthen the credibility of school administrators, and act as role models so that teachers and educational Personnel do not commit offenses against the nation, their duties, and their superiors considering the differences between gender, the approaches may be defined as follows: 1) School administrators should develop themselves to be aware of the consequences of illegal acts. In accordance with the Teachers and Educational Personnel Regulation Act 2004, Section 96 provides for disciplinary penalties of civil servants for 5 levels: 1. Serious disciplinary offense, punished by (1) Fire; sanctioned civil servants who were fired will not entitle to pensions (2) Dismissal; disciplinary offenses are not serious, with penalty levels 1) salary deduction, 2) salary cuts,

3) probation in order to make them realize the consequences of religious offenses , according to Srihanu and Phramongkoldhamma vitan (2019) who has stated that religion will serve as a saviour of what human nature is , what a virtuous ideal is , and how it is guided to that ultimate truth. Religious teachings are the root of the moral system for human beings. It developed into a system of ethical and legal concepts. If each person is selfish or society creates a framework for each person to be selfish in the downfall of society , 2) the school administrators should develop self to realize human rights by opening the forum for teachers and staff to express their opinions about rights , freedoms , equality of gender and human values , according to the Office of the

Constitutional Court (2016) mentioned that human beings born into the world are equal in the dignity of humanity (Primary Right). Human is social animals who like to stay together as groups , like freedom , create work and develop their potential. Human beings are honorable , have self - worth , are proud of themselves , and do not disrespect another person for fame , or honor. All human beings are born of unequal status and unequal potential even of origin , race , language , religion , skin color , health , social status , and different education. Therefore, individuals should be equally protected by the state as citizens of the state.

Approach 2 , school administrators should be encouraged to use their legal competence to develop teachers and educational personnel who do not commit offenses against the nation , students , and supervisors by taking into account

that gender differences are important. It may establish approaches to develop school administrators to have legal knowledge that can be used to develop teachers and educational Personnel as follows : 1) School administrators should always have meetings to clarify the issuance of lawful orders to build mutual understanding before fulfilling their duties , as well as to listen to the opinions of subordinates. According to Khamphan et al. (2021) , claimed that deep listening is listening with a benevolent heart , listening attentively to connect. The feelings between each other are perceived as if they are experiencing that problem , allowing them to understand the speaker's emotions , feelings , and needs ; 2) School administrators should be developed a creative school administration . The focus is on the learners as the main aim of development. According to , who said that creative school management is an attempt to find ways to benefit from the use of applications through new media channels such as Facebook , YouTube , and Google. It will be a new way to develop learners and a way to develop school administrators to have new legal knowledge that can be used to continuously develop teachers and educational personnel.

Approach 3 , encourage school administrators to manage conflicts and work with teachers and educational personnel by taking into account the differences between gender , the approaches may be defined as follows : 1) School administrators should develop themselves to realize that teachers and educational personnel have a vision of democratic school management. According to Danpiyachokgun (2015) , management should promote and organize activities for personnel

and jointly create an atmosphere to contribute to the vision and development of the organization's shared vision. It's based on a team - based approach to learning. Suggesting the exchange of information and opinions. Shared experiences create a positive attitude towards the vision as well as create a bond within the organization to achieve behaviors that support independent performance , support a positive vision , be useful in developing a shared vision and moving towards becoming an organization of endless learning ;

2) School administrators should develop themselves so that they can analyze the differences of teachers and individual educational Personnel through observation and data collection, such as the study of administrative psychology, in consistent with Supatthanamongkol and Chantaneer (2022) who said that by using administrative psychology along with new skills of leader will consequence a good outcome because it can bring skepticism , techniques accepted to be used in human resource management in order to achieve results and engage associates.

8. Acknowledgment

This research was funded by the College of Education , University of Phayao Revenue Budget , in the Year 2022. This research was accredited by research ethics.

