



วารสาร

วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566 Vol.2 No.2 July - December 2023



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

Institute of Vocational Education : Northeastern Region 4

คำนำ

วารสารเป็นสื่อประเภทหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการเผยแพร่สาระความรู้ ข้อมูลข่าวสารเป็นอย่างยิ่ง สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จึงได้จัดทำวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้อาจารย์ ได้นำเสนอเผยแพร่บทความทางวิชาการ ผลงานวิจัย และนวัตกรรมที่สร้างสรรค์และมีคุณภาพ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอาชีวศึกษา

สถาบันฯ ขอขอบคุณ นายลิขิต พลเหลา ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 และขอขอบคุณคณาจารย์ทุกหลักสูตรในสถาบันต่างๆ และบุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ได้มีส่วนร่วมและให้ความสนับสนุน ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกผลงานวิจัยและนวัตกรรม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเล่มนี้จะเป็นโอกาสดีที่จะร่วมมือกันพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาให้ก้าวหน้าและเข้มแข็งต่อไป

กองบรรณาธิการ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

กองบรรณาธิการวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

ด้วย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔ ได้จัดทำวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำเวทีวิชาการระดับชาติ ตามมาตรฐานการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการเผยแพร่ ผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และ นวัตกรรม คณาจารย์สังกัดสถาบัน และผู้เข้าร่วมโครงการอื่น ๆ จากสถาบันอุดมศึกษาภายนอกสถาบันฯ ใน รูปแบบ วารสารงานวิจัยที่ได้รับการพิจารณา (Peer Review) จากผู้ทรงคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา อีกทั้งยัง เป็นการประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔ ในศักยภาพทางด้าน วิชาการ งานวิจัย และนวัตกรรมอาชีวศึกษา และเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม ระดับ คณาจารย์ กองบรรณาธิการวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา ประกอบด้วย

๑. บรรณาธิการอาวุโส

ศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์

ฤทธิเดช

๒. ที่ปรึกษาบรรณาธิการ

นายลิขิต	พลเหลา	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นายจิระวัฒน์	ขวลิต	รองผู้อำนวยการสถาบันฯ
นายประดิษฐ์	พาชื่น	รองผู้อำนวยการสถาบันฯ
นายวินัย	จันทร์เกษม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันฯ

๓. บรรณาธิการ

ดร.ชุมสันติ แสนทวีสุข

ผู้อำนวยการอาชีวศึกษาบัณฑิต

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔

๔. กองบรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.คณิงชัย	วิริยะสุนทร	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
รองศาสตราจารย์.ดร.รัตนะ	ปัญญาภา	คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา	มุกดา	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
อาจารย์ ดร.ศศิวิมล	ว่องวิไล	วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนัฏกกิจ	ศรีโชค	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพล	วรพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตนครราชสีมา
อาจารย์ ดร.สุธารัตน์	ศรีทอง	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
อาจารย์ ดร.รุ่งสว่าง	บุญหนา	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
อาจารย์ ดร.ทิพวรรณ	สายพิน	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
อาจารย์ ดร.นฤมล	ดวงแสง	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔

๕. ผู้ช่วยกองบรรณาธิการ

นางสาวอ้อย	กาลพัฒน์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นายณัฐเดช	ทองหล่อ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔

๖. คณะทำงาน

นายเลิศ	ก้านเหลือง	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางมะลิ	จรรยากรณ์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางสาวเพ็ญศรี	กุลพัฒน์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นายทวี	มณีสาย	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางจารุวรรณ	เชี่ยวชาญ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางอรทัย	ชาเสน	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔



สารบัญ

การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พีรพงศ์ เพชรจันทร์, สาริน พรหมภักดี, มนตรี ปิ่นนิล, เมธา อึ้งทอง	1-12
รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย วันสว่าง สิงห์ชัย	14-28
ชุดสไลด์การติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ นายปัญจพร พฤษชาติ, นางสาวแสงเดือน เพชรผดุง	29-36
กระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ศศิวิมล ว่องวิไล	37-50
ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาสุพรรณบุรี นิศรา วงษ์สุวรรณ, รศ.ดร. สุพจน์ แสงเงิน	51-66
การศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ สมชาติ บุญศรี, ชนิตา รุจิจันทร์, ปริญญ์ มิตริ, ขวัญดาว ศิริแพทย์, บุญเรือน เอกสนธิ์	67-80
การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนกรุงเทพมหานคร จิตราวดี ตันทัศน์, รศ.ดร. สุพจน์ แสงเงิน	81-91
การพัฒนาชุดการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร นางจรรววรรณ เขียววายุ	92-100
การออกแบบและทดสอบสมรรถนะเพื่อหาอัตรา การสิ้นเปลืองพลังงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ แบตเตอรี่ 60 โวลต์ 15 แอมป์ สิทธิพล ศรีวิเศษ, สมชาติ บุญศรี, อภิสิทธิ์ ภูผิมา, อิทธิพล หินดี, นันทปรีชา สิงห์ทอง	101-110
ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ นายเลิศ ก้านเหลือง, นางยุภาพรรณ ก้านเหลือง, นายบัญชา ปัญญามงคล, นายสุภาชิต ดวนใหญ่, นางรัชณี พัฒทัยสง	111-121

การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
Developing a reading and writing skills training kit (Sectional View)
for students at the vocational certificate level to
promote student academic achievement.

พีรพงศ์ เพชรจันทร์¹ สาริน พรหมภักดี² มนต์รี ปิ่นนิล³ และเมธา อึ้งทอง⁴

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ^{1,2,4}

สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู³

Peerapong6029@gmail.com* (พีรพงศ์ เพชรจันทร์)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ให้ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (One Group Pretest Posttest Design) โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับวิธีสอนด้วยชุดฝึกทักษะ เป็นกรอบการวิจัย กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ที่ลงทะเบียนในรายเรียนในรายวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2/2566 จำนวน 30 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติพื้นฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ที่ได้พัฒนาขึ้นมามีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.05/84.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อค้นพบจากงานวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะมีความสนใจเป็นอย่างมาก และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยตรง

คำสำคัญ: การพัฒนาชุดฝึกทักษะ, การอ่านแบบเขียนแบบ, ภาพตัด

Abstract

The objectives of this research are 1) To develop a training set for reading and writing skills in Section view to promote student academic achievement. 2) To compare academic achievement before and after studying. of students learning with the reading and writing skill training set (Section view). The research design is experimental research (One Group Pretest Posttest Design) using the concept of teaching methods with the skills training set. It is the research framework. The experimental group is 2nd year vocational certificate students in the field of factory mechanics. Mubankru Technology College who are enrolled in the mechanical tool drafting course in the 2/2023, a total of 30 people were selected using the Cluster Random Sampling method. The research tools were 1) a reading and writing skill practice set (Section view) 2) An evaluation test academic achievement which analyzes data using basic statistics.

The research results found that.

1. Results of developing skill training kits Mechanical tool drafting subject: Development of a training set for reading and drawing sectional drawings (Section view) that was developed with an efficiency value (E_1/E_2) equal to 81/84, which is higher than the set criteria of 80/80.

2. Comparative results of academic achievement before studying and after studying at the vocational certificate level. Mubankru Technology College Learned with a skill training set Mechanical drafting subject: Development of a training set for reading and writing sectional drawing skills (Section view). It was found that students had higher academic achievement after studying than before. Statistically significant at the .05 level.

Findings from the research found that students learning with the skills training kit were very interested. and are enthusiastic about learning using skill training sets which directly affects academic achievement.

Keywords: Development of a skill set, Technical drawing writing, Section view

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันโลกมนุษย์ได้มีการสร้างคนที่จะมาทำงานในหน่วยงานอุตสาหกรรม ดังนั้นผู้เรียนที่เรียนในระบบอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นจากวิทยาลัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากหน่วยงานรัฐหรือหน่วยงานเอกชน ที่ต้องให้ความสำคัญกับรายวิชาอุตสาหกรรม (พระมหาสงัด จันทโชโต, 2564) แต่ในบางวิชาเนื้อหาเป็นเนื้อหาที่ต้องใช้ความเข้าใจอย่างมาก อย่างเช่น ในวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล ซึ่งเป็นวิชาที่สอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างภาพเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐานหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสามมิติ ภาพสเกตช์ ภาพตัดและสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

ซึ่งการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน พบว่า ผู้สอนส่วนมากยังคงสอนแบบบรรยาย เน้นให้ผู้เรียนท่องจำเนื้อหาทฤษฎีในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนท่องจำมากกว่าการทำความเข้าใจในการอ่านแบบเขียนแบบในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาที่เป็นอยู่เดิมนั้น ไม่สามารถสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและความต้องการกำลังคนในภาคอุตสาหกรรม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นในการพัฒนาการเรียนการสอนอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่เมื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาที่พบในด้านการจัดการเรียนการสอนในวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล พบว่านักเรียนยังคงเรียนแบบท่องจำ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี ซึ่งทำให้เวลาในการฝึกปฏิบัติอ่านแบบเขียนแบบน้อยลง นอกจากนี้สาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่ง อาจเกิดจากเนื้อหาในบทเรียนที่มีมากเกินไป อีกทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการสอนไม่เพียงพอต่อเนื้อหาที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ผู้สอนจึงต้องเร่งสอนให้ทันเวลา และจากการคิดค้นหารูปแบบวิธีการสอนใหม่ ๆ เพื่อนำมาปิดช่องโหว่ของข้อจำกัดของการเรียนรู้ การรับรู้ของนักเรียน แรงจูงใจของนักเรียน ความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ซึ่งการศึกษาค้นคว้างานวิจัย พบว่า การเรียนแบบร่วมมือกับชุดฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ชูเกียรติ จัฒเทียน, 2558) ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือกับชุดฝึกทักษะ เป็นวิธีการสอนที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิดอย่างมีแบบแผนจากผู้สอน ซึ่งจะเสริมสร้างนิสัยความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานและได้เรียนรู้ทักษะบางอย่างจากกันและกัน ในขณะที่แลกเปลี่ยนความรู้ภายในชั้นเรียน จึงเป็นการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งการให้นักเรียนทำชุดฝึกทักษะหรือ ทำแบบฝึกมาก ๆ จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น เพราะ นักเรียนมีโอกาสที่จะนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจให้มีความรู้กว้างขวางมากขึ้น มี พัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น (สุทธิสา ประดิษฐ์ และดวงนา ปิตดาพานัง, 2565)

ซึ่งจากการสอนวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าหรือตัดเนื้อวัสดุงาน เพื่อแสดงรายละเอียดรูปร่างชิ้นงานภายใน เช่น รูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้ม โดยจะแบ่งเนื้อหาหลัก 4 เรื่อง ได้แก่ 1) ภาพตัดเต็ม (FULL SECTION) เป็นภาพที่ต้องการแสดงรายละเอียดภายในตลอดเต็มหน้าของชิ้นงานเสมือนผ่าแบ่งครึ่งชิ้นงานให้แยกออกจากกัน ดังรูป 2.23 แนวตัดในชิ้นงานระนาบเดียว หรือหลายระนาบ จะเรียกว่า ระนาบตัด ที่ทำให้เกิดพื้นที่ที่เรียกว่า พื้นที่ภาพตัด 2) ภาพตัดครึ่ง (HALF SECTION) เป็นภาพที่ตัดวัตถุออก 1 ใน 4 ส่วนของภาพ ภาพตัดครึ่งนี้ส่วนมากจะใช้ตัด

วัตถุที่สมมาตรกัน เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยตัดแยกตามเส้นศูนย์กลาง ส่วนที่ไม่ถูกตัดจะเขียนเป็นภาพปกติ ไม่ใช่เส้นประในภาพตัดครึ่ง จะใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น 3) ภาพตัดเยื้องศูนย์ (OFFSET SECTION) ภาพตัดเยื้องจะมีลักษณะพิเศษคือระนาบตัดเยื้องจะไปตามส่วนที่จะตัดส่วนที่สำคัญต่างๆ ของชิ้นงาน ภาพตัดเยื้องมีข้อดีคือ สามารถแสดงรูปร่างลักษณะ รูเจาะ และ 4) ภาพตัดลักษณะพิเศษ (PARTIAL SECTION) ภาพตัดเฉพาะส่วนเป็นภาพตัดเพื่อแสดงรายละเอียดลักษณะรูปร่างที่อยู่ภายในชิ้นงานเฉพาะ บางทีก็เข้าใจแบบงานได้ เช่น บริเวณรูเจาะ ร่องลิ้ม การเขียนภาพตัดเฉพาะส่วนทำได้โดยการเขียนเส้นมือเปล่า (FREE HAND) เฉพาะบริเวณที่ต้องการแสดงรายละเอียด ซึ่งจากเนื้อหาภาพรวมทั้งหมดของเรื่อง ภาพตัด (Section view) เป็นเนื้อหาที่จำเป็นต้องฝึกฝน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความตระหนัก เห็นความสำคัญ อยากจะแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้คิดค้นชุดฝึกทักษะในวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) เพื่อนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในรายวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล 20100-1001 ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน เกิดทักษะ และจิตพิสัยที่ดี ตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตร

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ให้ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view)

3. วรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

กรอบแนวคิดในงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีดังต่อไปนี้

3.1 ชุดฝึกทักษะ

(ศุภกานต์ กลิ่นพิทักษ์, 2566) อธิบายว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อผสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหน่วยการเรียนรู้หรือหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(ขนิษฐา โลหะประเสริฐ, 2566) อธิบายว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนเท่านั้น ชุดกิจกรรมจึงเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบประสมโดยอาศัยระบบบูรณาการสื่อหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

(กฤษฎพล คำลุน, 2564) อธิบายว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อที่ทำให้นักเรียนมีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการของผู้สอน ซึ่งได้ออกแบบแนวทางการปฏิบัติให้นักเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.2 เขียนแบบเครื่องมือกล

(นพดล เวชวิฐาน, 2560) อธิบายว่า งานเขียนแบบ คือ การถ่ายทอดความคิดและจินตนาการของวิศวกรหรือสถาปนิก ออกมาให้ปรากฏเป็นรูปร่าง ลักษณะและรูปทรงต่าง ๆ ในกระดาษเขียนแบบ

(บุญทวี ไชยวงศ์, กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา, 2563) อธิบายว่า การเขียนแบบนั้น จะต้องประกอบขึ้นด้วยเส้นชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เกิดเป็นรูปที่ต้องการ อีกทั้งยังต้องสามารถถ่ายทอดขนาดของแบบและรูปร่างของแบบ เพื่อใช้ในการสั่งงานได้อีกด้วย

(ชญาณี สันติวัฒนธรรม, 2557) อธิบายว่า งานเขียนแบบ คือ การถ่ายทอดแบบให้อยู่ในกระดาษเขียนแบบ ซึ่งสามารถนำไป ปฏิบัติงานและทำได้จริงตามขนาดที่ผู้เขียนกำหนด ดังนั้นการเขียนแบบจึงเป็นงานที่ถ่ายทอดความคิดอย่างสร้างสรรค์ โดย การบูรณาการความคิด

3.3 ภาพตัด

(สวัสดี้ อุดมโกชน, 2555) อธิบายว่า ภาพตัด หมายถึง ภาพที่สมมุติให้มีแผ่นกระจะกระนาบตัดผ่านผ่านตรงกลางวัตถุการผ่าหรือตัดเนื้อวัสดุงานการผ่าหรือตัดเนื้อวัสดุงาน เพื่อแสดงรายละเอียดรูปร่างชิ้นงานภายใน เช่น แสดงลักษณะประกอบกันของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านแบบ โดยแบ่งได้หลายชนิด เช่น ภาพตัดเต็ม ภาพตัดครึ่ง ภาพตัดเยื้องศูนย์ และภาพตัดลักษณะพิเศษ เป็นต้น

(นพดล เวชวิฐาน, 2560) อธิบายว่า ภาพตัด หมายถึง ภาพสมมุติให้มีแผ่นกระจะกระนาบตัดผ่านผ่านตรงกลางวัตถุการผ่าหรือตัดเนื้อวัสดุงาน เพื่อแสดงรายละเอียดรูปร่างชิ้นงานภายใน เช่น รูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้ม

(รังสรรค์ จังสีหา, 2556) อธิบายว่า ภาพตัดมีหลายชนิด ที่เขียนในแบบงานให้ออกมาดูเข้าใจ ซึ่งการที่จะเขียนภาพตัดชนิดไหนนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานแต่ละชนิด และความต้องการแสดงรายละเอียดส่วนใดของงาน ภาพตัดที่เขียนในแบบงาน ซึ่งประกอบด้วย ภาพตัดเต็ม ภาพตัดครึ่ง ภาพตัดเยื้องศูนย์ และภาพตัดลักษณะพิเศษ เป็นต้น

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การทดลองงานวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาวิชา เขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง ภาพตัด (Section view)

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด

4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4.3 ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา

4.3.1 ขอบเขตด้านสถานที่ ได้แก่ ห้องเรียนเขียนแบบ (S401) ตึกเฟื่อง ผังช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู

4.3.2 ขอบเขตด้านเวลา ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2/2566 ใช้เวลา 35 คาบ คาบเรียนละ 45 นาที 1 สัปดาห์เรียน 5 คาบ ดังนั้น จึงใช้เวลา 5 สัปดาห์

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง หรือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ทั้งหมดในภาคเรียนที่ 2/2566 จำนวน 300 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ที่ลงทะเบียนในรายเรียนในรายวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2/2566 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แบ่งออกได้ ดังนี้

1) ชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view)

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) ชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1) ศึกษาจุดประสงค์ของหลักสูตรของวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) แล้วนำมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกทักษะ

1.2) กำหนดเนื้อหาของชุดฝึกทักษะให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของรายวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล

1.3) สร้างชุดฝึกทักษะ ของวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) โดยกำหนดให้ชุดกิจกรรมมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา

1.4) ทดลองใช้ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (try out) จำนวน 30 คน

1.5) หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (E_1/E_2)

1.5.1) การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) โดยการประเมินจากคะแนนระหว่างเรียนดังนี้ $E_1 = (\text{คะแนนเฉลี่ย/คะแนนเต็ม}) \times 100$ และคะแนนเฉลี่ย = คะแนนรวมทั้งหมด/จำนวนผู้เรียนที่ทดลอง

1.5.2) การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยการประเมินจากคะแนนหลังเรียนดังนี้ $E_2 = (\text{คะแนนเฉลี่ย/คะแนนเต็ม}) \times 100$ และคะแนนเฉลี่ย = คะแนนรวมทั้งหมด/จำนวนผู้เรียนที่ทดลอง

1.5.3) จากนั้นนำค่า E_1 และ E_2 ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 81/84

1.6) ปรับปรุง แก้ไข ชุดฝึกทักษะให้สมบูรณ์

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1) ศึกษาหลักสูตรรายวิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล 20100-1001 (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2562)

2.2) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blueprint) เพื่อให้สามารถสร้างข้อสอบได้ครอบคลุมกับ เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในรายวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) โดยจะแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

2.2.1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ

2.2.2) จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.2.3) ทบทวนจุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2.4) ทำผังการสร้างแบบทดสอบ โดยแบ่งน้ำหนักความสำคัญเป็นร้อยละ ตามระดับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.5) เขียนข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

2.4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทุกข้อ

2.5) ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์

2.6) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

2.7) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ทั้ง 30 ข้อ ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.73 และผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.65

2.8) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น ด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR -20) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89

2.9) จัดชุดข้อสอบฉบับสมบูรณ์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view)

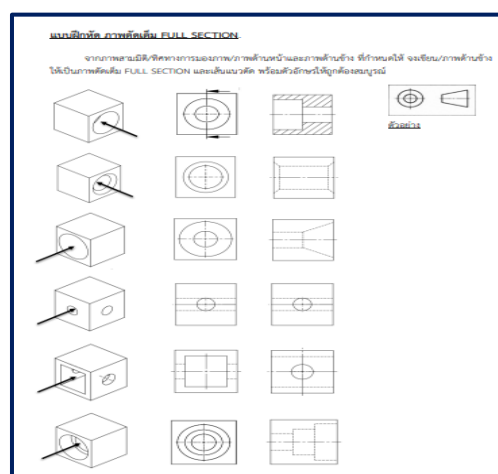
5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนี้

1) ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ในวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view)

2) นำชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน (Try out) ดังภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 การนำชุดฝึกทักษะมาใช้กับนักเรียน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างชุดฝึกทักษะ

3) ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะในวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่องการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) มาแล้ว

4) นำผลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อวัดประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากคะแนนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำค่าคะแนนหลังเรียนไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน การวิเคราะห์ผลการประเมิน โดยใช้สถิติ t-test independent sample

6. ผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

รายการ	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	$\bar{x}$	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด/ใบงาน (E_1)	30	80	2077	65.258	81.05
คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/ใบงาน (E_2)	30	30	602	25.25	84.16
รวม				$E_1/E_2 = 81.05/84.16$	

จากตารางที่ 1 พบว่า ชุดฝึกทักษะรายวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) จากคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด คะแนนเต็ม 80 คะแนน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 65.25 คะแนน และมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) อยู่ที่ 81.05 และจากคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 25.25 คะแนน มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) อยู่ที่ 84.16 หรือ E_1/E_2 หรือเท่ากับ 81.05/84.16 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

กลุ่ม	n	$\bar{x}$	S.D.	t	df.	p-value
ก่อนเรียน	30	10.20	5.05	16.54	29	.000
หลังเรียน	30	20.07	4.73			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า เมื่อทดสอบก่อนเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.05 และหลังจากที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่คะแนนเฉลี่ย 20.07 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.73 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 16.54, p = .000, df = 29$)

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 สรุปผล

1) การพัฒนาชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ที่ได้พัฒนาขึ้นมามีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.05/84.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2) นักเรียนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.2 อภิปรายผลการวิจัย

1) ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะ วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ที่ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากในการสร้างชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกทักษะ มีการวางแผนการจัดลำดับเนื้อหา และขั้นตอนการฝึกจากง่ายไปยาก ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบ ภาพตัด (Section view) ส่งผลให้การพัฒนาทักษะเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ (เชมพันธ์ ชันธธโนคา, 2557) อธิบายว่า ชุดฝึกทักษะ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่รวบรวมสื่อ กระบวนการ และกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ จุดเด่นของชุดฝึกทักษะรู้ โดยสร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องศึกษาความรู้ด้วยตนเอง บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้น การนำชุดฝึกทักษะไปใช้ จึงเชื่อมั่นว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพ และทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ (กมลกาญจน์ อุทัยเรือง, 2564) อธิบายว่า ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะว่าก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ ควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้น มีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพจะช่วยให้ได้ชุดฝึกทักษะที่มีคุณภาพและทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้

2) การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (จิรนนท์ สุภาไทย์, 2556) อธิบายว่า การเรียนการสอนแบบปกติในปัจจุบัน จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมาผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการอ่านและเขียน ซึ่งหนังสือเรียนแบบเรียน และสื่อการสอน ที่ใช้จัดการเรียนการสอนปัจจุบัน ผู้เรียนเรียนรู้ได้ยาก การพัฒนาทักษะเป็นไปได้ช้า ซึ่งแตกต่างจากทำชุดฝึกทักษะ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน เกิดทักษะ และจิตพิสัยที่ดี ตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตร อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปรัชญา หนูปลอด, ธณภณ อารังคุณานัน และ ธเนศ ธนิตยธีรพันธ์, 2566) อธิบายว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาได้ความสามารถของตนเองให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำ ซึ่งการให้ผู้เรียนท่องจำมากกว่าการทำความเข้าใจ ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาที่เป็นอยู่เดิมนั้น ไม่สามารถสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและความต้องการกำลังคนในภาคอุตสาหกรรม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นในการพัฒนาการเรียนการสอนอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดจึงควรใช้ชุดฝึกควบคู่กับการสอนในชั้นเรียน

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะมีความสนใจเป็นอย่างมาก และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view)

2) รูปแบบการทำชุดฝึกทักษะเรียบง่ายเกินไป ผู้จัดทำควรจะเพิ่มความน่าสนใจให้มากกว่านี้

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรเพิ่มความสามารถในการให้คะแนนหลังทำชุดฝึกพร้อมเฉลยในตัว

2) ควรวิจัยเปรียบเทียบการใช้ชุดฝึกทักษะรายวิชา เขียนแบบเครื่องมือกล เรื่อง การอ่านแบบเขียนแบบภาพตัด (Section view) กับการใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาเดียวกัน

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลกาญจน์ อุทัยเรือง (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านหนองคูโดยใช้แบบฝึกทักษะ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- กฤษฎพล คำลุน. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.) โดยใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) สำหรับวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล 1, [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี].ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- เชมพันธ์ ชันธธโนภคา (2557). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการใช้กิจกรรม ศูนย์การเรียนรู้ออนไลน์ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบแท็บเล็ตสำหรับครูสายปฏิบัติการสอน, [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม]ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- ชนิษฐา โลหะประเสริฐ (2566). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านร่วมกับเทคนิคเกมิฟิเคชัน (Gamification) เพื่อ ส่งเสริมความสามารถการอ่านคำภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่2 สังกัดสำนักงาน การศึกษาเอกชนจังหวัดสงขลา, [วิทยานิพนธ์] มหาวิทยาลัยราชภัฏหาดใหญ่. ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- จิรนนท์ สุภาไท (2556). การพัฒนาชุดฝึกการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจในการอ่าน สำหรับนักเรียน ชายเขาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2, [วิทยานิพนธ์], มหาวิทยาลัย ราชภัฏกำแพงเพชร. ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- ชญานี สันติวัฒนธรรม (2557). กระบวนการค้นคว้าใหม่ของการเรียนรู้ในรูปแบบผสมผสาน โดยผ่านละคร กรณียศึกษา บ้านเรียนมรดกใหม่. [วิทยานิพนธ์], มหาลัษรรมคำแหง.
- นพดล เวชวิฐาน (2560). เขียนแบบเทคนิค. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ปรีชญา หนูปลอด ธณภณ อารังคณานัน และธเนศ ธนิตยธีรพันธ์ (2566). ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึก ทักษะการต่อวงจรหลอดแสงสว่างเน้นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (OBE) สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น, *National Conference on Technical Education*, 15(1) 330-335.
- พระมหาสัด จันทโชโต (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศึกษาศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิทยาราชภัฏนุกูล โดยใช้ แบบฝึกทักษะทางการเรียน. [วิทยานิพนธ์], มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
- บุญทวี ไชยวงศ์ ,กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา. (2563) การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการควบคุมบน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยใช้กระบวนการสอนแบบ MIAP. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. *National Conference on Technical Education*, ปีที่12(24 มีนาคม 2563), 169-175.
- รังสรรค์ จังสิดา (2556). การเขียนแบบภาพตัด [Online]. RANGSAN JANGSICHA

การเขียนแบบภาพตัด (rangsang2012.blogspot.com)

ศุภกานต์ กลิ่นพิทักษ์ (2566). การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงคำภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะการอ่านของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนาประดู่ จังหวัดปัตตานี. [วิทยานิพนธ์], มหาวิทยาลัยหาดใหญ่. ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
สวัสดี อุดมโภชน (2555). เขียนแบบเทคนิค 1-2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย

Student Innovator Competency Development Model of Princess Chulabhorn

Science High School Chiang Rai

วันสว่าง สิงห์ชัย¹

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย¹

wansawang@pcccr.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวิธีดำเนินการวิจัย 2 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น 1.1) การศึกษาสภาพปัจจุบัน โดยการสอบถามนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย จำนวน 248 คน 1.2) ความต้องการจำเป็น โดยการสอบถาม รองผู้อำนวยการและครู จำนวน 64 คน ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบ โดยการประชุมเชิงปฏิบัติการ รองผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และครูผู้ดูแลการพัฒนาศักยภาพนักเรียน จำนวน 17 คน ตรวจสอบรูปแบบ โดยการสนทนากลุ่มจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึก แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น แบบประเมินร่างรูปแบบวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพปัจจุบันในการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และสมรรถนะที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ การคิดเชื่อมโยง การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเปลี่ยนความกลัวเป็นความท้าทาย

2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา และ ส่วนที่ 3 ส่วนเงื่อนไขความสำเร็จ

คำสำคัญ: รูปแบบการพัฒนา, สมรรถนะความเป็นนวัตกรรม, โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย

Abstract

The study aims to develop student innovator competency of students at Princess Chulabhorn Science High School Chiang Rai. The development process is divided into two stages. First, a questionnaire was used to examine the requirements and existing circumstances. The questionnaire was handed out by 248 students, chief directors, and instructors at Princess Chulabhorn Science High School in Chiang Rai during the first semester of the 2022 school year. Second, a student innovator competency model was created. A discussion workshop was organized to examine the model created by nine experts through a purposeful selection process. The workshop was attended by seventeen participants, including the deputy director of the school, the head of the learning subject group, the head of the science and technology learning subject group, and teachers in charge of developing student's potential. Research tools were recording forms, questionnaires on current conditions and desired conditions, and a draft model evaluation which aimed to analyze a content, percentage, mean, and standard deviation. The findings were:

1. The results revealed that an overall current developing students' innovator competency was at a moderate level. The top three highest required competencies were associative thinking, creative thinking and overcome fear and challenge.
2. The result of a model for developing students' innovator competencies was at the highest level which the model consisted of three sections. First, an introduction section, Second, a content section and Third, conditions for success.

Keywords: Development Model ,Innovator competency , Princess Chulabhorn Science High School

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากกระแสการเปลี่ยนแปลงที่มุ่งเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีและนวัตกรรม ส่งผลให้ทุกประเทศทั่วโลกกำหนดทิศทางการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศตนให้มีทักษะและสมรรถนะระดับสูง มีความสามารถเฉพาะทาง ผู้นำองค์กรในทุกภาคส่วนจึงต้องเตรียมความพร้อมที่เหมาะสมเพื่อกำหนดนโยบาย เพื่อความอยู่รอดในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ดังที่กล่าวไว้ในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายการพัฒนาคนในทุกมิติและทุกช่วงวัย ให้เป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูงเป็นนวัตกรรม นวัตกรรม ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และอื่น ๆ สอดคล้องกับแนวคิดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดการเรียนรู้ โดยฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีกระบวนการคิด สามารถนำทักษะความรู้รอบตัวมาสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ส่งผลให้การพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศในการพัฒนานวัตกรรมสู่ความเป็นนวัตกรรม

จากการรายงานผลปัญหาและความท้าทายของระบบการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) พบว่า คนไทยได้รับโอกาสทางการศึกษาสูงขึ้น โดยมีจำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยของประชากรวัยแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่การจัดการศึกษายังขาดคุณภาพและมาตรฐานในทุกระดับ ปัญหาเหล่านี้เกิดจากข้อจำกัดเรื่องหลักสูตรและระบบการเรียนการสอนที่เน้นการสอนเนื้อหาสาระและความจำมากกว่าการพัฒนาทักษะและสมรรถนะ การจัดการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ต้องปรับให้อยู่บนฐานของนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล สู่ความเป็นนวัตกรรมที่เอื้อต่อคนทุกกลุ่มให้สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สอดคล้องกับ ลัดดา ภูเกียรติ (2554) พบว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา มุ่งเน้นในด้านความรู้ ความจำ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการเพื่อให้สอบผ่านเท่านั้น ครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอน แบบบรรยาย มุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำมากกว่าการให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ หรือลงมือปฏิบัติเอง ทำให้นักเรียนขาดศักยภาพในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ขาดทักษะการทำงานเป็นทีม ด้วยเหตุนี้ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อส่งเสริม สนับสนุนศักยภาพของนักเรียน ในด้านการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยผู้บริหารโรงเรียนจะต้องสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ที่เหมาะสม

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เชียงราย เพื่อพัฒนาและปลูกฝังนักเรียนให้มีความพร้อม มุ่งสู่การเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นนวัตกรรม เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เป็นนวัตกรรมที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ สร้างผลลัพธ์ตามเป้าหมาย

และตัวชี้วัดการจัดการศึกษาของโรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนวัตถุประสงค์พิเศษ มีหน้าที่ในการจัดการศึกษา สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีอุดมการณ์และเป้าหมายในการ พัฒนานักเรียนที่สำคัญ คือ การพัฒนานักเรียนให้มีความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจิตวิญญาณ ของความเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้น และนักพัฒนานวัตกรรมด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับเดียวกับนักเรียนของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของนานาชาติ อีกทั้งเพื่อเป็นแนวทาง สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา กลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย และโรงเรียนที่มีการจัดการศึกษา ในบริบทใกล้เคียง สามารถนำรูปแบบไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมตามบริบทต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนักตรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอรายละเอียดพอสังเขปตามลำดับ ดังนี้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ

Willer (1986) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง การสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับชุดของปรากฏการณ์ โดยอาศัยหลักการ ของระบบรูปนัย และมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดของนิยาม ความสัมพันธ์และประพจน์ที่เกี่ยวข้อง

Raj (1996) กล่าวว่า รูปแบบหมายถึงแบบจำลองอย่างง่ายหรือย่อส่วนของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เสนอ รูปแบบดังกล่าวได้ศึกษาและพัฒนาขึ้นมา เพื่อแสดงหรืออธิบายปรากฏการณ์ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น หรือในบางกรณี อาจจะใช้ประโยชน์ในการทำนายปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนอาจใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการอย่างใด อย่างหนึ่งต่อไป

วิภากรณ์ สร้อยคำ (2560) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง สิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบ สำคัญ ๆ ของเรื่องนั้นให้เข้าใจง่ายขึ้น อธิบายแบบอย่างของสิ่งนั้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไปที่ บ่งบอกถึงความสัมพันธ์กัน สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

ไพโรจน์ คะเซนทร์ (2556) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมที่เกิดจาก ความรู้ความสามารถ หรือทักษะและคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมส่วนบุคคล

เกียรติศักดิ์ อุดธิ (2558) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึงคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลที่เป็นผลมาจาก ความรู้ความสามารถ ทักษะ ทักษะคติ ตลอดจนคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานทำให้งานมี ประสิทธิภาพ สร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าบุคคลอื่นและเกิดผลงานสูงสุดตามที่ต้องการ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2562) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตัวบุคคลที่สามารถวัดหรือสังเกตได้จากพฤติกรรมการทำงาน ที่แสดงออกมาให้เห็น และส่งผลให้บุคคลนั้น ๆ สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของงาน ที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม

วสันต์ สุธาวาส และพิทักษ์ ศิริวงศ์ (2558) กล่าวว่า นวัตกรรม คือ ผู้ที่ริเริ่มประดิษฐ์ คิดค้น สร้างสรรค์ และสนับสนุนให้เกิดเทคนิควิธีการ รูปแบบ เครื่องมือ กระบวนการ หรือผลงานที่เป็นนวัตกรรม สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานของตนเองและส่งมอบไปยังระบบการจัดการศึกษา ซึ่งมีประโยชน์ มีคุณค่า เหมาะสมต่อการพัฒนา และแก้ปัญหาทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พัชรพร อยู่เย็น อภิญญา ภูมิโสภา และศิริระ ศรีโยธิน (2560) กล่าวว่า นักประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม (Inventor) หมายถึง คนแรกในการกระทำสิ่งต่าง ๆ มีความรู้ความสามารถในการเข้าใจ และประยุกต์ใช้ความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ รับมือกับอุปสรรคในระหว่างการพัฒนานวัตกรรมได้ นอกจากนั้นนวัตกรรมยังต้องกล้าทำสิ่งใหม่ ๆ กล้าเสี่ยงอย่างชาญฉลาด กล้าคิดต่างอย่างสร้างสรรค์ในการทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ

Drucker (2014) กล่าวว่า นวัตกรรม คือ ผู้ที่มีความตั้งใจการสร้างนวัตกรรมอย่างเป็นระบบผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยโอกาสในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดร่วมกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการอุตสาหกรรมและตลาด การเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์และองค์ความรู้ใหม่

4. วิธีดำเนินการวิจัย

มีวิธีการดำเนินการวิจัย 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน

มีวิธีดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน มีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ปีการศึกษา 2565 จำนวน 717 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ปีการศึกษา 2565 ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางของเครจซี่และมอร์แกน จำนวน 248 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ ศึกษาสภาพปัจจุบัน โดยสังเคราะห์จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนและการสร้างแบบสอบถาม ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน วิเคราะห์หาค่า IOC เลือกรายการคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 เก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการในปีการศึกษา 2565 ในช่วงเดือนพฤษภาคม กับกลุ่มตัวอย่าง

3. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าความถี่ และค่าร้อยละ แบบสอบถามสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ รองผู้อำนวยการโรงเรียน และครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย จำนวน 64 คน ปีการศึกษา 2565

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน สร้างแบบสอบถามแบบตอบสนองคู่ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน นำมาวิเคราะห์หาค่า IOC และพิจารณาเลือกรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้กับครูโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ชลบุรี จำนวน 30 คน หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 เก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการในปีการศึกษา 2565 กับกลุ่มตัวอย่าง

3. วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและดัชนีความต้องการจำเป็น
ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน

มีวิธีดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ รองผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้ากลุ่มสาระฯ หัวหน้าสาขา (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และเทคโนโลยี) และครูผู้ดูแลการพัฒนาศักยภาพนักเรียน จำนวน 17 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กรอบแนวคิดทฤษฎี ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย กระบวนการการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) และหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย และ ส่วนที่ 3 ส่วนเงื่อนไขความสำเร็จ ประกอบด้วย ภาวะผู้นำของผู้บริหาร การมีส่วนร่วมของครู ทรัพยากรและแหล่งการเรียนรู้ การนิเทศ กำกับ ติดตาม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึก โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน นำมาวิเคราะห์หาค่า IOC พิจารณาเลือกประเด็นการบันทึกที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการในวันที่ 7 - 9 มิถุนายน พ.ศ. 2565 กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

3. วิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาระดับพื้นฐาน จำนวน 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความเป็นนวัตกร จำนวน 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านนวัตกรรมการบริหารการศึกษา จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 9 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1) แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน นำมาวิเคราะห์หาค่า IOC พิจารณาเลือกประเด็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

2.2) แบบประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน และการสร้างแบบประเมิน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เลือกรายการประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำหนังสือถึงผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อขอความอนุเคราะห์เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม นัดหมาย วัน เวลา ในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2565

3. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย โดยผู้วิจัย

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผลการสนทนากลุ่มของผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นตอนที่ 2 และผลการประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน และการสร้างแบบบันทึก ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึก โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่า IOC พิจารณาเลือกประเด็นการบันทึก ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยศึกษาจากแหล่งข้อมูลแล้วบันทึกในแบบบันทึกการปรับปรุงรูปแบบ ได้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย

3. วิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

5. ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นของการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสภาพปัจจุบันของสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย ในภาพรวม (n = 248)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. การคิดเชื่อมโยง	3.48	0.60	ปานกลาง
2. การคิดเชิงนวัตกรรม	3.28	0.65	ปานกลาง
3. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.45	0.64	ปานกลาง
4. การตั้งเป้าหมายสู่ความสำเร็จ	3.36	0.68	ปานกลาง
5. การเปลี่ยนความกลัวเป็นความท้าทาย	3.42	0.70	ปานกลาง
6. การพัฒนางานให้ดีกว่าเดิม	3.40	0.68	ปานกลาง
7. การแสวงหาทางเลือกที่หลากหลาย	3.38	0.72	ปานกลาง
รวม	3.40	0.67	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพปัจจุบันของสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ 3.40, S.D.=0.67) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกรายการ โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรกได้แก่ การคิดเชื่อมโยง ($\bar{X}$ =3.48, S.D.=0.60) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ =3.45, S.D.=0.64) และการเปลี่ยนความกลัวเป็นความท้าทาย ($\bar{X}$ =3.42, S.D.=0.70) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบัน และค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง และลำดับความต้องการจำเป็นของการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ในภาพรวม ($n = 64$)

รายการสมรรถนะ	ค่าเฉลี่ยของ สภาพ ปัจจุบัน (D)	ค่าเฉลี่ยของ สภาพที่ พึงประสงค์ (I)	$PNI_{modified}$	ลำดับ
1. การคิดเชื่อมโยง	3.81	4.64	0.22	7
2. การคิดเชิงนวัตกรรม	3.58	4.72	0.32	1
3. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.68	4.79	0.30	2
4. การตั้งเป้าหมายสู่ความสำเร็จ	3.60	4.56	0.27	4
5. การเปลี่ยนความกลัวเป็นความท้าทาย	3.70	4.56	0.23	6
6. การพัฒนางานให้ดีกว่าเดิม	3.56	4.56	0.28	3
7. การแสวงหาทางเลือกที่หลากหลาย	3.64	4.57	0.25	5
รวม	3.65	4.63	0.27	

จากตารางที่ 2 พบว่า ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโดยรวมมีค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) เท่ากับ 0.27 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า รายการสมรรถนะที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม ($PNI_{modified}=0.32$) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ($PNI_{modified}=0.30$) และการพัฒนางานให้ดีกว่าเดิม ($PNI_{modified}=0.28$) ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย

2.1 ผลการศึกษางค์ประกอบร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน

ตารางที่ 3 ผลการศึกษางค์ประกอบร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน

องค์ประกอบที่	สาระขององค์ประกอบ
1. ส่วนนำ	1. หลักการ 1.1 หลักการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ 1.2 หลักการมีส่วนร่วม การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการจูงใจให้ผู้ร่วมปฏิบัติงานในองค์การได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ความรับผิดชอบ และร่วมมือในการพัฒนาองค์การและร่วมกันปฏิบัติด้วยความเต็มใจ

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบที่	สาระขององค์ประกอบ
	1.3 พันธกิจของโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย ส่งเสริมและพัฒนา ศักยภาพครู บุคลากร และนักเรียนให้มีทักษะความรู้ขั้นสูง และคุณลักษณะนักวิจัย นักประดิษฐ์คิดค้น และนักพัฒนานวัตกรรม 1.4 กลยุทธ์การพัฒนานักเรียนของกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย ข้อที่ 3 ความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจิตวิญญาณของความเป็นนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้นและนักพัฒนานวัตกรรมด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับเดียวกับนักเรียนของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นนำของนานาชาติ 2. วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เชียงราย 3. กรอบแนวคิดทฤษฎี แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม องค์ประกอบของสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ประกอบด้วย 7 สมรรถนะ คือ 1) การคิดเชื่อมโยง 2) การคิดเชิงนวัตกรรม 3) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4) การตั้งเป้าหมายสู่ความสำเร็จ 5) การเปลี่ยนความกลัวเป็นความท้าทาย 6) การพัฒนางานให้ดีกว่าเดิม 7) การแสวงหาทางเลือกที่หลากหลาย
2. ส่วนเนื้อหา	1. หน่วยและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาสมรรถนะความเป็น นวัตกรรมของนักเรียน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ จำนวน 4 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 การเรียนรู้แบบสืบเสาะ หน่วยที่ 2 สะเต็มศึกษา หน่วยที่ 3 การสร้างสรรค์นวัตกรรม และหน่วยที่ 4 การนำเสนอผลงาน 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การกำหนดระบุปัญหา ขั้นที่ 3 การระดมความคิด ขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ ขั้นที่ 5 การทดสอบต้นแบบ
3. ส่วนเงื่อนไขความสำเร็จ	1. ภาวะผู้นำของผู้บริหาร ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการพัฒนานักเรียน ทำความเข้าใจกับรูปแบบ ศึกษารูปแบบและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ นำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานักเรียนให้เกิดประสิทธิภาพ 2. การมีส่วนร่วมของครู ครูที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากการจัดการศึกษาได้มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและทิศทางในการจัดการศึกษา มีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรฐานการศึกษา ร่วมดำเนินการ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังความคิด กำลังกาย กำลังใจ และกำลังทรัพย์ พร้อมทั้งร่วมกำกับติดตามตรวจสอบและประเมินผล เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบที่	สาระขององค์ประกอบ
	3. ทรัพยากรและแหล่งการเรียนรู้ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพและเกิดการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ประกอบด้วย 1) คนที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 2) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการและสมรรถนะ 3) อาคาร สถานที่ ที่ส่งเสริมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้นักเรียน 4) รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่เข้าร่วมกับทรัพยากรอื่น เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ได้พัฒนาสมรรถนะ และแสดงความคิดเห็นในเชิงสร้างสรรค์ 4. การนิเทศ กำกับ ติดตาม การดำเนินการให้ความช่วยเหลือครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อกระตุ้นส่งเสริม ติดตาม โดยผู้บริหารหรือผู้ได้รับมอบหมายทำหน้าที่นิเทศการสอน ปฏิบัติการนิเทศการสอน 4 ครั้ง โดยนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ตามหน่วยหรือกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ตามกำหนดเวลาในรูปแบบ เพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถ ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็น นวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เชียงราย โดยผู้เชี่ยวชาญ (n = 9)

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความเป็นไปได้	4.79	0.41	มากที่สุด
ความเป็นประโยชน์	4.84	0.37	มากที่สุด
ความถูกต้อง	4.74	0.45	มากที่สุด
ความเหมาะสม	4.78	0.40	มากที่สุด
รวม	4.79	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.41) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด 3 ลำดับแรกได้แก่ ด้านความเป็นประโยชน์ ($\bar{X}=4.84$, S.D.=0.37) ด้านความเป็นไปได้ ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.41) และด้านความเหมาะสม ($\bar{X}=4.78$, S.D.=0.40) ตามลำดับ

3. ผลการสร้างรูปแบบ

ผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เชียงราย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. สภาพปัจจุบันในการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่า สภาพปัจจุบันที่เป็นอยู่การพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนยังไม่ถึงระดับมากและระดับมากที่สุด ซึ่งสะท้อนถึงการจัดการศึกษาของโรงเรียนว่ายังไม่บรรลุ ตามอุดมการณ์ เป้าหมายและตัวชี้วัดของการพัฒนานักเรียน ผลที่เกิดขึ้นอาจเนื่องมาจากผู้บริหาร ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนขาดความตระหนักถึงบริบทในการจัดการศึกษาของโรงเรียน การปฏิบัติหน้าที่ยังคงยึดกรอบการทำงานเช่นเดียวกับโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วไป อีกทั้งครูผู้สอนขาดความเข้าใจในกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับ เพชรา บุตสีทา (2561) ที่แสดงทรรศนะว่าการสอดแทรกสมรรถนะหรือทักษะเข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก อาทิ ทักษะด้านความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่ม