9. References

- Charoenkul , T. (2022 , January - June).
Sexual Difference : The Concept
Beyond Dividing Sex/Gender.
Suranaree J. Soc. Sci , 16 , (1) , pp.
126 - 148.
- Chitayasothorn , D. (2008 , January - March).
Sex Roles : A Psychological
Perspective. **University of the Thai
Chamber of Commerce Journal** ,
28 , (1) , pp. 194 - 208.
- Danpiyachokgun , S. (2015). Factors Related
to The Building of Shared Vision
Among Health Personnel in Songkhla
Provincial Public Health Office.
**ASEAN Journal of Scientific and
Technological Reports (AJSTR)** , 18 ,
(3) , pp. 195 - 202.
- Florida National University. (2020).
**Leadership Skills Needed in
Criminal Justice**. Retrieved month
day , 20xx, from [https://www.fnu.edu/
leadership - skills - criminal - justice/](https://www.fnu.edu/leadership-skills-criminal-justice/)
- Hackett , S. (2011). **Law 3.0 : the
challenges facing legal leadership**.
Retrieved month day , 20xx, from
[https://legal.thomsonreuters.com/en/i
nsights/articles/law-3-0-the-challenges-
facing-legal-leadership](https://legal.thomsonreuters.com/en/insights/articles/law-3-0-the-challenges-facing-legal-leadership)
- Jumpa , M. (2005). **The description of The
Constitution of the Kingdom of
Thailand B.E. 2540** (8th ed.).
Bangkok : Nithitham Printing Press.
- Kaewkerd , N. , Sutthinarakorn , W., & Intachak ,
A. (2021 , January – March). Mistaken
Behaviorals and The Need for Career or
Children and Youths in Juvenile
Vocational Training Center for Boys.
NRRU Community Research Journal ,
15 , (1) , pp. 223 - 235.

- Scordato , M.R. (2015). A Legal Definition of Leadership : Understanding §3B1.1 of the Federal Sentencing Guidelines. **Lewis & Clark Law Review** , 19 , (4) , pp. 1061 - 1081.
- Bendekovic , M.L. & Magliozzi , S. (2009). **Leadership Skills Development Is Lawyer Skills Development**. Retrieved month day , 20xx , from <https://digitalcommons.law.scu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1909&context=facpubs>
- Phadungchan , S. (2014). **Educational Institution Administrator's Handbook**. Bangkok : Office of the Vocational Education Commission.
- Polden , D.J. (2020). Lawyer Leadership in the Practice of Law. **Tennessee Journal of Law and Policy** , 14 , (2) , pp. 441 - 466.
- Pukkaphan , P. (2001). **Leadership and motivation**. Bangkok : Chamchuri Product.
- Rattanaajirapong , P. (2017). **Factors Effecting Violence Behavior of Male Students in Vocational College in Nakhon Pathom Province**. (master's thesis dissertation). Silpakorn University , Thailand.
- Rhode , D.L. (2017 , June). Leadership in Law. **Stanford Law Review** , 9 , (6) , pp. 1603 - 1666.
- Smith , R.B. , & Marrow , P.B. (2008). **The Changing Nature of Leadership in Law Firms**. Retrieved month day , 20xx , from <http://leadershipforlawyers.com/wp-content/uploads/2015/10/NYSBAJournal.pdf>
- Sinchai , T. , & Navabutr , Y. (2020 , May - June). Methods and Impact of Organizational Politics. **Rajapark Journal** , 14, (34) , pp. 286 - 295.
- Srihanu , C. , & Phramongkoldhamma vitan. (2019 , January - June). Origin and Roles of Morals towards Human and Society. **Journal Of MCU Palisueksabuddhaghosa Review** , (1) , pp. 23 - 36.
- Supatthanamongkol , S. , & Chantaneer , A. (2022 , March). Psychology of Human Resource Management in Organization. **Journal of Legal Entity Management and Local Innovation** , 8, (3) , pp. 317 - 330.
- Tayakkanont , K. (2000). **Building leadership**. Bangkok : Plew Aksorn.
- The Office of the Constitutional Court. (2016). **Human Rights : Similarities or difference**. Retrieved month day , 20xx , from https://www.constitutionalcourt.or.th/oc_c_web/ewt_dl_link.php?nid=885
- Vattanasiriporn , M. , Siriwong , P. , & Wilainuch , P. (2016 , May - August). The process of building credibility through communication in job interview for Sales Manager Candidate of Modern Cass International Cosmetic Limited. **Veridian E - Journal** , Silpakorn University, 9 , (2) , pp. 968 - 990.



ใบสมัครสมาชิกวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว

☐ บุคคลทั่วไป

☐ นักศึกษา

ขอสมัครเป็นสมาชิกวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง (กำหนดออกปีละ 2 ฉบับ)

☐ สมาชิก 1 ปี อัตราค่าสมาชิก 200 บาท

ที่อยู่ในการจัดส่งวารสาร

ชื่อ.....นามสกุล.....

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....E-mail

การชำระค่าสมาชิก

ได้ส่งเงินค่าสมาชิก จำนวนบาท (.....)

โดยชำระเป็น

☐ เงินสด ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 (กรณีสมัครด้วยตนเอง)

☐ โอนเข้าบัญชี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 ธนาคารกรุงไทย สาขานครปฐม เลขที่บัญชี 701 -6-07795-0

กรุณาส่งใบสมัครพร้อมใบนำฝากธนาคารมาที่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 เลขที่ 90 ถนนเทศบาล ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000 หรือ E-mail : IVEC4Central@gmail.com

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร



วารสาร ISSN Print 2586 - 8985
ISSN Online 2730 - 2997



การอาชีวศึกษาภาคกลาง Vocational Education Central Region Journal

สาระสังเขปของวารสาร

วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง จัดทำโดยสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 - 5 เป็นวารสารวิชาการราย 6 เดือน จัดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม ตีพิมพ์บทความจากผู้เขียน ทั้งภายในและภายนอกสถาบันฯ โดยทุกบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญ (Peer Review) ทั้งภายในและภายนอกสถาบันฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่าน และ บทความต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิให้ผ่านและเผยแพร่ได้ไม่น้อยกว่า 2 ใน 3 ของจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่กลั่นกรอง

วัตถุประสงค์ (Aim and Scope)

วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง มีนโยบายเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานการศึกษา การวิจัย ด้านการอาชีวศึกษา เทคโนโลยี อุตสาหกรรม สารสนเทศ คหกรรม สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์แก่ชุมชนและสังคม ทั้งยังพัฒนาคุณภาพการศึกษา ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา นักวิชาการ นักวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และองค์ความรู้ทางวิชาการในวิชาชีพแก่บุคลากรทางการศึกษาด้านอาชีวและเทคนิค

ประเภทของบทความ (Types of articles)

บทความวิจัย (Research Article) บทความวิชาการ (Original Article) และบทความพิเศษ (Special articles)

คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ

เกณฑ์การพิจารณาต้นฉบับ

บทความที่จะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง ต้องเป็นผลงานที่ไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่น ๆ มาก่อน ต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญ (Peer Review) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่าน และจะต้องมีการจัดพิมพ์ถูกต้องตามรูปแบบที่วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลางกำหนด จัดพิมพ์ต้นฉบับด้วยตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. จำนวนไม่เกิน 15 หน้า กระดาษ A4 ซึ่งสามารถศึกษาจาก “คำแนะนำการจัดทำบทความสำหรับวารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง” สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์ม (Template) ได้ที่ <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/IVECJournal/Download>

ขั้นตอนการเตรียมต้นฉบับ

1. บทความวิจัย

- 1.1 ชื่อเรื่องให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 18 pt. หนา)
- 1.2 ชื่อผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ให้ระบุทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษหากมีผู้วิจัยหลายคนให้ใช้หมายเลขกำกับ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 16 pt. ปกติ) และระบุรายละเอียดของผู้เขียน หน่วยงานต้นสังกัด และอีเมล (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ)