สร้างสรรค์และพัฒนางานให้ดีกว่าเดิม เช่นเดียวกับ กสิกรไทย (2563) ได้กล่าวถึงการมีสมรรถนะหรือทักษะพื้นฐานทำให้บุคคลมีความโดดเด่นเหนือกว่าคนอื่น ๆ ทำให้เป็นผู้มีทักษะพิเศษรอบด้านซึ่งไม่สามารถแทนที่ด้วยเทคโนโลยีใดและทำให้มีความพร้อมที่จะรับมือต่อความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น การมีสมรรถนะนำไปสู่ทักษะแห่งอนาคตซึ่งเป็นบันไดให้สามารถพัฒนาไปสู่ทักษะอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตได้อย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด โดยสมรรถนะหรือทักษะแห่งอนาคตที่ควรมีติดตัวนั้นประกอบไปด้วย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ ความกระหายที่จะเรียนรู้และการเตรียมพร้อมรับความเปลี่ยนแปลงซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนางานให้ดีกว่าเดิม

2. รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบไปด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กรอบแนวคิด ทฤษฎี ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 การเรียนรู้แบบสืบเสาะ หน่วยที่ 2 สะเต็มศึกษา หน่วยที่ 3 การสร้างสรรค์นวัตกรรม หน่วยที่ 4 การนำเสนอผลงาน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การกำหนดระบุปัญหา ขั้นที่ 3 การระดมความคิด ขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ และขั้นที่ 5 การทดสอบต้นแบบ ส่วนที่ 3 ส่วนเงื่อนไขความสำเร็จ ประกอบด้วย ภาวะผู้นำของผู้บริหาร การมีส่วนร่วมของครู ทรัพยากรและแหล่งการเรียนรู้ การนิเทศ กำกับ ติดตาม จึงกล่าวได้ว่ารูปแบบที่สร้างขึ้นเป็นรูปแบบที่มีองค์ประกอบครบถ้วนเป็นไปตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบของนักการศึกษา เนื่องจากการดำเนินการสร้างรูปแบบผู้วิจัยได้มีการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมตามบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการจำเป็นของการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียน โดยการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบของนักการศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบ อาทิ การศึกษาของ วิหาร พละพร (2558) เสนอว่าองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาของรูปแบบกระบวนการของรูปแบบ การวัดและประเมินผล และแนวทางหรือเงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้ เช่นเดียวกับ ประคอง รัศมีแก้ว (2562) เสนอองค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาของรูปแบบ วิธีดำเนินงานของรูปแบบ การวัดและประเมินผล อีกทั้งรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในด้าน การศึกษา ด้านการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความเป็นนวัตกร และด้านนวัตกรรมการบริหารการศึกษา ดำเนินการตรวจสอบร่างรูปแบบตามมาตรฐานการประเมิน ได้แก่ ความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ ความถูกต้อง และความเหมาะสม ทั้งนี้ผู้วิจัยตระหนักว่าขั้นตอนในการตรวจสอบร่างรูปแบบเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ จำเป็น เพราะทำให้ทราบว่ารูปแบบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเพียงใด มีส่วนไหนที่ต้องแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องเหมาะสม เพราะรูปแบบที่พัฒนาแม้ว่าจะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎี และแนวคิดรูปแบบของบุคคลอื่น รวมถึงผลการวิจัยที่ผ่านมา แต่ก็ยังเป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นจะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ หรือเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังหรือไม่ วิภาภรณ์ สร้อยคำ (2561) ได้เสนอการตรวจสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐานที่กำหนดที่พัฒนาโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation เพื่อเป็นบรรทัดฐานของการตรวจสอบ

รูปแบบ ดังนี้ มาตรฐานความเป็นไปได้ มาตรฐานความเป็นประโยชน์ มาตรฐานด้านความเหมาะสม และ มาตรฐานด้านความถูกต้อง เช่นเดียวกับมาตรฐานของการประเมินตามที่คณะกรรมการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับการประเมินทางการศึกษาได้กำหนดไว้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2559) ประกอบด้วยมาตรฐานการประเมิน 4 ด้าน คือด้านความเป็นประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้อง สอดคล้อง กับ McMillan & Schumacher (2001) และ Yarbrough et. al. (2010) กล่าวถึงมาตรฐานการประเมินที่มี คุณภาพ ประกอบด้วยมาตรฐาน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความถูกต้อง ของการประเมิน นอกจากนี้การดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยมีการเตรียมการเป็นลำดับขั้น ของการสนทนากลุ่ม นั่นคือ การเตรียมการก่อนจัดสนทนากลุ่ม การกำหนดประเด็นหัวข้อและร่างแนวคำถาม ที่ ใช้ในการสนทนากลุ่มเป็นหมวดหมู่ การเตรียมบุคลากร ในการร่วมกลุ่มสนทนาทั้งผู้ดำเนินการสนทนา ผู้จัดบันทึก เจ้าหน้าทีบริการทั่วไป และได้นำผลการตรวจสอบร่างรูปแบบจากการสนทนากลุ่ม มาดำเนินการแก้ไขปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะ ทำให้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน มีความถูกต้องและสมบูรณ์ สามารถใช้เป็นต้นแบบในการสร้างหรือพัฒนารูปแบบทั้งการพัฒนานักเรียน การพัฒนาองค์กรหรือการพัฒนา ด้านการบริหาร และอื่น ๆ

7. ข้อเสนอแนะการวิจัย

7.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

7.1.1 ผู้บริหารกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย นำรูปแบบฯ ไปกำหนดเป็นนโยบาย เชิงเป้าหมายในการพัฒนาสมรรถนะนักเรียนสู่ความเป็นนวัตกรรม เพื่อสนองต่ออุดมการณ์ เป้าหมาย และตัวชี้วัด ของกลุ่มโรงเรียน โดยปรับให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน

7.1.2 ผู้บริหารโรงเรียนที่จัดการศึกษาในบริบทที่ใกล้เคียง นำรูปแบบฯ ไปกำหนดเป็นนโยบาย เชิงเป้าหมายในการพัฒนาสมรรถนะนักเรียนสู่ความเป็นนวัตกรรม โดยปรับให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน

7.1.3 ผู้บริหารโรงเรียน ควรกำหนดและดำเนินการ เรื่องการนิเทศ กำกับ ติดตาม การนำรูปแบบ การพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนของครูผู้สอนอย่างเป็น รูปธรรมหรือเป็นระบบ

7.1.4 ครูผู้สอน ผู้มีบทบาทสำคัญในการนำองค์ประกอบส่วนเนื้อหา ได้แก่ หน่วยการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการพัฒนาความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนไปใช้เป็นเครื่องมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน สามารถปรับประยุกต์กิจกรรมการเสริมสร้างสมรรถนะให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนหรือนักเรียน มีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมที่พัฒนาสมรรถนะให้หลากหลาย สามารถใช้กระบวนการเรียนรู้อื่น ๆ ควบคู่ไปกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และที่สำคัญมีทักษะหรือสมรรถนะในการโค้ช ให้ความสำคัญกับการ พัฒนาตนเองและการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรดำเนินการวิจัยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนในสมรรถนะ ด้านอื่น ๆ โดยการสังเคราะห์องค์ประกอบจากเอกสารและผลการวิจัยของนักการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะ

7.2.2 ควรดำเนินการวิจัยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน โดยการใช้กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ควบคู่กับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

7.2.3 องค์ประกอบของรูปแบบ ส่วนเนื้อหา ควรปรับหรือออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมตามบริบทของโรงเรียนและนักเรียน ประเด็นสำคัญต้องตรงกับความต้องการจำเป็นในการพัฒนา

8. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- กสิกรไทย. (7 มิถุนายน 2563). ทักษะแห่งอนาคตที่คุณควรรู้และควรปรับตัว. KATALYST BLOG.
<https://katalyst.kasikornbank.com/th/blog/Pages/10-skills-of-the-future.html>.
- เกียรติศักดิ์ อุดชี. (2558). สมรรถนะการบริหารวิชาการของผู้บริหารตามทฤษฎีของครูโรงเรียนขนาดเล็ก อำเภอแม่สรวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยพะเยา.
- ประคอง รัศมีแก้ว. (2562). การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สุพรรณบุรี: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3.
- พัชรพร อยู่เย็น อภิญา ภูมิโอบตา และศิริ ศรียธิน. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นนวัตกรรม: กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ PUNN. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารกิจการสาธารณะ ครั้งที่ 4 (The 4 th National Conference on Public Affairs Management) 4 สิงหาคม 2560 (827-833). วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เพชร บุดสีทา. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนวิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในรายวิชาการตลาด สำหรับนักศึกษา สาขาวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. ในเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือ (บ.ก.), การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 วิทยาการจัดการวิชาการ 2018: การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นสู่ประเทศไทย 4.0 (509-520). มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : พรินต์ไทย แฟคตอรี.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2544). โครงการเพื่อการเรียนรู้: หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วสันต์ สุทธาวาส และธีระวัฒน์ จันทิก. (2559). ศักยภาพความเป็นนวัตกรรมการศึกษา. ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 9(1), 949-968.
- วิภากรณ์ สร้อยคำ. (2560). การพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการที่มีประสิทธิผลของโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในจังหวัดสกลนคร. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- วิหาร พลพร. (2558). *การวิจัยและพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการวัดและประเมินการคิด สำหรับครูระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎิบัณฑิต อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2559). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- Drucker, P. (2014). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. Routledge, New York.
- McMillan, J.H., & Schumacher. (2001). *Research in Education*. 5th ed. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Raj, Madhu. (1996). *Encyclopadic of Psychology and Education*. Volumn 3 (M-Z). NewDelhi: ANMOL Publications PVT.
- Willer D. (1986). *Scientific Sociology: Theory and Method*. Englewood Cliff, N.J.: Prentice-Hall.
- Yarbrough, D. B., Shulha, L. M., Hopson, R. K., & Caruthers, F. A. (2010). *The program evaluation standards: A guide for evaluators and evaluation users*. (3rd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

ชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ Demonstration kit for installing a 500 watt hybrid solar cell system

[นายปัญญาพร พฤกษชาติ]¹ และ [นางสาวแสงเดือน เพชรผดุง]²
[แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี]¹ [แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี]²
[PUNJAPORN2522@gmail.com](นายปัญญาพร พฤกษชาติ)

บทคัดย่อ

(กำหนดให้มีความยาวไม่เกิน 15-20 บรรทัด)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาเซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้แนวคิดประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าโซล่าเซลล์และการคำนวณระบบเป็นกรอบการวิจัย พื้นที่ดำเนินการวิจัย คือ แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี กลุ่มตัวอย่างนักเรียน นักศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2/2564 จำนวน 10 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1)แบบประเมินคุณภาพ และ 2)แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาและเขียนบรรยายเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า

1. สามารถสร้างชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ได้ผลดังนี้ การติดตั้งชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย แผงโซล่าเซลล์ขนาด 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ ขนาด 500 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง แบตเตอรี่ ขนาด 50 แอมป์ / 12 โวลต์ จำนวน 1 ลูก

2. ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด (4.53) โดยเรียงลำดับระดับความพึงพอใจ 3 ลำดับแรก ได้แก่ ง่ายต่อการบำรุงรักษา การเลือกใช้วัสดุอย่างเหมาะสมและความสะดวกในการใช้งาน (5.00) ความแข็งแรงของโครงสร้างและคู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย (4.67) ตามลำดับและผู้ที่ทดลองใช้มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด (4.7) โดยเรียงลำดับระดับความพึงพอใจ 3 ลำดับแรก ได้แก่ การออกแบบได้อย่างเหมาะสม (4.9) ความสะดวกในการใช้งาน (4.85) คู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย (4.7) ตามลำดับ

องค์ความรู้หรือข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้ มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ ได้จริง ทั้งนี้เพราะชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ ที่สร้างขึ้นได้ผ่านการ ออกแบบให้มีความเหมาะสม และผ่านการตรวจสอบ รวมถึงมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้งาน ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวกขึ้น

คำสำคัญ: [โซล่าเซลล์] [ไฮบริดอินเวอร์เตอร์] [ชุดสาธิต]

Abstract

(ต้องมีความหมายเดียวกันกับบทคัดย่อภาษาไทย)

The objectives of this research were 1) to create a demonstration kit for installing a 500 watt hybrid solar cell system for use in teaching Solar Cells and Application course and 2) to assess users' satisfaction of demonstration kit for installing a 500 watt hybrid solar cell system. This was a qualitative research that used the concept of photovoltaic system efficiency and system calculation as the research framework. The research area was in Electrical Power Department, Ubon Ratchathani Technical College. The sample group was the 10 students selected by using purposive selection method. They were the Bachelor's degree in Electrical Technology, Electrical Power Department, Ubon Ratchathani Technical College, Semester 2, Academic Year 2021. The tools used in the research were: 1) Quality assessment form and 2) Satisfaction assessment form. The data were analyzed using content analysis and written descriptive narratives.

The research results found that:

1. A demonstration kit for installing a 500 watt hybrid solar cell system could be created with the following results: One set of installation of a 500 watt hybrid solar cell installation demonstration kit which was consisted of two 300 watt solar panels, one unit of Hybrid inverter, size 500 watts and one piece of battery size 50 amps /12 volts.
2. The experts had the average satisfaction level at the highest level (4.53), ranked by the first 3 satisfaction levels: ease of maintenance; Proper selection of materials and ease of use (5.00). The strength of the structure and the user manual are clear and easy to understand (4.67), respectively, and the test users had the highest average level of satisfaction (4.7), arranged in order of the first 3 levels of satisfaction: properly designed (4.9), ease of use (4.85), clear and easy-to-understand user manual (4.7), respectively.

The findings from this research were efficient and could actually be used. The demonstration kit for installing a 500 watt hybrid solar cell system had been designed to be appropriate and passed inspection including the preparation of a manual for use is more convenient for users to use.

Keywords: [Solar cell], [Hybrid Inverter],[Demo kit]

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ได้จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และปริญญาตรี ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เน้นการปฏิบัติจริง โดยกำหนดให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ และนำรายวิชาในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก ไปจัดการเรียนการสอนร่วมกับ สถานประกอบการ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ผู้เรียนทุกคน จัดทำโครงการที่เกี่ยวกับการประดิษฐ์คิดค้น

การใช้เทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ตนเรียน หรือจัดทำชิ้นงานหรือกิจกรรมทางวิชาชีพ รวมถึงการจัดการและการให้บริการทางวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์มาบูรณาการในการทำงาน โดยกำหนดให้เรียนรายวิชาโครงการ และเน้นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และความสำคัญของการร่วมมือกันในกลุ่มผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญด้านแรงจูงใจสำหรับผู้เรียน เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และพัฒนาการของแต่ละบุคคลไปพร้อมกัน ยิ่งผู้เรียนฝึกปฏิบัติมาก ผู้เรียนก็จะยิ่งมองเห็นงานได้ตลอดจนจบ และได้ประโยชน์จากงานนั้นๆและเกิดแรงจูงใจที่จะสร้างหรือพัฒนางาน ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด และตัดสินใจในสิ่งที่จะทำ โดยมีครูที่ปรึกษาโครงการให้คำแนะนำ

ในการเรียนการสอนรายวิชาเซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี พบปัญหาการขาดแคลนชุดสาธิตการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว คณะผู้จัดทำโครงการจึงสร้าง ชุดสาธิตการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาเซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ ให้มีความเพียงพอต่อการเรียนการสอนตลอดจนเป็นการสร้างความรู้ทักษะวิชาชีพ ให้ได้มาตรฐานตามหลักสูตรและเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดสาธิตการติดตั้งโซลาร์เซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาเซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้

2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ชุดสาธิตการติดตั้งโซลาร์เซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

นายพงศ์พิพัฒน์ ดวงสว่าง (2561 : บทคัดย่อ) เรื่อง การหาขนาดที่เหมาะสมของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้เองภายในที่อยู่อาศัยโดยใช้แบตเตอรี่กักเก็บและการเลื่อนในโหลดการศึกษาครั้งนี้พิจารณามันที่อยู่อาศัย 2 ชั้น 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ ขนาดพื้นที่ 25 ตร.วา ผู้อยู่อาศัยจำนวน 7 คนโดยเป็นการศึกษาติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบออฟกริด โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้ขั้นตอนแรกเก็บข้อมูลการใช้ไฟฟ้าภายในบ้านที่อยู่อาศัยและพิจารณาการเลื่อนโหลด ต่อมาหาขนาดของอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ เช่น แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่กักเก็บ เป็นต้น จากนั้นออกแบบและคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างรองรับน้ำหนักระบบ โซลาร์เซลล์โดยใช้โปรแกรม Solidworks และสุดท้ายประเมินต้นทุนจากราคาอุปกรณ์และโครงสร้าง รองรับน้ำหนักของระบบโซลาร์เซลล์ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเท่ากับอัตราการขยายไฟของการไฟฟ้า เพื่อนำไปวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้วิธีการประเมินมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ระบบของโซลาร์เซลล์ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ ระบบไฮบริด (Hybrid) หรือแบบผสม

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

4.2.1 แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง

4.2.2 ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ ขนาด 500 วัตต์

4.2.3 แบตเตอรี่ ขนาด 50 แอมป์

4.3. ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา ห้องเรียน 725 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
ทำการวิจัยภาคเรียนที่ 2/2564

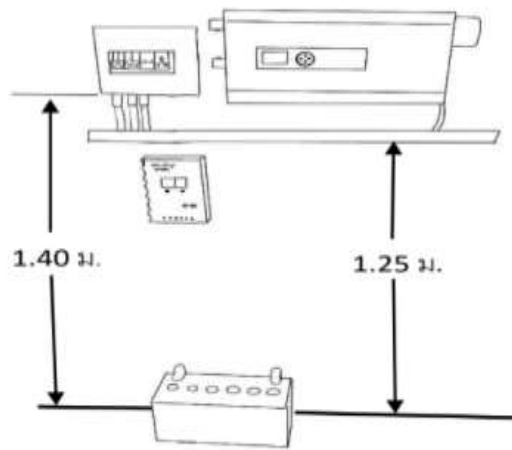
5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง หรือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า แผนก
วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2/2564 จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญจำนวน
3 คน

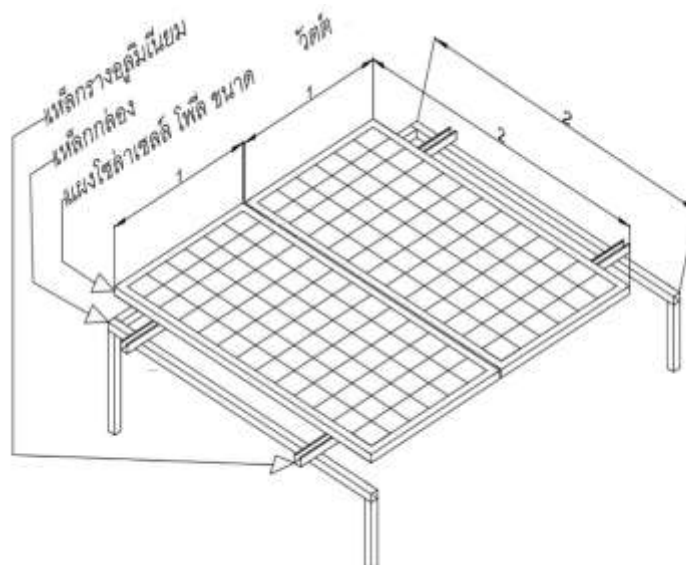
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ 1)แบบประเมินคุณภาพ และ
2)แบบประเมินความพึงพอใจ

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เนื้อหาและเขียนบรรยายเชิงพรรณนา

5.4 การออกแบบโครงสร้างการติดตั้งชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์



ภาพที่ 1: โครงสร้างและขนาดของชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์



ภาพที่ 2: โครงสร้างแผงโซล่าเซลล์



ภาพที่ 3: วงจรไฟฟ้าของชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์
ที่มา: (<https://www.sunnerytech.com>)

5.5 การออกแบบแบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการสร้างชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ โดยพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

ระดับความคิดเห็น	5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
	4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
	3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
	2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
	1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 : แบบประเมินคุณภาพการติดตั้งชุดสาธิตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์

ข้อที่	รายการ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1	การออกแบบได้อย่างเหมาะสม					
2	การเลือกใช้วัสดุอย่างเหมาะสม					
3	การวางตำแหน่งอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม					
4	ง่ายต่อการบำรุงรักษา					
5	ความสะดวกในการใช้งาน					
6	ความแข็งแรงของโครงสร้าง					
7	คู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
8	มีอุปกรณ์ป้องกันระบบที่ปลอดภัย					

9	ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจระบบโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด 500 วัตต์ ได้อย่างชัดเจน					
10	เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต					

ตารางที่ 2 : แบบประเมินคุณภาพการติดตั้งชุดสาริตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์

ข้อที่	รายการ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1	การออกแบบได้อย่างเหมาะสม					
2	การเลือกใช้วัสดุอย่างเหมาะสม					
3	การวางตำแหน่งอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม					
4	ง่ายต่อการบำรุงรักษา					
5	ความสะดวกในการใช้งาน					
6	ความแข็งแรงของโครงสร้าง					
7	คู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
8	มีอุปกรณ์ป้องกันระบบที่ปลอดภัย					
9	ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจระบบโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด 500 วัตต์ ได้อย่างชัดเจน					
10	เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต					

6. ผลการวิจัย

6.1 สามารถสร้างชุดสาริตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ได้ผลดังนี้ การติดตั้งชุด สาริตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย แผงโซล่าเซลล์ขนาด 300 วัตต์ จำนวน 2 แผง ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ ขนาด 500 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง แบตเตอรี่ ขนาด 50 แอมป์ / 12 โวลต์ จำนวน 1 ลูก



ภาพที่ 4: การชุดสาริตการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบ ไฮบริด ขนาด 500 วัตต์

6.2 ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด (4.53) โดยเรียงลำดับระดับความพึงใจ 3 ลำดับแรก ได้แก่ ง่ายต่อการบำรุงรักษา การเลือกใช้วัสดุอย่างเหมาะสมและความสะดวกในการใช้งาน (5.00) ความแข็งแรงของโครงสร้างและคู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย(4.67) ตามลำดับและ ผู้ทดลองใช้มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด (4.7) โดยเรียงลำดับระดับความพึงใจ 3 ลำดับแรก ได้แก่ การออกแบบได้อย่างเหมาะสม (4.9) ความสะดวกในการใช้งาน (4.85) คู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย (4.7) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 : ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

รายการที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1.การออกแบบได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
2.การเลือกใช้วัสดุอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.การวางตำแหน่งอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
4.ง่ายต่อการบำรุงรักษา	5.00	0.00	มากที่สุด
5.ความสะดวกในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
6.ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4.67	0.58	มากที่สุด
7.คู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
8.มีอุปกรณ์ป้องกันระบบที่ปลอดภัย	4.33	0.58	มาก
9.ผู้ใช้สามารถเข้าใจระบบโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ ได้อย่างชัดเจน	4.00	1.00	มาก
10.เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต	4.00	1.00	มาก
เฉลี่ย	4.53	0.38	มากที่สุด

ตารางที่ 4 : ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้

รายการที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1.การออกแบบได้อย่างเหมาะสม	4.9	0.31	มากที่สุด
2.การเลือกใช้วัสดุอย่างเหมาะสม	4.85	0.37	มากที่สุด
3.การวางตำแหน่งอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	4.5	0.69	มากที่สุด
4.ง่ายต่อการบำรุงรักษา	4.6	0.60	มากที่สุด
5.ความสะดวกในการใช้งาน	4.85	0.37	มากที่สุด
6.ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4.65	0.49	มากที่สุด
7.คู่มือขั้นตอนการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.7	0.47	มากที่สุด
8.มีอุปกรณ์ป้องกันระบบที่ปลอดภัย	4.5	0.69	มากที่สุด
9.ผู้ใช้สามารถเข้าใจระบบโซล่าเซลล์ระบบโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ ได้อย่างชัดเจน	4.85	0.37	มากที่สุด
10.เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต	4.6	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.7	0.14	มากที่สุด

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลประสิทธิภาพและความพึงพอใจชุดสถิติการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ พบว่าความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อชุดสถิติการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ ได้จริง ทั้งนี้เพราะชุดสถิติการติดตั้งโซล่าเซลล์ระบบไฮบริด ขนาด 500 วัตต์ ที่สร้างขึ้นได้ผ่านการ ออกแบบให้มีความเหมาะสม และผ่านการตรวจสอบแบบ โดยครูที่ปรึกษาโครงการก่อนที่จะนำไปสร้าง รวมถึงมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้งาน ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวกขึ้น

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ พัฒนาให้มีแผงโซล่าเซลล์หลายชนิดเพื่อเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป พัฒนาให้คู่มือมีความสวยงามมากขึ้นและพัฒนาให้มีเครื่อง ล้างแผงโซล่าเซลล์

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- [1] เฉลิมพล สัตยาวิมลพงศ์, โซล่าเซลล์101, กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชั่น 2564
- [2] ศิวลักษณ์ สงสมพันธ์, คู่มือออกแบบและติดตั้งระบบโซล่าเซลล์, กรุงเทพฯ:มหานคร สถาบันอิเล็กทรอนิกส์ 2565
- [3] มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย, ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ กรุงเทพฯ: มหานคร, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ 2563
- [4] วัฒนา ถาวร, การออกแบบและติดตั้งไฟฟ้าภายในภายในบ้าน-อาคาร, พิมพ์ครั้งที่ 2 ปทุมธานี : บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด. 2554
- [5] วัฒนา ถาวร, การออกแบบและติดตั้งไฟฟ้าภายในภายในบ้าน-อาคาร, กรุงเทพมหานคร : สมาคมหนังสือเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) 2552.

กระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์

The Necessary Knowledge Management Process for Becoming a Professional Logistics Management Practitioner

ศศิวิมล ว่องวิไล¹ Sasiwimon Wongwilai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เจ้าของบริษัทหรือผู้จัดการบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 350 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการปฏิบัติตามกระบวนการจัดการความรู้ที่มีความจำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและวัตถุประสงค์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2

ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ 7 ด้านนั้น โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าสถิติ Chi-Square (CMIN) = 527.934, Chi-Square /df = 1.095, df = 482, p-value = 0.073, RMSEA = 0.017, RMR = 0.024, GFI = 0.921, AGFI = 0.903 ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงกระบวนการจัดการความรู้แต่ละด้านมีค่าเป็นบวก และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.322 - 0.956 โดยกระบวนการจัดการความรู้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ด้านการแสวงหาความรู้ และกระบวนการจัดการความรู้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ การระบุนความรู้

คำสำคัญ : กระบวนการจัดการความรู้, นักปฏิบัติมืออาชีพ, การจัดการโลจิสติกส์

Abstract

The purpose of this research is to analyze the confirmatory factor analysis (CFA) of the knowledge management process that is necessary for a professional logistics management practitioner. The sample was 350 auto-parts manufacturers of TAPMA, arisen from stratified random sampling. The research instrument was a questionnaire. The Item-Objective Congruence Index (IOC) was between 0.67 - 1.00, with the Reliability of 0.95. The statistics used in data analysis was the second-order CFA.

The results displayed that the model of the 7 factors on necessary knowledge management process for becoming a professional logistics management practitioner was in relation to empirical data with Chi-Square (CMIN) = 527.934, Chi-Square /df = 1.095, df = 482, p-value = 0.073, RMSEA = 0.017, RMR = 0.024, GFI = 0.921, AGFI = 0.903. It depicted that all observed variables have a

¹ อาจารย์ วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ติดต่อได้ที่ : sasiwimon.wo@ssru.ac.th

¹ Lecturer, College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, e-mail : sasiwimon.wo@ssru.ac.th

positive factor loadings (0.322 - 0.956), in which the knowledge acquisition had highest factor loading and knowledge identification had lowest factor loading in the model.

Keyword : Knowledge Management, Professional Practitioner, Logistics Management

บทนำ

กระแสโลกาภิวัตน์ส่งผลให้เกิดความท้าทายในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ และการอยู่รอดในสังคม โลกในศตวรรษที่ 21 จึงถือเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (วิจารณ์ พานิช, 2556) ซึ่ง การเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 นั้นเป็นการเข้าสู่สังคมรูปแบบใหม่ หรือ New Normal ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และการเมือง (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2554 : 8) โดยด้านต่าง ๆ กล่าวถึงนั้นได้ถูกขับเคลื่อนด้วย ข้อมูล ความรู้ และนวัตกรรม ที่มีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้าไปใช้ในการเพิ่มผลผลิตแทนการใช้แรงงานแบบเดิม (วิจารณ์ พานิช, 2556) โดยทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้เพื่อให้การดำรงชีพในศตวรรษที่ 21 ประสบความสำเร็จ คือ การอ่านออกเขียนได้ การคิดเลขเป็น การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา การสร้างสรรค์ การร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ การสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร รวมไปถึงทักษะด้านอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (วิจารณ์ พานิช, 2554: 18-19)

โลจิสติกส์ (Logistics) เป็นหนึ่งในธุรกิจที่เป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ความต้องการในการบริโภคสินค้าขยายไปในทุกพื้นที่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ การให้บริการขนส่งสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งเป็นกระบวนการทางธุรกิจที่สำคัญที่ผู้ประกอบการธุรกิจต่าง ๆ มองหาผู้ให้บริการที่สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย ครอบคลุมทุกพื้นที่ รับผิดชอบต่อการให้บริการ ค่าบริการสอดคล้องกับต้นทุนการผลิต สร้างราคาสินค้าให้สามารถแข่งขันได้ (Marketing Executive. 2019) โดยการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์จะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถด้านการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนโดยเฉพาะ จะส่งผลให้หน่วยงานหรือบริษัทนั้น ๆ สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากรับบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถเฉพาะด้านทำให้ประหยัดเวลา บุคลากร และงบประมาณในการดำเนินงานธุรกิจ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะทำการศึกษาว่ากระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติด้านโลจิสติกส์อย่างมืออาชีพต้องมีอะไรบ้าง ควรเน้นด้านใดเป็นพิเศษเพื่อให้ตอบสนองความต้องการในยุคศตวรรษที่ 21 นี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์

วิธีการวิจัย

1. ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ เจ้าของบริษัทหรือผู้จัดการบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เจ้าของบริษัทหรือผู้จัดการบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 350 คน โดยคำนวณขนาดตัวอย่างตามเกณฑ์การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบที่ระบุว่าจำนวนตัวอย่าง 300 ถือว่าเหมาะสมในระดับดี (Comrey and Lee.1992) ผู้วิจัยจึงรวบรวมข้อมูลจำนวนทั้งสิ้นได้ 350 คน เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับข้อมูลจริงมากขึ้น และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการปฏิบัติตามกระบวนการจัดการความรู้ที่มีความจำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 7 ด้าน 34 ข้อคำถาม ตรวจสอบคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ พบว่า ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 เมื่อนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือวิจัย โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) พบว่า แบบสอบถามในแต่ละด้านมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ 0.819 – 0.858 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟารายด้านของแบบสอบถามกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักปฏิบัติมืออาชีพ

กระบวนการจัดการความรู้	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
การระบุความรู้ (Identification)	0.843
การแสวงหาความรู้ (Acquisition)	0.858
การสร้างความรู้ (Creation)	0.819
การจัดเก็บความรู้ให้เป็นระบบ (Storage)	0.826
การกลั่นกรองความรู้ (Refinement)	0.840
การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Sharing)	0.853
การใช้ความรู้ (Utilization)	0.848

จากตารางที่ 1 พบว่าสัมประสิทธิ์แอลฟามากกว่า 0.70 ทุกด้านแสดงว่าแบบสอบถามมีความเชื่อถือได้ (พรณิ ลีกิจวัฒน์. 2554 : 203-204)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่ 2 ดังนี้

3.1 ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเหมาะสมของตัวแปรด้วย KMO และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ในโมเดล Bartlett's test of Sphericity และตรวจสอบการเกิดปัญหาภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation)

3.2 ตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่ 2 และมีสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การพิจารณาค่าความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (กัลยา วาณิชยปัญญา . 2556 : 109-114, นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 56)

ค่าดัชนีความสอดคล้อง	ค่าที่แสดงความสอดคล้อง
χ^2	$0.05 < p \leq 1.00$
χ^2/df	$0 < \chi^2/df \leq 2.00$
GFI	$0.90 \leq GFI \leq 1.00$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$
RMSEA	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$
RMR	$0.00 \leq RMR \leq 0.05$

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเหมาะสมของตัวแปรด้วย KMO และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดล Bartlett's test of Sphericity และตรวจสอบการเกิดปัญหาภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) แสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่มีความจำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ (n=350)

ตัวแปร สังเกตได้	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์																																	
KI1	KI2	KI3	KI4	KI5	KA1	KA2	KA3	KA4	KA5	KC1	KC2	KC3	KC4	KC5	KST1	KST2	KST3	KST4	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KS1	KS2	KS3	KS4	KS5	KU	KU2	KU3	KU4	KU5	
KI1	1.000																																	
KI2	.562**	1.000																																
KI3	.481**	.617**	1.000																															
KI4	.451**	.534**	.559**	1.000																														
KI5	.490**	.540**	.412**	.558**	1.000																													
KA1	.088	.186**	.144**	.213**	.170**	1.000																												
KA2	.097	.164**	.146**	.187**	.128*	.612**	1.000																											
KA3	.085	.184**	.144**	.177**	.069	.439**	.585**	1.000																										
KA4	.118*	.255**	.190**	.181**	.110*	.534**	.521**	.588**	1.000																									
KA5	.238**	.195**	.144**	.189**	.138**	.528**	.527**	.522**	.611**	1.000																								
KC1	.163**	.188**	.260**	.197**	.085	.464**	.444**	.401**	.451**	.451**	1.000																							
KC2	.183**	.230**	.218**	.180**	.154**	.441**	.446**	.389**	.452**	.462**	.602**	1.000																						
KC3	.118*	.195**	.140**	.155**	.145**	.426**	.448**	.388**	.362**	.431**	.423**	.355**	1.000																					
KC4	.194**	.161**	.218**	.176**	.185**	.383**	.454**	.367**	.361**	.426**	.526**	.562**	.436**	1.000																				
KC5	.177**	.254**	.188**	.187**	.180**	.436**	.478**	.454**	.512**	.448**	.497**	.504**	.418**	.456**	1.000																			
KST1	.131*	.202**	.170**	.157**	.117*	.476**	.525**	.479**	.500**	.552**	.373**	.355*	.510**	.441**	.442**	1.000																		
KST2	.135*	.167**	.129*	.147**	.140**	.480**	.512**	.440**	.443**	.457**	.388**	.342**	.452**	.355**	.444**	.537**	1.000																	
KST3	.131*	.149**	.189**	.195**	.094	.483**	.526**	.463**	.508**	.493**	.470**	.431**	.382**	.441**	.462**	.557**	.587**	1.000																
KST4	.135*	.160**	.130*	.185**	.118*	.426**	.536**	.464**	.440**	.533**	.369**	.367**	.397**	.345**	.376**	.509**	.536**	.526**	1.000															
KR1	.158**	.239**	.180**	.194**	.117*	.369**	.510**	.461**	.450**	.461**	.378**	.394**	.513**	.452**	.428**	.514**	.504**	.502**	.568**	1.000														
KR2	.131*	.197**	.183**	.196**	.090	.510**	.501**	.507**	.539**	.557**	.423**	.424**	.448*	.343**	.433**	.542**	.527**	.516**	.554**	.599**	1.000													
KR3	.176**	.231**	.212**	.233*	.180**	.471**	.443**	.348**	.458**	.452**	.485**	.468**	.442**	.389**	.431**	.384**	.483**	.432**	.413**	.500**	.452**	1.000												
KR4	.093	.203**	.166**	.204**	.081	.409**	.459**	.436**	.465**	.492**	.456**	.399**	.514**	.375**	.404**	.433**	.464**	.428**	.457**	.454**	.528**	.568**	1.000											
KR5	.166**	.191**	.141**	.186**	.066	.431**	.485**	.375**	.491**	.440**	.454**	.417**	.384**	.399**	.418**	.353**	.506**	.479**	.427**	.469**	.441**	.550**	.584**	1.000										
KS1	.178**	.245**	.217**	.167**	.123*	.284**	.311**	.317**	.369**	.367**	.250**	.314**	.310**	.262**	.313**	.320**	.294**	.264**	.287**	.329**	.314**	.319**	.330**	.321**	1.000									
KS2	.169**	.196**	.196**	.134**	.084	.294**	.298**	.309**	.340**	.431**	.325**	.315**	.295**	.353**	.326**	.323**	.383**	.356**	.355**	.380**	.305**	.321**	.373**	.396**	.653**	1.000								
KS3	.104	.123*	.111*	.109*	.116*	.272**	.262**	.300**	.368**	.379**	.289**	.305**	.320**	.306**	.399**	.316**	.393**	.311**	.309**	.324**	.305**	.305**	.317**	.298**	.584**	.629**	1.000							
KS4	.173**	.194**	.234**	.202**	.185**	.264**	.275**	.279**	.308**	.361**	.299**	.243**	.284**	.254**	.320**	.259**	.232**	.263**	.281**	.318**	.259**	.290**	.311**	.236**	.447**	.480**	.454**	1.000						
KS5	.151**	.145**	.131*	.105	.082	.299**	.273**	.348**	.351**	.447**	.277**	.268**	.295**	.259**	.334**	.331**	.310**	.294**	.328**	.346**	.362**	.304**	.300**	.281**	.447**	.526**	.548**	.590**	1.000					
KU1	.104	.198**	.175**	.159**	.065	.383**	.470**	.421**	.414**	.466**	.443**	.432**	.388**	.414**	.484**	.451**	.455**	.419**	.455**	.506**	.492**	.502**	.484**	.562*	.281**	.340**	.323**	.325**	.401**	1.000				
KU2	.107*	.174**	.122*	.152**	.112*	.474**	.489**	.364**	.481**	.526**	.454**	.438**	.402**	.384**	.423**	.395**	.487**	.462**	.482**	.474**	.486**	.546**	.493**	.534**	.370**	.378**	.331**	.296**	.338**	.562**	1.000			
KU3	.073	.184**	.146**	.132*	.064	.349**	.414**	.375**	.431**	.487**	.422*	.370**	.414**	.437**	.418**	.444**	.479**	.417**	.408**	.501**	.463**	.459**	.457**	.473**	.304**	.362**	.306**	.235**	.318**	.506**	.554**	1.000		
KU4	.129*	.184**	.153**	.193**	.064	.415**	.461**	.422**	.412**	.505**	.395**	.348**	.401**	.408**	.370**	.384**	.486**	.390**	.446**	.445*	.504**	.489**	.502**	.545**	.325**	.380**	.330**	.246**	.323**	.513**	.585**	.532**	1.000	
KU5	.196**	.222**	.163**	.217**	.095	.375**	.429**	.396**	.375**	.437**	.353**	.432**	.399**	.421**	.397**	.410**	.393**	.362**	.420**	.435**	.513**	.446**	.426**	.415**	.307**	.298**	.326**	.300**	.312**	.477**	.497**	.504**	.557**	1.000
Mean	3.85	3.87	3.73	3.76	3.79	3.62	3.75	3.83	3.75	3.71	3.48	3.59	3.74	3.74	3.69	3.69	3.77	3.81	3.78	3.72	3.62	3.64	3.65	3.65	4.00	3.93	4.00	3.99	4.03	3.66	3.66	3.72	3.75	3.71
SD	.849	.778	.788	.836	.787	.794	.798	.808	.778	.814	.760	.780	.815	.757	.782	.800	.832	.781	.784	.826	.840	.780	.764	.775	.738	.767	.778	.730	.773	.830	.777	.816	.812	.809
KMO : Measure of Sampling Adequacy = .947 Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square = 6485.090, df = 561, p = .000																																		

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .947 Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square = 6485.090, df = 561, p = .000

หมายเหตุ : *p < 0.05, ** p< 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 34 ตัวแปร ของโมเดล กระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 561 คู่ มีค่ามากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 546 คู่ มี 15 คู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ทางบวกหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และมีค่าตั้งแต่ 0.064 ถึง 0.599 ส่วนสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-square = 6485.090, df = 561, p = 0.000 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.947 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอ และเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในขั้นตอนต่อไป

2. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 กระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ได้ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4 – 5 ดังนี้

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ก่อนปรับและหลังปรับ

ค่าดัชนี	เกณฑ์	ก่อนปรับ		หลังปรับ	
		ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
χ^2	p>0.05	0.000	No Pass	0.073	Pass
χ^2/df	< 2.00	1.734	Pass	1.095	Pass
GFI	≥ 0.90	0.869	No Pass	0.921	Pass
AGFI	≥ 0.90	0.851	No Pass	0.903	Pass
RMSEA	< 0.05	0.046	Pass	0.017	Pass
RMR	< 0.05	0.026	Pass	0.024	Pass

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์

ตัวแปร	b	β	SE	t	R ²	Factor Score
Identification	.325	.322	.063	5.135**	.104	-
KI1	1.000	.664	< - - >	< - - >	.623	.097
KI2	1.092	.789	.086	12.692**	.597	.185
KI3	1.078	.773	.090	12.018**	.516	.234
KI4	1.063	.718	.091	11.720**	.519	.118
KI5	1.004	.720	.089	11.243**	.520	.193
Acquisition	.943	.956	.087	10.838**	.915	-

ตัวแปร	b	β	SE	t	R ²	Factor Score
KA1	1.000	.694	<- ->	<- ->	.482	.078
KA2	1.053	.727	.074	14.278**	.529	.066
KA3	.981	.672	.085	11.535**	.451	.069
KA4	1.006	.715	.082	12.233**	.511	.059
KA5	1.114	.756	.085	13.051	.572	.107
Creation	.868	.868	.074	11.693**	.753	-
KC1	1.000	.736	<- ->	<- ->	.542	.132
KC2	1.039	.747	.078	13.348**	.558	.168
KC3	.938	.645	.082	11.449**	.416	.120
KC4	.956	.704	.075	12.727**	.495	.135
KC5	.947	.679	.077	12.33.**	.462	.102
Storage	.972	.928	.080	12.083**	.862	-
KST1	1.000	.737	<- ->	<- ->	.543	.158
KST2	1.066	.749	.078	13.635**	.561	.117
KST3	.998	.749	.073	13.589**	.560	.131
KST4	.942	.705	.074	12.801**	.498	.102
Refinement	1.000	.946	<- ->	<- ->	.895	-
KR1	1.000	.719	<- ->	<- ->	.517	.094
KR2	1.102	.776	.080	13.848**	.602	.175
KR3	.971	.737	.074	13.169**	.543	.147
KR4	.931	.724	.076	12.274**	.524	.100
KR5	.946	.721	.073	12.934**	.520	.141
Sharing	.632	.627	.068	9.347**	.394	-
KS1	1.000	.764	<- ->	<- ->	.583	.185
KS2	1.122	.825	.075	14.913**	.680	.250
KS3	1.053	.767	.075	14.012**	.588	.185
KS4	.768	.593	.073	10.580**	.352	.065
KS5	.890	.654	.075	11.840**	.428	.092
Utilization	.903	.916	.808	11.252**	.838	-
KU1	1.059	.711	.088	12.094**	.505	.095
KU2	1.088	.772	.084	12.932**	.597	.148
KU3	1.048	.708	.087	12.006**	.502	.090
KU4	1.092	.745	.087	12.530**	.555	.131
KU5	1.000	.681	<- ->	<- ->	.464	.079

Chi-Square (CMIN) =527.934, df = 482, p = 0.073,

RMSEA =0.017, RMR =0.024, GFI =0.921, AGFI = 0.903

หมายเหตุ : β หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน R^2 หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงานค่า S.E. t และ p

จากตารางที่ 4-5 พบว่า ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่ 2 (Second Order Confirmatory Factor Analysis) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่า Chi - Square = 527.934, df = 482, p-value = 0.073 กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ $\chi^2/df = 1.095$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = 0.017, RMR = 0.024 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = 0.921, AGFI = 0.903 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าองค์ประกอบของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ทั้ง 7 ตัวแปรแฝง มีความตรงเชิงโครงสร้าง สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวขององค์ประกอบแต่ละด้านทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของโมเดลการวัดกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ทั้ง 7 ตัวแปรแฝง มีค่าตั้งแต่ 0.104 ถึง 0.915 และสามารถแยกอธิบายในแต่ละตัวแปรแฝง ได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงการระบุความรู้ (Identification) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.664 ถึง 0.789 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การระบุความรู้สำหรับการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในแต่ละตำแหน่งของนักปฏิบัติด้านโลจิสติกส์ไว้อย่างชัดเจน (KI2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.789 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.597$)

ตัวแปรแฝงการแสวงหาความรู้ (Acquisition) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.672 ถึง 0.756 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเพิ่มช่องทางในการจัดหา/แสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ (KA5) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.756 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.572$)

ตัวแปรแฝงการสร้างความรู้ (Creation) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.645 ถึง 0.747 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การเข้าร่วมการฝึกอบรมในหัวข้อความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ (KC2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.747 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.558$)

ตัวแปรแฝงการจัดเก็บความรู้ให้เป็นระบบ (Storage) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.705 ถึง 0.749 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การจัดทำเอกสารคู่มือเพื่อรวบรวมความรู้ เทคนิค ทักษะ วิธีการ และกระบวนการในการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ (KST2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.749 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.561$)

ตัวแปรแฝงการกลั่นกรองความรู้ (Refinement) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.719 ถึง 0.776 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนัก

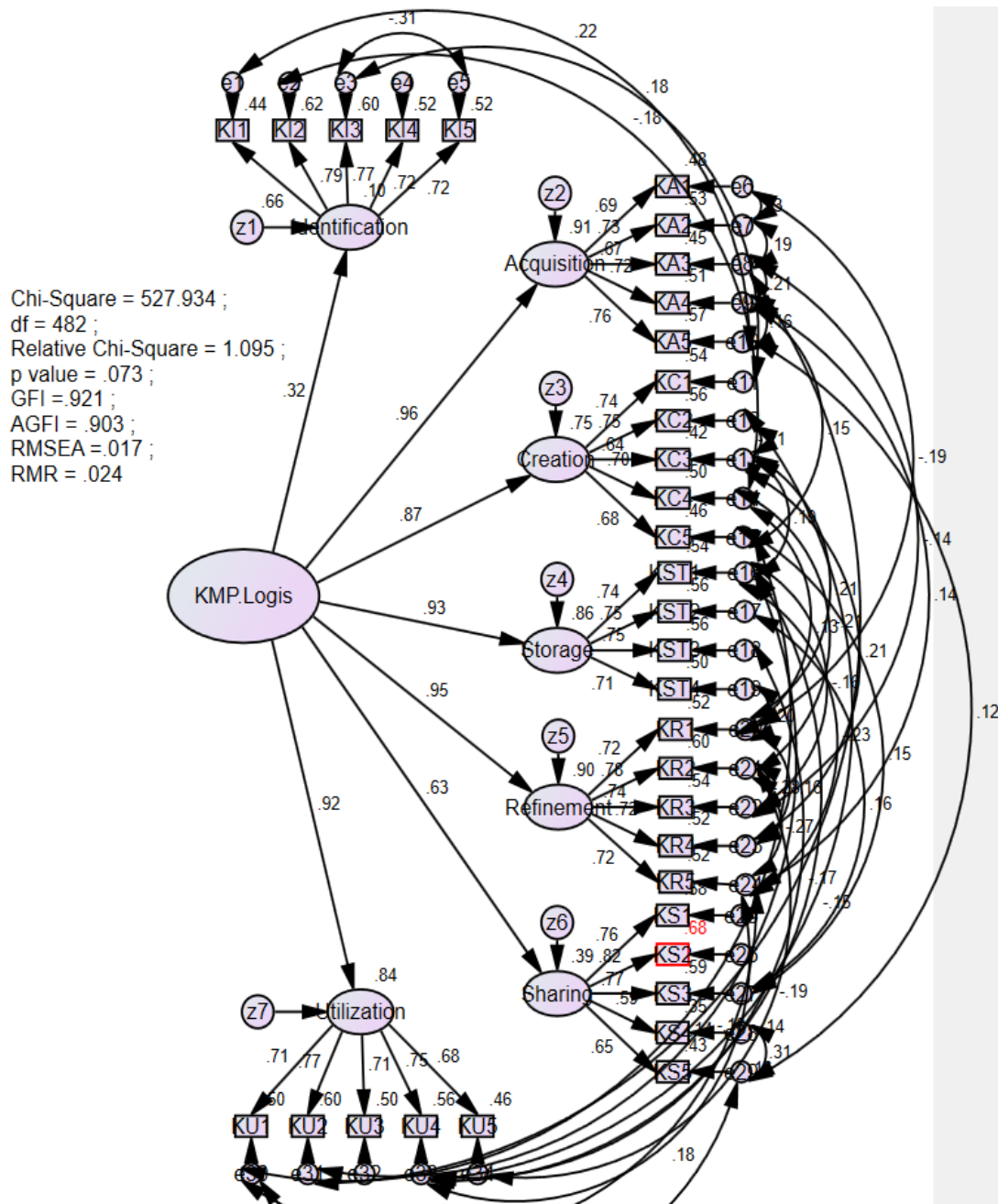
องค์ประกอบมากที่สุด คือ การคัดเลือกความรู้ให้มีความทันสมัย ถูกต้องครบถ้วน และตรงกับความต้องการของบุคลากรในการที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน (KR2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.776 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.602$)

ตัวแปรแฝงการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Sharing) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.593 ถึง 0.825 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การนำความรู้ที่มีอยู่ภายในหน่วยงานไปถ่ายทอดให้กับบุคลากรภายในและภายนอก เพื่อเป็นการเผยแพร่ และแบ่งปันความรู้ (KS2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.825 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.680$)

ตัวแปรแฝงการใช้ความรู้ (Utilization) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.681 ถึง 0.772 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การนำความรู้ที่ได้รับมาใหม่มาวิเคราะห์และปรับปรุงความรู้เดิมที่มีอยู่ภายในให้สามารถนำไปใช้ให้เหมาะสมกับด้านโลจิสติกส์ (KU2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.772 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.597$)

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 พบว่าตัวแปรแฝงของโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ ประกอบด้วย 5 ตัวแปรแฝง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่ตัวแปรแฝงที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การแสวงหาความรู้ (Acquisition) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.956 และค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.915 รองลงมาคือ การกลั่นกรองความรู้ (Refinement) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.946 และค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.895 และตัวแปรแฝงที่มีความสำคัญเป็นอันดับสุดท้าย คือ การระบุความรู้ (Identification) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.322 และค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.104

ซึ่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็น
สำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์

อภิปรายผลและสรุป

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านการจัดการโลจิสติกส์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2 = 527.934$, $\chi^2/df = 1.095$, $df = 482$, $p\text{-value} = 0.073$, $RMSEA = 0.017$, $RMR = 0.024$, $GFI = 0.921$, $AGFI = 0.903$ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.322 - 0.956 นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมตัวแปรมีค่าตั้งแต่

0.104 ถึง 0.915 โดย กระบวนการจัดการความรู้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การแสวงหาความรู้ (Acquisition) และกระบวนการจัดการความรู้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ การระบุความรู้ (Identification)

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการอภิปรายผลการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการจัดการความรู้ ตาม แนวคิดกระบวนการจัดการความรู้ของ Beckman (1997) และ Probst, et. al. (2001) ที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้ ดังนี้

1. การระบุความรู้

กระบวนการจัดการความรู้ด้านการระบุความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.322 มีความสำคัญเป็นลำดับสุดท้ายของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การระบุความรู้สำหรับการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในแต่ละตำแหน่งของนักปฏิบัติด้านโลจิสติกส์ไว้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับ ศศิวิมล ว่องวิไล และคณะ (2562 : 87) ที่ได้ระบุไว้ว่า การระบุความรู้ที่สำคัญ และเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานมีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ในกระบวนการจัดการความรู้ในการปฏิบัติงานที่ประสบความสำเร็จ

2. การแสวงหาความรู้

กระบวนการจัดการความรู้ ด้านการแสวงหาความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.956 มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเพิ่มช่องทางในการจัดหา/แสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ สอดคล้องกับ เกรียงไกรยศ พันธุ์ไทย (2559 : 83-84) ที่ได้กล่าวว่า การสร้างเครือข่ายจะมี 2 รูปแบบคือ แบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในการอยู่ด้วยในสังคมหรือองค์กร ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในเครือข่ายอย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งแต่ละเครือข่ายก็จะมีเนื้อหาสาระเฉพาะกลุ่มนั่นเอง ซึ่งการจัดการรูปแบบความร่วมมือ ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับแนวคิด Collaborative Public Management อีกด้วย แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรเป็นหลัก (บุญยวีร์ หนูประกอบ และวิยุทธ์ จำรัสพันธ์, 2562 : 195)

3. การสร้างความรู้

กระบวนการจัดการความรู้ด้านการสร้างความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.868 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 ของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การเข้าร่วมการฝึกอบรมในหัวข้อความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ สอดคล้องกับ Kulnaree Sirisali, et.al (2012 : 191) ที่ได้ทำการทดลองจัดฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงาน เพื่อแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการทำงาน ซึ่งผลการทดลองพบว่า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างบุคลากรในการฝึกอบรมจนเกิดเป็นเครือข่าย ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำผลการฝึกอบรมนั้นนำมาปฏิบัติงานได้จริง

4. การจัดเก็บความรู้ให้เป็นระบบ

กระบวนการจัดการความรู้ด้านการจัดเก็บความรู้ให้เป็นระบบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.928 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 ของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การจัดทำเอกสารคู่มือเพื่อรวบรวมความรู้ เทคนิค ทักษะ วิธีการ และกระบวนการในการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ สอดคล้องกับ อุดม จินประดับ. (2555 : 166) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการตรวจสอบภายในหน่วยงาน ซึ่งได้มีการจัดทำคู่มือการใช้งาน และจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้การปฏิบัติงานในหน่วยงานประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อีกทั้งผู้เข้าอบรมยังมีความพึงพอใจต่อการจัดทำฐานข้อมูลและคู่มือการใช้งานในระดับมากอีกด้วย

5. การกลั่นกรองความรู้

กระบวนการจัดการความรู้ด้านการกลั่นกรองความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.946 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 2 ของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การคัดเลือกความรู้ที่มีความทันสมัย ถูกต้องครบถ้วน และตรงกับความต้องการของบุคลากรในการที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับ ภาวีน ชินะโชติ และคณะ. (2562: 81) ที่ได้ทำการประเมินความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม สู่อุตสาหกรรม 4.0 ในด้านทรัพยากรบุคคลพบว่า บุคคลที่จะเข้าทำงานในภาคอุตสาหกรรมนั้นจะมีทักษะความรู้ และความสามารถปรับตัวให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็ว รวมไปถึงจะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญในการปฏิบัติงาน

6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้

กระบวนการจัดการความรู้ด้านการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.627 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 6 ของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การนำความรู้ที่มีอยู่ภายในหน่วยงานไปถ่ายทอดให้กับบุคลากรภายในและภายนอก เพื่อเป็นการเผยแพร่ และแบ่งปันความรู้ สอดคล้องกับ ดวงสุตา เตโชติรส. (2555 : 4) ที่ได้ระบุว่า การถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคลากรภายในและภายนอกองค์กรนั้นก่อให้เกิดองค์ความรู้ และมีการจัดความรู้ให้เป็นระบบ ตลอดจนมีการบูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ภายในองค์กรและสังคมภายนอกได้อีกด้วย

7. การใช้ความรู้

กระบวนการจัดการความรู้ด้านการใช้ความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.916 มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 ของกระบวนการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นนักปฏิบัติมืออาชีพด้านโลจิสติกส์ โดยตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การนำความรู้ที่ได้รับมาใหม่มาวิเคราะห์และปรับปรุงความรู้เดิมที่มีอยู่ภายในให้สามารถนำไปใช้ให้เหมาะสมกับด้านโลจิสติกส์ สอดคล้องกับ จินตนา ไต้สูงเนิน และกุลธิดา ท้วมสุข. (2560 : 17) ที่กล่าวว่า การนำความรู้และประสบการณ์ขององค์กรที่ได้จัดเก็บอย่างเป็นระบบมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หน่วยงานด้านโลจิสติกส์จะต้องมีการระบุนโยบายสำหรับการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในแต่ละตำแหน่งของบุคลากรไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้การดำเนินงานในหน้าที่นั้น ๆ ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

1.2 ควรส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรในหน่วยงานมีการสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเพิ่มช่องทางการจัดหา/แสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์

1.3 เปิดโอกาสให้บุคลากรเข้าร่วมการฝึกอบรมในหัวข้อความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ที่จัดโดยหน่วยงานในเครือข่ายหรือนอกเครือข่าย

1.4 หน่วยงานด้านโลจิสติกส์ควรมีการจัดทำเอกสารคู่มือเพื่อรวบรวมความรู้ เทคนิค ทักษะ วิธีการ และกระบวนการในการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของบุคลากรรุ่นใหม่ ๆ ที่จะเข้ามาทำงานในองค์กร

1.5 จัดตั้งคณะกรรมการทำงานเพื่อคัดเลือกความรู้ในการปฏิบัติงานให้มีความทันสมัย ถูกต้องครบถ้วน และตรงกับความต้องการของบุคลากรในการที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริงให้เป็นปัจจุบันมากที่สุด และควรมีการนำความรู้ที่ได้รับมาใหม่มาวิเคราะห์และปรับปรุงความรู้เดิมที่มีอยู่ภายในให้สามารถนำไปใช้ให้เหมาะสมกับด้านโลจิสติกส์

1.6 หน่วยงานด้านโลจิสติกส์ควรมีจัดอบรมเพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีการนำความรู้ที่มีอยู่ภายในหน่วยงานไปถ่ายทอดให้กับบุคลากรภายในและภายนอก เพื่อเป็นการเผยแพร่ และแบ่งปันความรู้ด้านโลจิสติกส์ให้เป็นประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษาเกี่ยวกับบุคลากรที่ทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (Invariance Model)

2.2 การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2556). การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.

เกรียงไกรยศ พันธุ์ไทย. (2559). กระบวนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้สำหรับการฝึกอบรมพนักงานในองค์กร. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, ปีที่ 3(2), 82 – 91.

กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2562). สถิติจำนวนนักศึกษาลงทะเบียน. [Online] Available : <http://reg.ssru.ac.th/index.php>

ดวงสุดา เตโชติรส. (2555). การจัดการความรู้ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 6 (2), 1 - 9.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสม์ : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรณี ลีกิจวัฒน์. (2554). วิธีการวิจัยทางการศึกษา Research methods in education. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภาวิน ชินะโชติ และคณะ. (2562). การประเมินความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม สู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, ปีที่ 16(1), 73 - 89.

วิจารณ์ พานิช. (2554). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ตลาดพลัดลิเคชั่น จำกัด.

วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. (พิมพ์ครั้งที่ 2).กรุงเทพฯ : มัลลิกะ สยามกัมมาจล.

- บุญยวีร์ หนูประกอบ และวิยุทธ์ จำรัสพันธ์. (2562). รูปแบบการบริหารจัดการความร่วมมือภาคสาธารณะในการป้องกัน อุทกภัย อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, ปีที่ 11(2), 189 – 220.
- ศศิวิมล ว่องวิไล และคณะ (2562). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกระบวนการจัดการความรู้ ของมหาวิทยาลัยใน กำกับของรัฐ. วารสารวิชาการเชาร์อีสท์บางกอก (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), ปีที่ 5(2), 77 – 93.
- อุดม จินประดับ. (2555). การศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการตรวจสอบภายใน ของกระทรวงอุตสาหกรรม. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 12(1), 160 - 169.
- Marketing Executive. (2019,08,20). รับตัวแนวโน้มธุรกิจโลจิสติกส์รับอนาคต ...(อันใกล้). [เว็บบล็อก]. สืบค้นจาก <https://www.360truck.co/index.php/2019/08/20/future-logistic/>

ภาษาอังกฤษ

- Beckman, T.. (1997). **A Methodology for Knowledge Management**. Canada : IA and Soft Computing Conference Banff.
- Comrey, A.L., & Lee, H.B. (1992). **A First Course in Factor Analysis**. (2nd ed). Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associated.
- Kulnaree Sirisali, et.al (2012). The Training of Dual Professionals via Evidence-Based Learning. **Royal Thai Army Medical Journal**, Vol 65(3), 185 – 191.
- Probst, G.,Raub, S and Romhardt,K. (2000). **Management Knowledge : Building Blocks of Success**. Chichester : John Wiley & Sons.

ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียนสังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี

Leadership of School Administration and Teachers Performance in School under the Secondary Educational Suphan buri

นิศรา วงษ์สุวรรณ¹ 2 รศ.ดร. สุพจน์ แสงเงิน

[สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏกาญจน์]

nissara_thai@kpsp.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน 2) ศึกษาการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนจำแนกตาม ระดับการศึกษา 3) เปรียบเทียบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน จำแนกตามสถานภาพการดำรงตำแหน่ง ประสบการณ์การทำงาน และขนาดของสถานศึกษา และ 4) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 28 โรงเรียน ผู้บริหาร 73 คน และครูจำนวน 317 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้คือ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบค่าที (Independent Samples t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) แตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe's Method)

ผลวิจัยพบว่า

1. ระดับการปฏิบัติภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอน โดยรวมมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก
2. การปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอน โดยรวมมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก
3. เปรียบเทียบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน จำแนกตามสถานภาพการดำรงตำแหน่ง ประสบการณ์การทำงาน และขนาดของสถานศึกษา โดยรวมไม่แตกต่างกัน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี โดยรวมมีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับค่อนข้างสูง

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา, การปฏิบัติงานของครูผู้สอน

Abstract

The objectives of this research were to 1) examine level of leadership of school administrators in school under the secondary educational Suphan buri as perceived by school administrators and teachers 2) study teacher performance in school under the secondary educational Suphan buri as perceived by school administrators and teachers classified by level of education 3) to compare leadership of school administrators in school under the secondary educational Suphan buri as perceived by school administrators and teachers, classified by positions, work experience and schools sizes and 4) study the relationship between leadership of school administrators and teacher performance in school under the secondary educational Suphan buri. The instruments used in data collection was a 5-rating scale questionnaires. The statistics used in data analysis were frequency, percentage, mean and standard deviation. The hypotheses were tested by t-test, One-way ANOVA analysis and Scheffe's method of multiple composition.

The findings were as follows:

1. The level of leadership of school administrators that affect to the performance of teachers in school under the secondary educational Suphan buri as perceived by school administrators and teachers was found that over all at a high level.
2. The performance of teachers in school under the secondary educational Suphan buri as perceived by school administrators and teachers was found that over all at a high level.
- 3) To compare leadership of school administrators in school under the secondary educational Suphan buri as perceived by school administrators and teachers classified by positions, work experiences and school sizes, was found that as a whole was not different.
- 4) To study the relationship between of leadership of school administrators and teacher performance in school under the secondary educational Suphan buri was found as a whole had a positive relationship at the .01 level of significance as relatively high level.

Keywords: leadership of school administrators, Teacher Performance

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 มาตรา 10 ได้บัญญัติไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อย

กว่าสิบสองปีที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย โดยในมาตรา 17 ได้บัญญัติไว้ว่าให้มีการศึกษาภาคบังคับจำนวนเก้าปี โดยให้เด็กซึ่งมีอายุย่างเข้าปีที่เจ็ด เข้าเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานจนอายุย่างเข้าปีที่สิบหกเว้นแต่สอบได้ชั้นปีที่เก้าของการศึกษาภาคบังคับ หลักเกณฑ์และวิธีการนับอายุให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และในมาตรา 24 กล่าวถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ จัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม

ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะเป็นผู้นำในสถานศึกษา จึงเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง และมีส่วนรับผิดชอบต่อการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งที่ผู้บริหารสถานศึกษาควรที่จะมี ได้แก่ ประสิทธิภาพในการบริหารมีความรู้ ความสามารถ และมีความเข้าใจในหลักการบริหาร ตลอดจนความมีภาวะผู้นำซึ่งภาวะผู้นำที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้การบริหารจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรสำเร็จลุล่วง อีกทั้งเป็นการสร้างความเชื่อมั่น ความศรัทธาเกิดการยอมรับให้กับผู้ตามหรือผู้ใต้บังคับบัญชาส่งผลให้เกิดผลสำเร็จของการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังที่ เจริญ สุระประเสริฐ (2559: 6) กล่าวว่าภาวะผู้นำเป็นปัจจัยที่สำคัญของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในองค์กร องค์กรทุกองค์กรจะสามารถดำเนินงานได้อย่างประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับภาวะผู้นำโดยภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพก็จะก่อให้เกิดการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายมีความก้าวหน้า เกิดความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน ทักษะของความเป็นผู้นำซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่ผู้บริหาร ทุกระดับในองค์กรควรต้องศึกษาและทำความเข้าใจ เพื่อจูงใจและชักนำให้ผู้อื่นทำงานร่วมกัน นอกจากผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องแสดงออกซึ่งการมีภาวะผู้นำที่ดีและเหมาะสมแล้ว การปฏิบัติงานที่ดีและการปฏิบัติงานของครูผู้สอน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลให้สถานศึกษา สามารถก้าวหน้าไปสู่ความเป็นผู้นำและแข่งขันกับนานาชาติได้และการจัดการศึกษาเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยครูผู้สอน ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนเป็นบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาเพราะคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนจะดีมากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผล มาจากการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2557: 15) กล่าวว่า ครูผู้สอนเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการศึกษาที่พร้อมจะนำประเทศไปสู่การพัฒนาให้เจริญ ซึ่งนับว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนและเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อประสิทธิผลการบริหารจัดการสถานศึกษาเพราะเป็นผู้จัดระบบการเรียนการสอนโดยตรง

ให้กับเด็กเช่นเดียวกับพงศ์ภัทร์ สุภประเสริฐพงษ์ (2559: 1) กล่าวว่า ครูมีบทบาทหน้าที่หลัก คือ อบรมสั่งสอน ถ่ายทอด ประสบการณ์ความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ความรู้ไปสู่เยาวชน ดังนั้นครูจึงมีความสำคัญยิ่งต่อการสร้างและพัฒนาเยาวชนเพื่อให้ไปสู่เป้าหมายที่กำหนดส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ การปฏิบัติงานของครู และขวัญกำลังใจแน่นอน (2560: 2) กล่าวว่า ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่ดีเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผล ให้สถานศึกษา สามารถก้าวหน้าไปสู่ความเป็นผู้นำและแข่งขันกับนานาชาติได้ และการจัดการศึกษาเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยครู ทั้งนี้เพราะครูเป็นบุคคล ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษา เพราะคุณภาพการศึกษาของนักเรียนจะดีมากน้อยเพียงใด นั้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนั้น การพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิผลจึงต้องพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครูด้วย

จากรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self- Assessment Report: SAR) ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2564 พบว่า ด้านที่ควรเร่งพัฒนาปรับปรุงเร่งด่วนมีด้วยกัน 2 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 2 กระบวนการบริหารและการจัดการ สิ่งที่ควรพัฒนาปรับปรุงคือ 1) ผู้บริหารยังขาดการพัฒนาระบบการนำแผนสู่การปฏิบัติในรูปแบบโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์หรือรูปแบบออนไลน์มาใช้ในการบริหารอย่างจริงจัง 2) นำระบบการสื่อสารแบบออนไลน์เข้ามาใช้ในระบบบริหารจัดการคุณภาพการศึกษาในทุกขั้นตอนภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนให้เพิ่มมากขึ้น 3) เพิ่มห้องปฏิบัติการต่างๆให้มีเพียงพอเพื่อรองรับกับจำนวนนักเรียนในอนาคต 4) ควรพัฒนาแหล่งเรียนรู้ให้ทันสมัย จัดทำทะเบียนแหล่งเรียนรู้ระบบออนไลน์เพื่อส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน 5) ปรับปรุงอาคาร สถานที่ รวมทั้งระบบสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปา เพื่อรองรับกับจำนวนนักเรียนในอนาคต 6) จำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศมีไม่เพียงพอ 7) ปรับปรุงระบบการเก็บข้อมูลสารสนเทศควรมีรูปแบบที่ชัดเจน ทันสมัยและสามารถเข้าถึงได้ง่าย และมาตรฐานที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 1) ครูผู้สอนควรเสริมแรงนักเรียนเมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น ให้คำชมหรือให้รางวัลมากยิ่งขึ้น และโรงเรียนควรจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนอย่างทั่วถึง 2) ศึกษาสื่อและเทคโนโลยีให้หลากหลายมากขึ้นเพื่อใช้กับบริบทในการจัดการเรียนการสอนตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายมากขึ้น 3) โรงเรียนควรทำกิจกรรมครูผู้สอนพบปะผู้ปกครอง เพื่อแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหา อาจเป็นกิจกรรมแบบออนไลน์ เพื่อให้ครูผู้สอนได้ชี้แจง ทำความเข้าใจ กับผู้ปกครองโดยตรง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี, 2564: 21-22)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี เพื่อนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนปรับปรุง พัฒนา ภาวะผู้นำของ

ผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูผู้สอน นำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในพัฒนาแนวทางการบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรีต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน
2. เพื่อศึกษาการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน
3. เพื่อเปรียบเทียบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน จำแนกตามสถานภาพการดำรงตำแหน่ง ประสบการณ์การทำงาน และขนาดของสถานศึกษา
4. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ประกอบด้วย 5 ด้าน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำทางวิชาการ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

การปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ประกอบด้วย 6 ด้าน ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน ด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ ด้านการรักษาวินัย ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ

3.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ สถานภาพการดำรงตำแหน่ง มี 2 ระดับ คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ประสบการณ์การทำงาน น้อยกว่า 10 ปี ระหว่าง 10-20 ปี มากกว่า 20 ปี และขนาดสถานศึกษา มี 3 ขนาด คือ สถานศึกษาขนาดเล็ก สถานศึกษาขนาดกลาง และสถานศึกษาขนาดใหญ่

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ประกอบด้วย ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำทางวิชาการ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

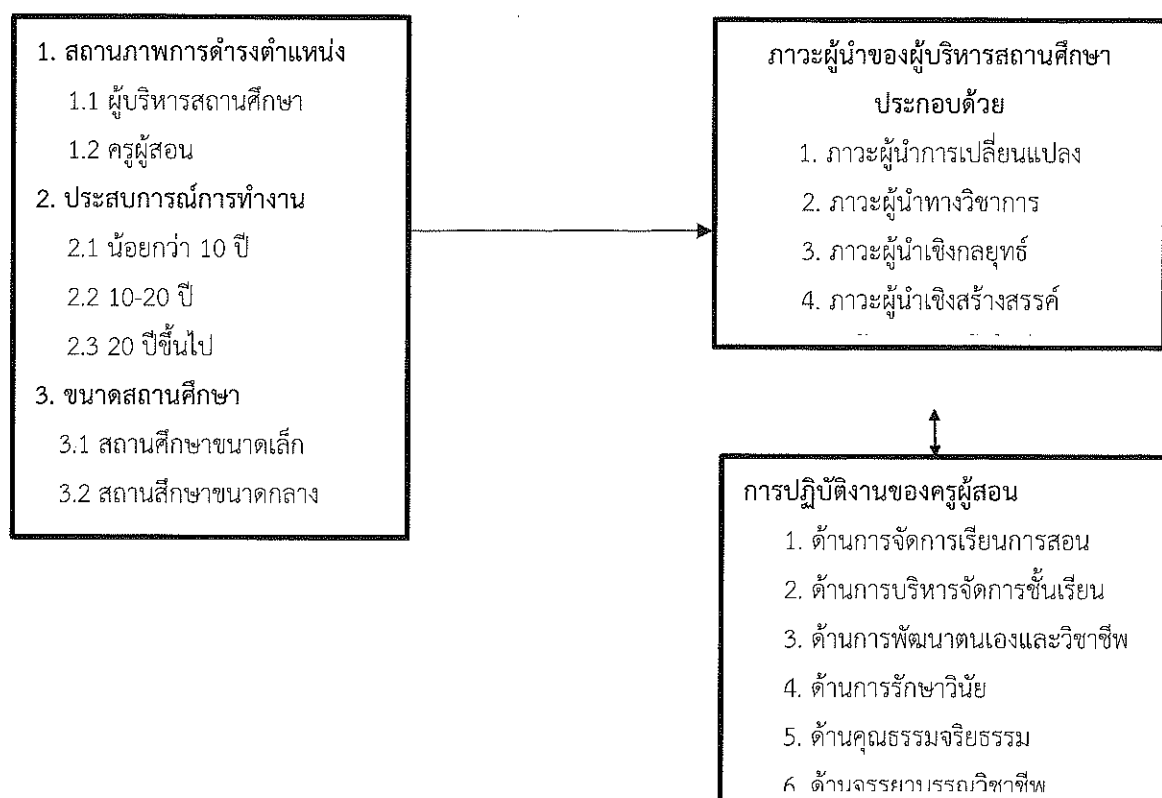
การปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
 สุพรรณบุรี ประกอบด้วย ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน ด้านการพัฒนา
 ตนเองและวิชาชีพ ด้านการรักษาวินัย ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ

3.3. ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา

ทำการวิจัยระหว่างเดือน ตุลาคม 2564 เดือน ตุลาคม 2565

4. กรอบแนวคิดการวิจัย/แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัด
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามขั้นตอนและวิธีการอย่างเป็นระเบียบแบบแผนซึ่งจะ
 ส่งผลต่อภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ดังกรอบแนวคิดที่แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่[1] : กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารและครูผู้สอนโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2564 จำนวน 32 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหาร 91
 คน ครู จำนวน 1,763 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี. 2564: 9-10)

5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 28 โรงเรียน ผู้บริหาร 73 คน และครูจำนวน 317 คน โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของเครซีและมอร์แกน (Kreicie and Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2560: 43) โดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

5.2.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบ่งออกเป็นดังนี้

1) เครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่ง

ออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี 5 ด้าน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง จำนวน 19 ข้อ

ภาวะผู้นำทางวิชาการ จำนวน 20 ข้อ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ จำนวน 16 ข้อ ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 11 ข้อ

ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 13 ข้อ

ตอนที่ 3 ตอนที่ 3 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี 6 ด้าน ด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 12 ข้อ ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน จำนวน 8 ข้อ ด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ จำนวน 12 ข้อ ด้านการรักษาวินัย จำนวน 10 ข้อ ด้านคุณธรรม จริยธรรมจำนวน 8 ข้อ และด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ จำนวน 11 ข้อ

ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (Likert, 1967: 90-95) มี 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี

2) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารมาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมากำหนดเป็นตัวแปร และนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

3) นำตัวแปรตามกรอบแนวคิด มานิยามเพื่อกำหนดตัวบ่งชี้แต่ละตัวแปร

4) นำตัวบ่งชี้แต่ละตัวแปรมาสร้างเป็นแบบสอบถาม

5) นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน 5 คน

โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่กำหนดไว้ในแต่ละด้านตามแนวคิดการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruency: IOC) โดยมีนำค่าคะแนนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถามมารวมกันเพื่อหาค่าสอดคล้อง ถ้าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่าเกณฑ์ 0.60 ที่แสดงว่าข้อคำถามนั้น ๆ มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่กำหนดไว้ ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ถ้าต่ำกว่านั้นต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ สอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาซึ่งมีค่าได้ค่าดัชนีสอดคล้องอยู่ระหว่าง .60-1.00

6) นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับแก้ตามผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามตาม วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคพบว่า แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .979 และ .977

7) นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดลองใช้ไปจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยจากผู้ให้ข้อมูลวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างพร้อมคำชี้แจง

5.3.2 นำแบบสอบถามพร้อมบันทึกขอความอนุเคราะห์แจกแบบสอบถาม นำแจกให้กับครูที่เป็นคณะทำงานให้ข้อมูล ตามสัดส่วนของโรงเรียน คือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 28 โรงเรียน ผู้บริหาร 73 คน และครูจำนวน 317 คน พร้อมซองเอกสารติดแสตมป์ และขอความอนุเคราะห์ให้ส่งกลับที่ผู้วิจัยภายใน 15 วันและทำการติดตามทวงถาม สำหรับบางฉบับที่ไม่ได้ส่งกลับตามกำหนดเวลาผู้วิจัยได้โทรศัพท์ติดตามทวงถาม ผลปรากฏว่าได้และได้แบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 375 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.16

5.3.3 ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับที่ได้รับกลับมาและทำการลงรหัสลำดับของแบบสอบถามก่อนจะนำไปทำการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6. ผลการวิจัย

6.1 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเรื่องภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและงผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ภาวะผู้นำของผู้บริหาร

สถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมและรายด้านดังตารางที่ 1

ตารางที่ [1] แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการปฏิบัติภาวะผู้นำของผู้บริหาร

สถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมและรายด้าน

ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. ด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง	3.98	.410	มาก
2. ด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ	3.96	.221	มาก
3. ด้านภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์	3.93	.264	มาก
4. ด้านภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์	3.93	.275	มาก
5. ด้านภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.90	.262	มาก
เฉลี่ยรวม	3.94	.191	มาก

จากตารางที่ 1 ระดับการปฏิบัติภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี โดยรวมมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.94$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ($\bar{x} = 3.98$) ด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ ($\bar{x} = 3.96$) ด้านภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ($\bar{x} = 3.93$) ด้านภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ($\bar{x} = 3.93$) และด้านภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x} = 3.90$)

ตารางที่ [2] ผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมและรายด้าน

การปฏิบัติงานของครูผู้สอน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. ด้านการจัดการเรียนการสอน	3.73	.165	มาก
2. ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน	3.70	.173	มาก
3. ด้านการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพ	3.73	.146	มาก
4. ด้านการรักษาวินัย	3.72	.169	มาก
5. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	3.71	.195	มาก
6. ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	3.72	.162	มาก
รวม	3.72	.109	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า การปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมและราย ด้านมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.72$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x} = 3.73$) ด้านการพัฒนาตนเอง และพัฒนาวิชาชีพ ($\bar{x} = 3.73$) ด้านการรักษาวินัย ($\bar{x} = 3.72$) ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ ($\bar{x} = 3.72$) ด้าน คุณธรรม จริยธรรม ($\bar{x} = 3.71$) และด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน ($\bar{x} = 3.70$)

ตารางที่ [3] ผลการเปรียบเทียบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูผู้สอนใน โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน จำแนกตาม สถานภาพการดำรงตำแหน่ง โดยรวมและ รายข้อ

ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา	ผู้บริหาร สถานศึกษา		ครูผู้สอน		t	Sig
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
1. ด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง	3.84	.416	4.01	.404	2.99	.003
2. ด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ	3.93	.287	3.97	.203	.964	.338
3. ด้านภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์	3.94	.306	3.92	.245	.568	.572
4. ด้านภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์	3.95	.313	3.92	.266	.669	.505
5. ด้านภาวะผู้นำทางเทคโนโลยี สารสนเทศ	3.92	.271	3.90	.260	.565	.573

เฉลี่ย	3.92	.275	3.94	.167	.757	.451
--------	------	------	------	------	------	------

*P<.05

ตัวแปร	ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอน												
	AT1	AT2	AT3	AT4	AT5	ATT	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	BT6	BTT
AT1	1												
AT2	.484**	1											
AT3	.500**	.380**	1										
AT4	.458**	.274**	.297**	1									
AT5	.409**	.326**	.336**	.564**	1								
ATT	.769**	.653**	.686**	.751**	.748**	1							
BT1	.545**	.485**	.344**	.237**	.098**	.453**	1						
BT2	.661**	.159**	.361**	.338**	.346**	.511**	.145**	1					
BT3	.314**	.790**	.307**	.160**	.291**	.493**	.387**	.128*	1				
BT4	.490**	.392**	.471**	.294**	.065	.461**	.759**	.199**	.199**	1			
BT5	.370**	.223**	.635**	.193**	.317**	.475**	.212**	.513**	.174**	.360**	1		
BT6	.286**	.310**	.351**	.459**	.379**	.503**	.465**	.141**	.344**	.389**	.154**	1	
BTT	.674**	.577**	.641**	.446**	.397**	.744**	.747**	.548**	.541**	.740**	.632**	.675**	1

จากตารางที่ 3 ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี จำแนกตามสถานภาพการดำรงตำแหน่ง โดยรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน มีความคิดเห็นต่อภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา คือ ด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ [4] ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี โดยรวม

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี โดยรวมมีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาตามแบบภาวะผู้นำ พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับสูง ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับค่อนข้างสูง ภาวะผู้นำทางวิชาการ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับปานกลาง ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับปานกลาง และภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับค่อนข้างต่ำ

7. อภิปรายผลการวิจัย

การส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียนของผู้บริหารวิทยาลัยสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีประเด็นที่นำมาอภิปรายดังนี้

7.1 ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรีทั้ง 5 ด้านประกอบด้วย ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำทางวิชาการ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรีได้ออกให้ผู้ใต้บังคับบัญชาได้เห็นถึงความสามารถปฏิบัติงาน และกระบวนการในการบริหารจัดการ อีกทั้งแสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำที่มีอิทธิพลต่อครู มีวิสัยทัศน์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจินตนาการ มีความยืดหยุ่น มีความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผู้อื่นยอมรับสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้ใต้บังคับบัญชา สร้างระบบความคิด เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ ส่งเสริมและการพัฒนาความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของแต่ละบุคคล เท่าเทียมกัน อีกทั้งมีความสามารถในการกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมายพันธกิจการเรียนรู้ การบริหารหลักสูตร และการสอน รวมทั้งการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ มีการพัฒนานักเรียนและการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องมีความสามารถในการวางแผน กำหนดกลยุทธ์และทิศทางของสถานศึกษา มีการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ การสร้างวัฒนธรรมองค์กร นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษา โดยคำนึงถึงจริยธรรมในการใช้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศดังที่ หาดแก้ว ทองขาว (2558: 14) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีความสำคัญในการเป็นผู้นำ กำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ กลยุทธ์ของ

สถานศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ การบริหารการศึกษา ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นกับการพัฒนาของบุคลากร ผู้เรียนและชุมชน มุ่งมั่นพัฒนาผู้ร่วมงานให้สามารถปฏิบัติงานได้เต็มศักยภาพ พัฒนาแผนงานขององค์การให้สามารถปฏิบัติได้ผลจริง ทั้งนี้ต้องนำองค์คณะบุคลากรในสถานศึกษา และชุมชนให้เป็นไปในแนวทางที่บรรลุเป้าหมายจนสำเร็จด้วยดี ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

7.2 การปฏิบัติของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี แสดงออกถึงการมีความรู้ ความสามารถทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนและงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหารสถานศึกษาการบริหารจัดการชั้นเรียน มีการจัดการระบบช่วยเหลือผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน สามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ของชั้นเรียนได้อย่างสะดวกและรวดเร็วสามารถตรวจสอบได้ มีการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีการรักษาวินัยและปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต วิริยะอุตสาหะ ปฏิบัติตามระเบียบแบบแผนของทางราชการและคำสั่งของผู้บังคับบัญชาประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ชุมชนและสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อสังคมบำเพ็ญประโยชน์และเข้าร่วมกิจกรรมของสังคมมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน ผู้เรียน และบุคคลทั่วไป มีจรรยาบรรณวิชาชีพ ตามมาตรฐานการปฏิบัติตนที่กำหนดขึ้น อันจะนำมาซึ่งเกียรติและศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ดังที่ ฐิติณัฐ ประจักษ์ภูมิ (2561: 65) กล่าวว่า การปฏิบัติงานของครูผู้สอนคือ ความสามารถของครูผู้สอนในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดประสิทธิผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างดีและส่งผลให้ครูผู้สอนสามารถปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจและเกิดประโยชน์สูงสุดในองค์ประกอบของการมุ่งผลสัมฤทธิ์ มุ่งมั่นในการปฏิบัติงานในหน้าที่ การบริการที่ดี การรู้จักพัฒนาตนเองด้วยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ติดตามองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ตลอดจนการทำงานเป็นทีมการให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ สนับสนุน เสริมแรงให้กำลังใจเพื่อร่วมงานและปรับตัวให้เข้ากับบุคคลอื่นด้วยความเต็มใจและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฐิติณัฐ ประจักษ์ภูมิ (2561: 113-115) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิผลการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 ผลการศึกษา พบว่า ระดับประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 ตามความเห็นของผู้บริหารและครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ คุณธรรม จริยธรรม รองลงมา คือจรรยาบรรณวิชาชีพ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผลการปฏิบัติงาน

และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป โชคชัยสุนทร (2561: 130-135) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การเสริมสร้างพลังอำนาจของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูตามมาตรฐานวิชาชีพในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 ผลการศึกษา พบว่า การปฏิบัติงานของครูตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

7.3 ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาและการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี มีความความสัมพันธ์กันในทางบวก สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี มีความความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำในการบริหารจัดการสถานศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผู้บริหารเห็นความสำคัญของการปฏิบัติงานของครูผู้สอน ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการบริหาร ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาจึงแสดงความมีภาวะผู้นำออกมา เพื่อสร้างความมั่นใจ น่าเชื่อถือ และศรัทธากระตุ้นให้ผู้ได้บังคับบัญชาและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับสถานศึกษาได้รับรู้ถึงภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ดังที่ หาดแก้ว ทองขาว (2558: 14) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีความสำคัญในการเป็นผู้นำกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ กลยุทธ์ของสถานศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ การบริหารการศึกษา ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นกับการพัฒนาของบุคลากร ผู้เรียน และชุมชนมุ่งมั่นพัฒนาผู้ร่วมงานให้สามารถปฏิบัติงานได้เต็มศักยภาพ พัฒนาแผนงานขององค์กรให้สามารถปฏิบัติได้ผลจริง ทั้งนี้ต้องนำองค์คณะบุคลากรในสถานศึกษาและชุมชนให้เป็นไปในแนวทางที่บรรลุเป้าหมายจนสำเร็จด้วยดีเช่นเดียวกับสุกฤตยา ปงกันทา (2561: 22 - 23) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นบุคคลสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการขับเคลื่อนและสร้างพลังแห่งความร่วมมือร่วมใจโดยต้งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถสูง มีวิสัยทัศน์กว้างไกล การดำเนินงานการศึกษาจึงจะสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้ ผู้บริหารสถานศึกษานับว่าเป็นผู้ที่มิบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายยุทธศาสตร์และแนวคิดต่าง ๆ ตลอดจนการนำนโยบาย ยุทธศาสตร์และแนวคิดเหล่านั้นลงสู่การปฏิบัติอย่างเป็นเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองอย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพวรรณ บุญเจริญสุข (2560: 91 - 105) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิผลของสถานศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 พบว่า โดยรวมมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี พบว่า อยู่ในระดับมากทุกแบบ แต่ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ และภาวะผู้นำเชิง

สร้างสรรค์ เป็นแบบภาวะผู้นำที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาควรมีวิสัยทัศน์ มีจินตนาการ มีความยืดหยุ่น และมีความคิดสร้างสรรค์ในกำหนดกลยุทธ์และทิศทางการบริหารสถานศึกษา นำกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ ประเมินผล สร้างวัฒนธรรมองค์กร

2. จากผลการศึกษาการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน แต่ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน เป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ดังนั้น ครูผู้สอนควรการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการให้ผู้เรียน ปฏิบัติงานร่วมกัน นำข้อมูลสารสนเทศจากฐานข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการชั้นเรียนและนำนวัตกรรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาแบบอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี
2. ควรทำวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี
3. ควรศึกษาปัจจัยทางการบริหารที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี
4. ควรศึกษาปัญหาการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา สุพรรณบุรี

9. บรรณานุกรม

- ชนัญญากรณ์ ใจแน่น. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิภาพ การปฏิบัติงานของครูโรงเรียนบริษัทไทยกลีกรสงเคราะห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาชลบุรี เขต 3. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย บรพา.
- เจริญ สุระประเสริฐ. (2559). ภาวะผู้นำของนายกองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดพิจิตร. รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐแนวใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2562). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562.
- พงศ์ภัทร์ สุกประเสริฐพง. (2559). การศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครู สังกัด เทศบาลเมืองจังหวัดสระบุรี. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

- นพวรรณ บุญเจริญสุข. (2560.). ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารสถานศึกษากับ
ประสิทธิผลของสถานศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 6. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นราธิป โชคชัยสุนทร. (2562). ภาวะผู้นำของผู้บริหารที่ส่งผลต่อสมรรถนะการบริหารงานวิชาการของ
ผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1.
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและการพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร.
- ฐิติณัฐ ประจักษ์ภูมิ. (2561. ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษากับ
ประสิทธิผลการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30.
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- หาดแก้ว ทองขาว. (2558). วิสัยทัศน์และพฤติกรรมผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา ตามความคิดเห็นของ
ผู้บริหารและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5. ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- สุกฤตยา ปงกันทา. (2561). กลยุทธ์การพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษามีอาชีพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 และเขต 2. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
ยุทธศาสตร์การบริหารและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

การศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์

The Study of Learning Environment Students in Dual Vocational Education Automotive Industry Technical College

สมชาติ บุญศรี^{1*} ชนิตา รุจิจันทร์² ปริญา มิศิริ³ ขวัญดาว ศิริแพทย์⁴ และ บุญเรือน เอกสนธิ⁵
วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 e-mail : somchatb@aitc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์จำแนกตามประเภทวิชาและสาขาวิชา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 และปวส.ชั้นปีที่ 2 จำนวน 265 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.971 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มที่เป็นอิสระ (Independent samples: t-test independent) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance : One-way ANOVA) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามประเภทวิชา โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชา โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นด้านอาคารสถานที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การศึกษา, สภาพแวดล้อมทางการเรียน, ทวิภาคี

Abstract

The purposed of this research were 1) Study of Learning Environment Students in Dual Vocational Education Automotive Industry Technical College. 2) to compare the level of the Learning Environment Students in Dual Vocational Education Automotive Industry Technical College. selection classified by Department and Area of Study. The sample was Student Students in Dual Vocational Education of the Technical College of Automobile Industry Diploma Program Level1 and Level2 Limited of 265 students. used to collect data by questionnaire with the validity between 0.60-1.00 and reliability of 0.971. Statistics used wear Frequency, Percentage, mean, standard deviation, t-test independent and One-Way Analysis of Variance (One-way ANOVA).