1.3 บทคัดย่อให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และควรมีคำสำคัญ (Keywords) จำนวน 2 – 5 คำ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ)

1.4 เนื้อเรื่อง (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ) ประกอบด้วย

1.4.1 บทนำ

1.4.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.4.3 สมมติฐานของการวิจัย (ถ้ามี)

1.4.4 กรอบแนวคิดการวิจัย (ถ้ามี)

1.4.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.4.6 ผลการวิจัย

1.4.7 สรุปผลการวิจัย

1.4.8 อภิปรายผลการวิจัย

1.4.9 ข้อเสนอแนะ

1.4.10 ใช้การอ้างอิงตามแนว เอพีเอ (APA-American Psychological Association edition) ทั้งเอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตามตัวอย่างดังนี้ (2 คอลัมน์)

ภาษาไทย

ออนไลน์

ทิพวรรณ พัทธานกุล. (2559). **จรรยาบรรณนักวิจัย**.

ค้นเมื่อ พฤษภาคม 3, 2548, จาก

http://www.kalathai.com/think/view_hot.php?article_id=9

การประชุม, อบรม, สัมมนา

วันชัย ศิริชนะ. (2541). การประกันคุณภาพการศึกษา

ระดับอุดมศึกษา. ใน รายงานการสัมมนา

เรื่อง ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษากับประกัน

คุณภาพการศึกษา (2-4 ธันวาคม หน้า 69-74).

เชียงใหม่: กองห้องสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

วารสาร

วัลลภ สันติประชา และชูศักดิ์ ณรงค์เดช. (2553,

มีนาคม). คุณภาพเมล็ดข้าวเขียวในภาคใต้.

เกษตรศาสตร์, 49, (4), หน้า 1-16.

หนังสือ

กฤษณะ เรืองเดช. (2552). **การวิจัยเพื่อพัฒนา**

การเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ฝนไทย.

วิทยานิพนธ์

สมศักดิ์ รักษ์วงศ์. (2528). **การศึกษาการใช้ยา**

ชนิดต่าง ๆ ในการป้องกันโรคสนิมของ

ถั่วเหลือง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตร

มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พจนานุกรม

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับ**

ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:

นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น.

English

Journal

Mckenzil, J.F. & Williams, C.I. (1982, May). Are

you students learning in a safe

environment. **Journal of school**

health, 8, (5), pp. 284-285.

Academic Conference

Hill1, M.J.,Archer, K.A. and Hutchinson, K.J.

(1989). Towards developing a model of

Persistence and production for white

clover. In **Proceedings of the XIII**

International Grassland Congress

(4-11 October pp. 1043-1044). France:

Nice.

Book

Lewe, W. (2009). **Orthopedic massage : theory and technique.** (2nd ed.). Edinburgh: Mosby Elsevier.

caring for traumatic brain injured patients in eastern Thailand. (Doctoral dissertation). Mahidol University, Bangkok.

Thesis

Niphawan, S. (2008). **Caregiver role strain and rewards of caregiving: A study of**

2. บทความวิชาการ

- 2.1 ชื่อเรื่องให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 18 pt. หนา)
- 2.2 ชื่อเจ้าของบทความ ให้ระบุทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษหากมีผู้วิจัยหลายคนให้ใช้หมายเลขกำกับ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 16 pt. ปกติ) และระบุรายละเอียดของผู้เขียน หน่วยงานต้นสังกัด และอีเมล (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ)
- 2.3 เนื้อหา (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ) ประกอบด้วย
 - 2.3.1 บทคัดย่อ ให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และควรมีคำสำคัญ (Keywords) จำนวน 2 – 5 คำ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ)
 - 2.3.2 เนื้อความ (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ)
 - 2.3.3 เอกสารอ้างอิง (ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ)



ISSN Print 2586 - 8985
ISSN Online 2730 - 2997

วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง

Vocational Education Central Region Journal

สำนักงาน: สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4

90 ถนนเทศบาล ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

โทร. 034-242856 e-mail: ivec4journal@gmail.com