The results showed that 1) Learning Environment Students in Dual Vocational Education Automotive Industry Technical College had a high importance level. 2) Learning Environment Students in Dual Vocational Education Automotive Industry Technical College. selection classified by Department of Study does not difference at significant level of 0.05. and 3) Learning Environment Students in Dual Vocational Education Automotive Industry Technical College selection classified by Area of Study does not difference at significant level of 0.05 except for the Learning Environment

Keywords: study, Learning Environment, Dual Vocational Education

1. บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลัก ในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างรายได้เปรียบของประเทศเพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษา เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทัน

การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการดำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ ภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดีสังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต [1]

การจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาภายใต้พระราชบัญญัติ การอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 เป็นกลไกขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีประเด็นสำคัญในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการพัฒนากำลังคน ในมาตรา 6 ของพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นและเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ประกอบการอาชีพโดยอิสระ [2]

การจัดสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาถือเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างมากที่จะพัฒนาให้นักศึกษาสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยเฉพาะอาคารเรียน อาคารฝึกปฏิบัติงาน สถานที่และวัสดุอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และยังเป็นการเสริมสร้างขวัญกำลังใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกภาคปฏิบัติ จะเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย [3] นอกจากนี้การบริหารจัดการทรัพยากร วัสดุ ครุภัณฑ์ สิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมทั้งภายในภายนอกห้องเรียนที่สนับสนุนงานด้านวิชาการจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้สึที่ดีต่อการเรียนรู้ สร้างขวัญกำลังใจให้กับบุคลากร เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เป็นศูนย์กลางของการจัดกิจกรรมทางการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนและชุมชนเสริมสร้างความเจริญของงานด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและสังคม [4]

สถานศึกษาโดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบที่สำคัญด้วยกันอยู่ 4 ประการ ได้แก่ 1) หลักสูตรการศึกษา 2) บุคลากรทางการศึกษา ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน พนักงานเจ้า นักการภารโรง 3) ผู้เรียน และ 4) อาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม องค์ประกอบทั้ง 4 มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการศึกษา ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาสุขภาพร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสมองไปพร้อมกัน ซึ่งไม่ได้อาศัยแต่ครูเป็นฝ่ายเดียว องค์ประกอบที่สำคัญเป็นอย่างมาก คือ อาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม วัสดุ ครุภัณฑ์เกี่ยวกับการเรียนการสอน การออกแบบผังอาคาร จะช่วยส่งเสริมพัฒนาทางอารมณ์ จิตใจแก่ผู้เรียน

การจัดอาคารสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัยสวยงามทั้งภายใน ภายนอกอาคาร สะดวกในการใช้สอย และมีพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ การจัดลักษณะห้องเรียนที่ยืดหยุ่น ช่วยให้บรรยากาศการเรียนการสอนส่งเสริมความเจริญทางสมอง หากอาคารสถานที่ถูกจัดเป็นระเบียบ สะดวกในการศึกษา จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ การจัดอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมให้ถูกหลักเกณฑ์ จะใช้ให้ใช้พื้นที่เกิดประโยชน์มากที่สุด มีอิทธิพลต่อผู้เรียนและชุมชน ให้เป็นสถานที่เชิดหน้าชูตา ดังนั้นหากมีการจัดการบำรุงรักษาและดูแลความสะอาดให้เรียบร้อย เป็นระเบียบสวยงามจะมีอิทธิพลช่วยให้ผู้เรียนมีนิสัยรักสะอาด [5]

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัย ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียน ทั้งสภาพร่างกาย อารมณ์ จิตใจ ความรู้ ทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ จึงมีความสนใจศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงพัฒนาให้มีความพร้อมความเหมาะสมต่อการส่งเสริมการจัดการศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียนอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์
2. เพื่อเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์จำแนกตามประเภทวิชาและสาขาวิชา

3. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนของของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ มีขอบเขตของการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และประเภทวิชาบริหารธุรกิจ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 775 คน

3.2 ตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และประเภทวิชาบริหารธุรกิจ ปีการศึกษา 2565 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้น (Stratified random sampling) ใช้สาขาวิชาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งแล้วนำมาคำนวณหาสัดส่วนซึ่งแบ่งการสุ่มออกเป็นชั้นปี คือ

ปวส.ชั้นปีที่ 1 และปวส.ชั้นปีที่ 2 แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ได้ กลุ่มตัวอย่าง 265 คน

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ

3.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

(1) ประเภทวิชา มี 2 ประเภทวิชา คือ

1) อุตสาหกรรม

2) บริหารธุรกิจ

(2) สาขาวิชา มี 10 สาขาวิชา คือ

1) เทคนิคเครื่องกล

2) เทคนิคการผลิต

3) เทคนิคอุตสาหกรรม

4) เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

5) อิเล็กทรอนิกส์

6) เทคนิคโลหะ

7) เทคโนโลยีบริการยานยนต์

8) การจัดการทั่วไป

9) เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

3.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านอาคารสถานที่ 2) ด้านการเรียนการสอน 3) ด้านการให้บริการนักศึกษา 4) ด้านการศึกษา 5) ด้านกิจกรรมนักศึกษา และ 6) ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ตามแนวคิดของแอสติน [6] จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านอาคารสถานที่ 2) ด้านการเรียนการสอน 3) ด้านการให้บริการนักศึกษา 4) ด้านการศึกษา 5) ด้านกิจกรรมนักศึกษา และ 6) ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน

2. นำแนวคิด ทฤษฎี และข้อมูลต่าง ๆ ทั้งหมดมาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์

3. หากคุณภาพของแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์

4. นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีความสมบูรณ์

5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค [7] ผลวิเคราะห์พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.971 และค่าความเชื่อมั่นรายด้านดังนี้ ด้านอาคารสถานที่ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.943 ด้านการเรียนการสอน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.850 ด้านการให้บริการนักศึกษา มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.873 ด้านการศึกษา มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.836 ด้านกิจกรรมนักศึกษา มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.924 และด้านสังคมกลุ่มเพื่อน มีค่าความเชื่อมั่น 0.921

6. นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไปสอบถามนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

5. ผลการวิจัย

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 97.40 รองลงมา เป็นเพศหญิง จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 22.70 จำแนกตามประเภทวิชา ส่วนใหญ่เป็นประเภทวิชา อุตสาหกรรม จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 82.70 รองลงมาเป็นประเภทวิชาบริหารธุรกิจ จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 22.70 จำแนกตามสาขาวิชา ส่วนใหญ่เป็นสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล จำนวน 95 คนคิดเป็นร้อยละ 36.50 รองลงมา สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 24.60 สาขาวิชาการจัดการ จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 14.20 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 9.60 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.80 สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคนิคโลหะ สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล สาขาวิชาละ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.10 และสาขาวิชาเทคโนโลยีบริการยานยนต์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.90 ตามลำดับ จำแนกตามชั้นปี ส่วนใหญ่เป็น ปวส.ชั้นปีที่ 1 จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 53.80 รองลงมา เป็นนักศึกษา ปวส.ชั้นปีที่ 2 จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 46.20 ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. จำนวนและร้อยละจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
เกี่ยวกับการศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิค
อุตสาหกรรมยานยนต์

สภาพทั่วไป

ผู้ตอบแบบสอบถาม

	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
1) ชาย	201	77.30
2) หญิง	59	22.70
รวม	260	100.00

ประเภทวิชา		
1) อุตสาหกรรม	215	82.70
2) บริหารธุรกิจ	45	17.30
รวม	260	100.00

สาขาวิชา		
1) เทคนิคเครื่องกล	95	36.50
2) เทคนิคการผลิต	25	9.60

ตารางที่ 1. (ต่อ)

สภาพทั่วไป	ผู้ตอบแบบสอบถาม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3) เทคนิคอุตสาหกรรม	64	24.60
4) เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	8	3.10
5) อิเล็กทรอนิกส์	10	3.80
6) เทคนิคโลหะ	8	3.10
7) เทคโนโลยีบริการยานยนต์	5	1.90
8) การจัดการทั่วไป	37	14.20
9) เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล	8	3.10
รวม	260	100.00
ชั้นปี		
1) ปวส. ชั้นปีที่ 1	140	53.80
2) ปวส. ชั้นปีที่ 2	120	46.20
รวม	260	100.00

2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิค อุตสาหกรรมยานยนต์ พบว่า สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิค อุตสาหกรรมยานยนต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.36$, $S.D.=0.43$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้าน

อยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเรียนการสอน ($\bar{X}=4.41$, S.D.=0.47) รองลงมาคือ ด้านอาคารสถานที่ ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.41) ด้านด้านการศึกษา ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.53) ด้านด้านกิจกรรมนักศึกษา ($\bar{X}=4.34$, S.D.=0.52) ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.56) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการให้บริการนักศึกษา ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.52) ตามลำดับ ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษา
ระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ในภาพรวม

สภาพแวดล้อมทางการเรียน	n=260		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านอาคารสถานที่	4.40	0.41	มาก
2. ด้านการเรียนการสอน	4.41	0.47	มาก
3. ด้านการให้บริการนักศึกษา	4.28	0.52	มาก
4. ด้านการศึกษา	4.38	0.53	มาก
5. ด้านกิจกรรมนักศึกษา	4.34	0.52	มาก
6. ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน	4.33	0.56	มาก
รวม	4.36	0.43	มาก

3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์จำแนกตามประเภทวิชา พบว่า ระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามประเภทวิชา โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านอาคารสถานที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05 โดยระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษา ระบบทวิภาคีประเภทวิชาบริหารธุรกิจสูงกว่าประเภทวิชาอุตสาหกรรม ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคี
วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามประเภทวิชา

สภาพแวดล้อมทางการเรียน	อุตสาหกรรม		บริหารธุรกิจ		t	p
	n=215		n=45			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านอาคารสถานที่	4.37	0.42	4.53	0.35	2.370*	0.019
2. ด้านการเรียนการสอน	4.42	0.49	4.39	0.35	0.342	0.734
3. ด้านการให้บริการนักศึกษา	4.27	0.52	4.34	0.53	0.718	0.473

4. ด้านการศึกษา	4.36	0.52	4.44	0.54	0.973	0.331
5. ด้านกิจกรรมนักศึกษา	4.33	0.53	4.35	0.50	0.171	0.864
6. ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน	4.34	0.56	4.24	0.56	0.532	0.286
รวม	4.35	0.45	4.39	0.39	0.774	0.440

* $p < 0.05$

4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์จำแนกตามสาขาวิชา พบว่า การเปรียบเทียบระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชา โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านอาคารสถานที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบ ระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชา

สภาพแวดล้อมทางการเรียน	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
1. ด้านอาคารสถานที่	ระหว่างกลุ่ม	8	3.351	0.164	2.562*	0.011
	ภายในกลุ่ม	251	41.043	0.157		
	รวม	259	44.394			
2. ด้านการเรียนการสอน	ระหว่างกลุ่ม	8	1.260	0.221	0.712	0.681
	ภายในกลุ่ม	251	55.521	0.233		
	รวม	259	56.781			
3. ด้านการให้บริการนักศึกษา	ระหว่างกลุ่ม	8	1.866	0.268	0.869	0.543
	ภายในกลุ่ม	251	67.343	0.419		
	รวม	259	69.209			
4. ด้านการศึกษา	ระหว่างกลุ่ม	8	2.636	0.330	1.197	0.301
	ภายในกลุ่ม	251	69.082	0.275		
	รวม	259	71.719			
5. ด้านกิจกรรมนักศึกษา	ระหว่างกลุ่ม	8	3.202	0.400	1.490	0.161
	ภายในกลุ่ม	251	67.431	0.269		
	รวม	259	70.633			
6. ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน	ระหว่างกลุ่ม	8	2.159	0.270	0.865	0.546
	ภายในกลุ่ม	251	78.281	0.312		

	รวม	259	80.440			
รวม	ระหว่างกลุ่ม	8	1.506	0.188	0.996	0.440
	ภายในกลุ่ม	251	47.461	0.189		
	รวม	259	48.967			

* $p < 0.05$

เมื่อพบว่า สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชา ด้านอาคารสถานที่ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธี LSD (Least Significant Difference) ผลการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชา ด้านอาคารสถานที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05 มีจำนวน 7 คู่ ได้แก่ สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านอาคารสถานที่ สูงกว่าสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม และสาขาวิชาการจัดการทั่วไป มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านอาคารสถานที่ สูงกว่าสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ส่วนสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนสูงกว่าสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5. การเปรียบเทียบรายคู่ค่าเฉลี่ย ระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชา ด้านอาคารสถานที่ โดยวิธีการ LSD

สาขาวิชา	$\bar{X}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		4.31	4.32	4.41	4.74	4.55	4.45	4.48	4.49	4.71
1	4.31	-	-0.02	-0.11	-0.44*	-0.25	-0.15	-0.03	-0.19*	-0.41*
2	4.32		-	-0.09	-0.42*	-0.23	-0.13	-0.16	-0.17	-0.39*
3	4.41			-	-0.33*	-0.14	-0.04	-0.07	-0.08	-0.31*
4	4.74				-	0.19	0.29	0.26	0.25	0.03
5	4.55					-	0.10	0.07	0.06	-0.16
6	4.45						-	-0.03	-0.04	-0.26
7	4.48							-	-0.20	-0.42
8	4.49								-	-0.22
9	4.71									-

* $p < 0.05$

หมายเหตุ : 1 คือ สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล, 2 คือ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต, 3 คือ สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

4 คือ สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์, 5 คือ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์, 6 คือ สาขาวิชาเทคนิคโลหะ

7 คือ สาขาวิชาเทคโนโลยีบริการยานยนต์, 8 คือ สาขาวิชาการจัดการทั่วไป, 9 คือ สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล

6.การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1) สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สภาพแวดล้อมด้านการเรียนการสอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ครูผู้สอนในแต่ละสาขาวิชาได้รับการอบรมพัฒนาเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอในด้านการส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การใช้เทคโนโลยีประกอบการสอน การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการกลุ่มเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามข้อสงสัยหรือแสดงความคิดเห็น รวมถึงการดูแลเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักศึกษา จึงส่งผลให้นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์มีสภาพแวดล้อมทางการเรียน ด้านการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ [8] Romine (1974 : 139-143) กล่าวว่า องค์ประกอบที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ผู้สอนควรเตรียมการสอนอย่างดี ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์ การนำเสนอเนื้อหาควรอธิบายให้ชัดเจน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด และผู้สอนควรรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน และยังสอดคล้องกับ [9] ศิริกาญจน์ จันทรเรือง (2543 : 16-19) กล่าวว่า การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความรู้สึกยอมรับซึ่งกันและกัน ผู้เรียนยอมรับนับถือและรู้สึกว่าการเรียนมีคุณค่า ผู้สอนยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียนในขณะที่ผู้เรียนแสดงออก ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและถามคำถามในชั้นเรียน และสอดคล้องกับ [10] ลัดดา ภูเกียรติ (2552 : 15) กล่าวว่า ผู้เรียนนั้นจะต้องได้รับประสบการณ์ตรงในการทำงาน ได้ฝึกปฏิบัติจริง จนค้นพบความถนัดด้วยวิธีการของตนเอง ได้แสดงออกและฝึกคิดอย่างหลากหลาย ได้ฝึกฝนค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้ทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง อย่างมีความสุข มีแรงจูงใจในเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และครูต้องเตรียมเนื้อหา จัดหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดแก้ไขปัญหา และค้นหาวิธีที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ทั้งกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ไขปัญหา เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2) การเปรียบเทียบระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามประเภทวิชา โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านอาคารสถานที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05 โดยระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีประเภทวิชาบริหารธุรกิจสูงกว่าประเภทวิชาอุตสาหกรรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า สัดส่วนของนักศึกษาประเภทวิชาบริหารธุรกิจที่จัดการเรียนการสอนต่อห้องเรียน มีจำนวนคนเหมาะสมกับการขนาดของห้องเรียน มีจำนวนโต๊ะเก้าอี้ในห้องเรียนเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน การใช้วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ที่เพียงพอและทั่วถึงต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนของครูและนักศึกษา จึงส่งผลให้นักศึกษาประเภทวิชาบริหารธุรกิจมีสภาพแวดล้อมทางการเรียน ด้านอาคารสถานที่

สูงกว่าประเภทวิชาอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ [11] กล่าวว่า การจัดสภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่ที่จะส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนและสภาวะจิตใจของผู้ใช้อาคารสถานที่ และยังสอดคล้องกับ [12] ห้องเรียนที่มีลักษณะทางกายภาพเหมาะสมกับการเรียนรู้ ควรมีสีสันน่าดูและเหมาะสม สบายตา อากาศถ่ายเทได้ดี ปราศจากเสียงรบกวนมีขนาดกว้างขวางเพียงพอกับจำนวนนักศึกษา สิ่งที่อยู่ในห้องเรียนเช่นโต๊ะ เก้าอี้ สื่อการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ สามารถเคลื่อนย้ายได้และสามารถดัดแปลงให้เอื้อต่อการสอนและการจัดกิจกรรม การจัดห้องเรียนให้พร้อมสอนแต่ละครั้งให้มีความเหมาะสมกับวิธีสอน

2) การเปรียบเทียบระดับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามสาขาวิชาโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านอาคารสถานที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05 โดย สาขาวิชาเมคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านอาคารสถานที่ สูงกว่าสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม และสาขาวิชาการจัดการทั่วไป มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านอาคารสถานที่ สูงกว่าสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ส่วนสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนสูงกว่าสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านอาคารสถานที่ของแต่ละสาขาวิชา มีลักษณะแตกต่างกัน ตามลักษณะของการก่อสร้างอาคารเรียน รวมถึงลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้เครื่องจักร ครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ในห้องเรียนอาจไม่เพียงพอต่อการเรียน ในการเรียนทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมถึงระหว่างการจัดการเรียนการสอนอาจมีอากาศถ่ายเทไม่สะดวก จำนวนโต๊ะเก้าอี้ไม่เพียงพอ และอาจมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยในระหว่างการลงฝึกภาพปฏิบัติ จึงส่งผลให้สภาพแวดล้อมทางการเรียน ด้านอาคารสถานที่ของแต่ละสาขาวิชาแตกต่างกัน ซึ่ง สอดคล้องกับ [6] กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ หรือที่มนุษย์สร้างขึ้นที่มีอิทธิพลต่อบุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น เช่น บริเวณสภาพพื้นที่ของสถานที่ตั้งอาคารเรียน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด โรงอาหาร ห้องพยาบาล สนามกีฬา สถานที่พักผ่อน การตกแต่งอาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในบริเวณสถานศึกษารวมทั้งสภาพแสงเสียงและอื่น ๆ และยังสอดคล้องกับ [13] กล่าวว่า อาคารสถานที่นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารจะต้องดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด เพราะความปลอดภัยจากการใช้อาคารสถานที่โดยเฉพาะการใช้โรงฝึกงานของนักศึกษาอาชีวศึกษาอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นนั้นมีได้มากที่สุด และอำนวยความสะดวกในเรื่องการจัดหาวัสดุครุภัณฑ์ที่ จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน การจัดหาสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปัจจุบัน รวมถึงน้ำดื่มน้ำใช้ สถานที่พักผ่อน ห้องน้ำต้องอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีอยู่เสมอ

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

มีข้อที่ผู้บริหารสถานศึกษาควรพิจารณา เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักศึกษาระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ดังนี้

1. ด้านอาคารสถานที่ คือ พัฒนาสถานที่ออกกำลังกายและสนามกีฬา แหล่งเรียนรู้ในวิทยาลัยเช่น ห้องสมุด ห้องสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต ความสะอาดถูกสุขลักษณะของห้องน้ำ ความสะอาดและถูกสุขลักษณะของโรงอาหาร

2. ด้านการเรียนการสอน คือ พัฒนาวิธีการวัดประเมินผลให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้แต่ละรายวิชา ส่งเสริมสนับสนุนในการสร้างบรรยากาศในการเรียนให้น่าเรียนและพัฒนาวิธีการสอนของครูให้มีความหลากหลายอย่างต่อเนื่อง

3. ด้านการให้บริการนักศึกษา คือ พัฒนาระบบการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการสืบค้นข้อมูล ปรับปรุงจุดบริการน้ำดื่มสำหรับนักศึกษา พัฒนาระบบการให้บริการยืมหนังสือห้องสมุด จัดให้มีบริการร้านค้าในสถานศึกษาให้เหมาะสมกับความต้องการของนักศึกษา

4. ด้านการศึกษา คือ สนับสนุนส่งเสริมให้ครู นักศึกษา และชุมชน มีส่วนร่วมในการจัดสภาพแวดล้อมในสถานศึกษา ส่งเสริมการจัดทำโครงการเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และความก้าวหน้าของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนหรือหน่วยงานภายนอกอย่างสม่ำเสมอ

5. ด้านกิจกรรมนักศึกษา คือ สนับสนุนส่งเสริม สร้างแรงจูงใจให้นักศึกษาในการเข้าร่วมการบริหารงานองค์การนักศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่สถานศึกษาจัดให้ รวมถึงการส่งเสริมและจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาอย่างหลากหลายในแต่ละปีการศึกษาเพื่อพัฒนาด้านร่างกายและจิตใจ อารมณ์และอยู่ร่วมสังคมอย่างมีความสุข

6. ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน คือ ส่งเสริมสนับสนุนยกย่องเชิดชูเกียรตินักศึกษาที่ประสบความสำเร็จหรือเป็นผู้มีความประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี เพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทั้งในและนอกสาขาวิชา ส่งเสริมสนับสนุนการทำกิจกรรมสร้างสรรค์ให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมเป็นหมู่คณะเพื่อเสริมสร้างการทำงานเป็นทีม ยกกระตือรือร้นความเป็นผู้นำ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แก้ไขปัญหาาร่วมกันในกลุ่มเพื่อนอย่างต่อเนื่องทุกปีการศึกษา

2) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาความคิดเห็นของครูและบุคลากรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในหารจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษา

2. ควรสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ

8. บรรณานุกรม

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2558. **หลักเกณฑ์และวิธีการในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2560. **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560 - 2579**. กรุงเทพฯ : พรินทวาทกราฟฟิค จำกัด.
- [3] สุธาวรินทร์ บุญเกิด. 2550. **ความพึงพอใจที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านคลองยายอินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [4] ปรีดา จิตจำนงค์. 2556. **การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมโรงเรียนด่านม่วงคำพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 23**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- [5] อีรพงศ์ แสนยศ. 2555. **การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมและอาคารสถานที่ของโรงเรียนคำป่าหลายสรรพวิทย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 22**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- [6] Astin, A.W. 1968. The methodology of research on college impact: past II. Sociology of education, 36(43), 437-450.
- [7] Cronbach, L. J. (1990). Essentials of psychological testing (5th ed.). New York : Harper Collins Publishers.(pp.202-204)
- [8] Romine, S. 1974. Student and faculty perception of effective university instructional climate. Journal of education psychology, 68(5), 139-143.
- [9] ศิริกาญจน์ จันทร์เรือง. 2543. **การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน**. เชียงใหม่ : คณะธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- [10] ลัดดา ภูเกียรติ. 2552. **การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นพื้นฐาน : งานที่ครูประมณทำได้**. กรุงเทพฯ : สาสะแอนด์ซันพริ้นต์.
- [11] สมาน ปรีชา. 2548. **การพัฒนาการปฏิบัติงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้โรงเรียนเมยวดีพิทยาม อำเภอมะยวดี จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 3**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสารคาม.
- [12] พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. 2551. **บรรยากาศการเรียนการสอน : ปัจจัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการสอน**.วารสารมิตรครู, 32(7), 9-14
- [13] จรินทร์ วงษ์วิวัฒนาวุฒิ. 2543. **ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อสภาพแวดล้อมวิทยาลัยสารพัดช่างกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถ
บางเขน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร
The Promoting of Using Information Technology in
Administration of Satrivoranart Bangkhen School

จิตราวดี ตันทัศน์¹ รศ.ดร. สุพจน์ แสงเงิน²

[สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันรัชต์ภาคย์]

E-mail : 66120035@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา 1) บริบทของโรงเรียน 2) การใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ 3) แนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน กรุงเทพมหานคร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลจากบุคลากรผู้เกี่ยวข้องและมีบทบาทของการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศจำนวน 19 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลประกอบด้วย การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์ SWOT วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ผลการวิจัยพบว่า

- 1) บริบทของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน เป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการดำเนินเอกชน กรุงเทพมหานคร จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับชั้นเตรียมอนุบาล ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียน ให้นักเรียนได้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา
- 2) การใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการบริหารงานของโรงเรียน โดยใช้ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงานงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคลากร และด้านการบริหารงานทั่วไป
- 3) แนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียน โดยการบริหารใช้หลักการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนางานส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การจัดทำแผนพัฒนาการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียน

คำสำคัญ: การส่งเสริม, เทคโนโลยีสารสนเทศ, การบริหาร

Abstract

The objectives of this research were to 1) study the context of Satrivoranart Bangkhen School 2) using information Technology 3) study the guideline of promoting on using information Technology in administration of Satrivoranart Bangkhen School under Office of the Private Education Commission Bangkok. Qualitative research which is correcting data from

who involved have a role in using information technology were 19 people. The instruments used in data collection were interview, focus group discussion and swot analysis. Analyze data by using descriptive statistics and reference statistics.

The findings were as follows:

1. The context of Satrivoranart Bangkhen School under Office of the Private Education Commission Bangkok, the context of Satrivoranart Bangkhen School under Office of the Private Education Commission Bangkok. Providing education from pre-kindergarten to Mathayom 6, focusing on providing education under the school's vision, the students had quality according to educational standards
2. using information Technology in administration of School by using on academic administration, budget administration, personnel administration and general administration
3. The guideline of promoting on using information Technology in administration of School, by using Principles of participatory management of personnel on the developing work and promoting teamwork, creating a plan to develop the use of technology and information at the school.

Keywords: The promoting, Information Technology, Administration

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้บัญญัติไว้ในหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 63 รัฐต้องจัดสรรคลื่นความถี่สื่อบroadcastและโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปแบบอื่น เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรมตามความจำเป็น มาตรา 23 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่นวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นโดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตจัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทั้งนี้โดยเปิด ให้ มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ มาตรา 66 เด็กไทยมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้เพื่อให้มีทักษะเพียงพอที่จะ ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

ตลอดชีวิต มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (ราชกิจจานุเบกษา, 2562: 18-19)

ดังนั้นการพัฒนาการศึกษาจึงต้องนำปัจจัยทุกด้านมาประมวลและวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมาย ยุทธศาสตร์ แนวทางการพัฒนาไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญต่อสถานศึกษาเป็นอย่างมาก ซึ่งถ้าผู้บริหารมีวิธีการบริหารจัดการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีก็นำพาสถานศึกษาประสบความสำเร็จได้ไม่ยากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้พัฒนาการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กและเยาวชนซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าในอนาคต กระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานรัฐที่มีภารกิจหลักที่ต้องดูแล เด็กและเยาวชนให้ได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี และการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี จึงได้กำหนดนโยบายเร่งรัดในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาในทุกด้าน กระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารโรงเรียน เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศให้การปฏิรูปการศึกษาประสบผลสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้สนับสนุนการบริหารตามขอบข่ายงานทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคคล และด้านการบริหารทั่วไป

รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self-Assessment Report : SAR) ปีการศึกษา 2564 พบว่า มาตรฐานที่ 1 คุณภาพของเรียน ตัวบ่งชี้ 1.1 ข้อย่อย 4 ผู้เรียนร้อยละ 90 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อยู่ในระดับยอดเยี่ยม มาตรฐานที่ 2 ตัวบ่งชี้ 2.6 จัดระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการและการเรียนรู้ในระดับดีเลิศ และมาตรฐานที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตัวบ่งชี้ 3.2 ร้อยละ 89 ครูใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในระดับดีเลิศ แม้ว่าจากการรายงานการประเมินตนเองดังกล่าวผลการประเมินอยู่ในระดับดีเลิศและระดับยอดเยี่ยมก็ตามยังมีบางจุดที่จะต้องได้รับการส่งเสริมการพัฒนาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนมีคุณภาพในระดับยอดเยี่ยมทุกด้านเพื่อให้ก้าวหน้าเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์(โรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา, 2564: 65-70)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูปฏิบัติหน้าที่ฝ่ายบริหารโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร เพื่อจะได้ทราบบริบทการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียน ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคคล และด้านการบริหารทั่วไป เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการบริหารงานของสถานศึกษาได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาบริบทของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานครใน 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคคล และ ด้านการบริหารงานทั่วไป

3.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร

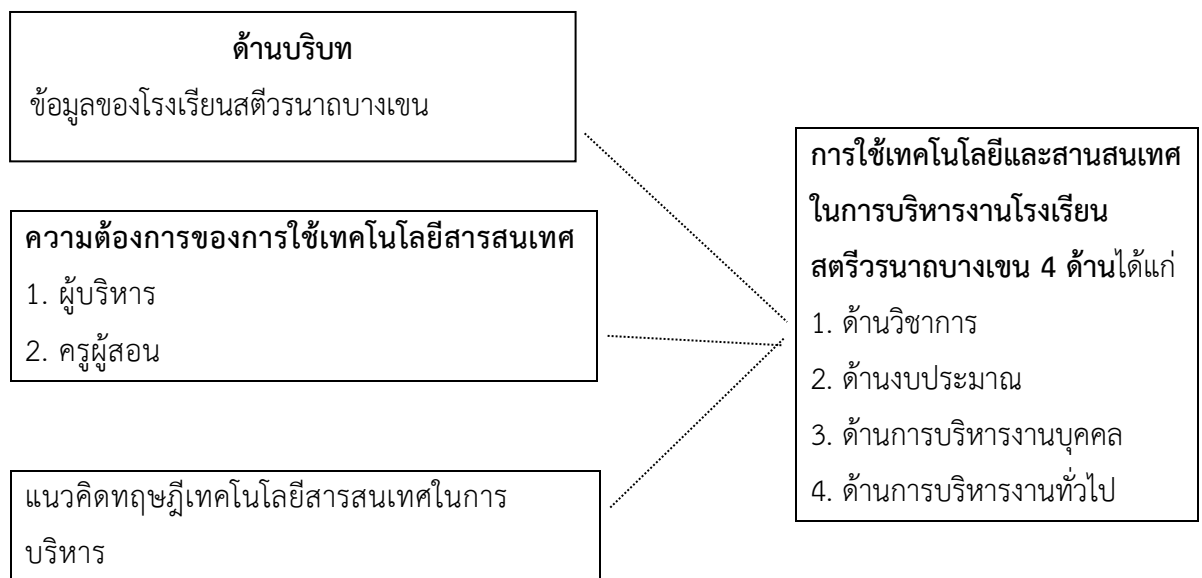
3.3. ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา

โรงเรียนสตรีวรนาถบางเขนระยะเวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured) เป็นการสัมภาษณ์ที่ใช้ประเด็นคำถามที่มีกรอบกว้างๆ คำถามเป็นปลายเปิด ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ความคิดเห็นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานครเป็นระยะเวลา 4-6 สัปดาห์ เดือนพฤษภาคม 2566- 15 มิถุนายน 2566

4. กรอบแนวคิดการวิจัย/แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของ ฐิติพร สุดสาย (2557: 49) กมลทิพย์ สงค์ดำ (2556 : 54) อัจฉริยา ทองมา (2558: 15) กมลทิพย์ สงค์ดำ (2556 : 54) ศุภสิริ พัฒนภักดี (2558: 22-

23) พรพัสนันท์ พรพุทธิชัย (2554 : 92) และประสาน บ้วนเพชร (2555 : 78) ที่ได้จากการสังเคราะห์ตัวแปรดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง

5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เก็บข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานของโรงเรียนจำนวน 19 คน ซึ่งแต่ละคนมีประสบการณ์ทำงาน มากกว่า 5 ปี

5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 7 คน ประกอบด้วย ตัวแทนผู้จัดการ ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักเรียน ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายอาคารสถานที่ และบุคลากร ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานทั่วไป ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และ 2) ครูหัวหน้าวงชั้นที่รับผิดชอบงานบริหารทั้ง 4 ด้าน จำนวน 12 คน หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษาตอนปลาย หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษาตอนต้น หัวหน้าแผนกประถมศึกษาตอนปลาย หัวหน้าแผนกอนุบาล ครูผู้รับผิดชอบด้านเทคโนโลยี คนที่ 1 ครูผู้รับผิดชอบด้านเทคโนโลยี คนที่ 2 ตัวแทนครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวแทนครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวแทนครูผู้สอนระดับประถมต้น ตัวแทนครูผู้สอนระดับประถมปลาย และตัวแทนครูผู้สอนระดับอนุบาล

รวมทั้งหมด 19 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

5.2.1 สร้างแนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ระดับลึก โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาขึ้นเป็นแนวคำถามที่ครอบคลุมถึงส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร

5.2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์ระดับลึก ให้ครอบคลุมตัวแปรที่กำหนดตามดัชนีชี้วัดโดยดำเนินการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยข้อคำถามใช้ในการสัมภาษณ์ เป็นการบรรยายคำตอบของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

5.2.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: (IOC) ของแบบสัมภาษณ์โดยนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณา ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือวิจัย

5.2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ และครูในโรงเรียนพระหฤทัยดอนเมือง ซึ่งเป็นสถานศึกษาที่มีบริบทเดียวกัน จำนวน 30 คน 30 ฉบับ

5.2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับกลับมาหาความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: (IOC) ของแบบสัมภาษณ์

5.2.6 จัดทำสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปเก็บข้อมูลกับประชากรผู้ให้ข้อมูลหลัก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงคุณภาพ มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การสัมภาษณ์

5.3.1 ผู้วิจัยได้นำหนังสือถึงบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันรัชต์ภาคย์ และทำหนังสือผู้อำนวยการโรงเรียนถึงโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน เพื่อออกหนังสือแจ้งความอนุเคราะห์ให้ผู้ให้ข้อมูลหลักจากสถานศึกษาซึ่งประกอบด้วย

1) ตัวแทนผู้จัดการ ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักเรียน ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายอาคารสถานที่และบุคลากร ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานทั่วไป ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

2) หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษาตอนปลาย หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษาตอนต้น หัวหน้าแผนกประถมศึกษาตอนต้น หัวหน้าแผนกประถมศึกษาตอนปลาย หัวหน้าแผนกอนุบาล ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ครูผู้สอนระดับประถมต้น ครูผู้สอนระดับประถมปลาย ครูผู้สอนระดับอนุบาล และครูผู้รับผิดชอบด้านเทคโนโลยี

5.3.2 ผู้วิจัยนำหนังสือไปส่งยังโรงเรียนถึงโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน ที่เป็นประชากรที่ศึกษาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.4 ประสานงานเพื่อทำการนัดหมายในการสัมภาษณ์

5.5 ผู้วิจัยนัดสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก

5.6 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลักให้ครบตามจำนวนที่กำหนด

5.7 ผู้วิจัยถอดบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ระดับลึกจากผู้ให้ข้อมูลหลักที่ได้จากเลือกแบบเจาะจงและนำมาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการวิจัย

2. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

1. ผู้วิจัยทำบันทึกข้อความถึงผู้อำนวยการโรงเรียนถึงโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน เพื่อทำหนังสือถึงผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)

2. ผู้วิจัยนำหนังสือส่งยังผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม เพื่อดำเนินการจัดการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)

3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการสนทนากลุ่มตามวันและเวลาที่กำหนด (วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566)

6. ผลการวิจัย

6.1 จากการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ ดังนี้

1) บริบทของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน เป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการดำเนินเอกชน กรุงเทพมหานคร จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับชั้นเตรียมอนุบาล ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียน ให้นักเรียนได้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา

2) การใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการบริหารงานของโรงเรียน โดยใช้ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงานงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคลากร และด้านการบริหารงานทั่วไป

3) แนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียน โดยการบริหารใช้หลักการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนางานส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การจัดทำแผนพัฒนาการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียน

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร มีประเด็นที่น่าสนใจผู้ศึกษาจึงนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1) บริบทของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน เป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการดำเนินเอกชน กรุงเทพมหานคร จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับชั้นเตรียมอนุบาล ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียน ให้นักเรียนได้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการบริหารการมีส่วนร่วมด้านเทคโนโลยีมีบทบาทมากในการบริหารในสถานการณ์ปัจจุบัน สอดคล้องกับศุภศิริ พัฒนภักดี (2558 : 22 - 233) กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการงานต่าง ๆ เพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพสูงประหยัดและได้ประสิทธิผลสูงสุด ผู้บริหารยุคใหม่ทุกระดับจึงนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เช่น ผู้บริหารระดับสูงในองค์กรจะนำสารสนเทศที่แสดงภาพรวมของการดำเนินงานความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรกับสิ่งแวดล้อม คือ 1) การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการตัดสินใจได้เร็วขึ้นไม่ผิดพลาด ระบบสารสนเทศที่ผู้บริหารนำมาใช้ช่วยในการตัดสินใจมี ดังนี้ 1) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information System: ES) เป็นระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อจัดเตรียมสารสนเทศที่เหมาะสมในการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจนและสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) เป็นระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมาสนับสนุนในการตัดสินใจของผู้บริหารระดับกลาง 2) การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารทางไกลมีการนำสื่อหลายอย่าง เช่น โทรศัพท์มือถือ โทรสาร วิทยุ โทรศัพท์คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อความรวดเร็วประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายเป็นอันมาก 3) การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารสถานศึกษาบริหารงานด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานกิจการนักเรียน งานบุคคล งานธุรการ การเงิน พัสดุและครุภัณฑ์ 4) การสร้างเครือข่ายข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศเป็นเครือข่ายช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยเป็นอันมาก เช่น โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงเรียนมัธยมหรือ School Net 5) การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการศึกษาเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้หลายอย่าง เช่น อินเทอร์เน็ตจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การทำเว็บไซต์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการจัดการในองค์กร ช่วยให้การตัดสินใจปฏิบัติงานได้รวดเร็วในการบริหารเพื่อจัดการศึกษา การตัดสินใจวางแผน การศึกษาระยะยาวต่าง ๆ ช่วยแก้ปัญหาด้านการจัดการศึกษาในโรงเรียนทั้งการจัดเก็บข้อมูล การจัดการเรียนการสอนและการบริหารจัดการได้อย่างชัดเจน และสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาหรือบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการบริหารงานของโรงเรียน โดยใช้ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงานงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคลากร และด้านการบริหารงานทั่วไป 1)

ด้านการบริหารงานวิชาการสอดคล้องกับศิลา สงาจินต์ (2557 : 35) กล่าวว่า งานวิชาการปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการจัดการศึกษาผู้บริหารการศึกษาทุกระดับได้พยายามแข่งขันการสร้างห้องคอมพิวเตอร์และโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความทันสมัยของสถานศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่นำมาใช้ มีดังนี้ 1) การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Learning หรือ E-Learning การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพเสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (E-mail, Web-broad, Chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for All: Anywhere and Anytime) 2) ห้องเรียนอัจฉริยะ (Electronic Classroom หรือ E-Classroom เป็นการจาจัดระบบบริหารจัดการห้องเรียนที่ใช้การเรียนการสอนแบบ Online 3) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) และห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (E-Library) เพื่อเสริมการเรียนการสอนให้แก่แก่นักเรียนครู และสำหรับสถานศึกษาที่สอนในระดับประถมปลาย เนื่องจากเด็กวัยนี้กำลังอยากรู้อยากเห็นและอยากพิสูจน์ความสามารถของตน 4) การสอนบนเว็บซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกวิชาโดยอาจจะใช้สอนทั้งรายวิชาหรือเพื่อประกอบเนื้อหาวิชาการสอนแบ่งได้เป็น 5 รูปแบบ คือ 1) ใช้เว็บทั้งวิชา 2 ใช้เว็บเสริม 3) การใช้ทรัพยากรต่างๆ บนเว็บเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหา 4) ห้องเรียนเสมือนจริง 5) การจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม 2) ด้านการบริหารงานงบประมาณ สอดคล้องกับอัจฉริยา ทองมา (2558: 15) กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปฏิบัติงานการบริหารงานงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการเงินและบัญชี รวมทั้งงานพัสดุ เช่น การจัดทำและเสนอของบประมาณการเบิกจ่ายการอนุมัติเงิน การโอนเงินงบประมาณ การตรวจสอบติดตามประเมินผล และรายงานผลการใช้จ่ายเงินในการดำเนินงาน การบันทึกข้อมูล การระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาการบันทึกการบริหารบัญชี การเงิน และการจัดทำรายงาน จัดทำบัญชีเงินเดือน การบันทึกข้อมูลและเอกสารราชการเกี่ยวกับการทำทะเบียนพัสดุ ครุภัณฑ์ การบำรุงรักษาและการจำหน่ายพัสดุ ทำบัญชีรายรับรายจ่ายการใช้งบประมาณและการสรุปรายงานเกี่ยวกับงบประมาณของโรงเรียน 3) ด้านการบริหารงานบุคลากร สอดคล้องกับประสาน บ้วนเพชร (2555 : 16) กล่าวว่า สถานศึกษานำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารบุคคล เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลและจัดทำทะเบียนประวัติบุคลากร และการแก้ไข ปรับปรุงประวัติของบุคลากรให้เป็นปัจจุบัน การจ่ายเงินเดือนและเบี้ยเลี้ยง การบันทึกและพิมพ์รายงานผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคลากรในโรงเรียนเพื่อจัดครูสอนแทนการวิเคราะห์ข้อมูล ปริมาณงาน ประสิทธิภาพ และการวางแผนอัตรากำลัง และ4) ด้านการบริหารงานทั่วไปสอดคล้องกับประสาน บ้วนเพชร (2555 : 78) กล่าวว่า สถานศึกษานำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารทั่วไปเกี่ยวกับงานธุรการ ประกอบด้วย งานสารบรรณ งานทะเบียน งานเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยอาคารสถานที่ การจัดเก็บและค้นหาเอกสาร คำสั่งต่าง ๆ ด้าน

อาคารสถานที่ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลอาคารสถานที่ คู่มือรักษาซ่อมแซม บันทึกรักษาและแสดงแผนผังของอาคารสถานที่ จัดทำเป็นตารางควบคุมการประเมินผลการใช้อาคารสถานที่ ด้านการประชาสัมพันธ์งานการศึกษา ประกอบด้วยงานประชาสัมพันธ์ชุมชน การบันทึกและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน การจัดทำทะเบียนประวัติของกรรมการโรงเรียนในแต่ละสมัย รวมทั้งผลงานและการให้ความร่วมมือที่ได้รับจากชุมชน ด้านงานบริหารกิจการนักเรียน

3) แนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียน โดยการบริหารใช้หลักการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนางานส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การจัดทำแผนพัฒนาการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศของโรงเรียนสอดคล้องกับแนวคิดของ สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2554 : 254) กล่าวว่า การมีส่วนร่วมเป็นวิธีการบริหารที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) ได้มีส่วนร่วมตามความเหมาะสมนับตั้งแต่การร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมสนับสนุน ร่วมติดตามประเมินผล ร่วมแก้ไขปัญหา ร่วมรับผิดชอบผลงานที่ออกมา ร่วมภาคภูมิใจในผลงาน หรือรับข้อตำหนิที่เกิดขึ้นนั้นคือร่วมรับทั้งผิดและชอบ และสอดคล้องกับแนวคิดของ พัทธพร ทวยสงฆ์ (2552 : 2 - 3) กล่าวว่า การบริหารแบบมีส่วนร่วมใช้กระบวนการทำงานเพื่อก่อให้เกิดการทำงานที่เป็นผลสำเร็จด้วยการใช้บุคคลและทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุซึ่งเป้าหมายของความต้องการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร ภาพรวม 4 ด้าน คือ ด้านการบริหารงานวิชาการ ด้านการบริหารงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคคล และด้านการบริหารทั่วไป ควรส่งเสริมด้านการพัฒนาบุคลากรในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย

8. ข้อเสนอแนะ

8.1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ด้านแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) ด้านบุคลากรควรส่งเสริมจัดอบรมครูบุคลากรในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานครบทุกฝ่าย จัดทำแผนการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ให้เหมาะสม 2) ด้านอุปกรณ์ควรส่งเสริมการใช้อุปกรณ์สำนักงานที่ทันสมัยและการสอนให้เกิดความชำนาญ และ 3) ด้านเทคโนโลยีควรส่งเสริมด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้ครูได้มีโอกาสในการกำหนดทิศทางและวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อการศึกษาครั้งต่อไป จากการดำเนินการศึกษา และผลการวิจัย ผู้ศึกษาขอเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ ต่อไปดังนี้

8.2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวทางการพัฒนาบุคลากรทางด้าน

เทคโนโลยีสารสนเทศ ของโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร เพื่อบุคลากรจะได้มีความชำนาญมากขึ้น

8.2.2 ควรมีการศึกษาภาวะผู้นำด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหาร และครูผู้สอน ในโรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานครเพื่อที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่สมบูรณ์ต่อไป

9. บรรณานุกรม

- ประสาน บ้วนเพชร. (2555). การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี).
- พัชรพร ทวยสงฆ์. (2552). ความหมายของการบริหารแบบมีส่วนร่วม. (โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 4 หมู่ที่ 1 ตำบลปากพูนอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช). (ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://portal.in.th/inno-pat/pages/1141>.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2562). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562. จาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2542/A/074/1.PDF>.
- โรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน.(2564). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา, 2564: 65-70. งานประกันคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพมหานคร.
- ศุภศิริ พัฒนภักดี. (2558). การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารสถานศึกษา สังกัดเทศบาลเมืองนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). สุราษฎร์ธานี:มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ศิลา สงอจินต์. (2561). การพัฒนารูปแบบการนิเทศการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาในสังกัดเทศบาลนครตรัง. วารสารศรีนครินทร์วิจัยและพัฒนา. 10(20), 160-175.
- สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2554). หลักการ ทฤษฎีและนวัตกรรมการบริหารการศึกษา.มหาสารคาม : โรงพิมพ์สารคามการพิมพ์.
- อัจฉริยา ทองมา. (2558). การศึกษาสภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). สุราษฎร์ธานี:มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

การพัฒนาชุดการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง
รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร
The Development of Activity Set for STEM Education
on Force and Equilibrium of force for Science for Electrical,
Electronic and Communication Works Subject

[นางจรรววรรณ เชี่ยวชาญ]¹

Jaruwan Chiawchan¹

¹ตำแหน่ง ครู แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ E-mail : Krujaruwan.1022@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร เทียบกับเกณฑ์ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยชุดการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง 1) ความหมายของแรง 2) การรวมแรง 3) การแยกแรง และ 4) การสมดุลของแรง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.66 - 1 มีค่าความยากง่ายรายข้อตั้งแต่ 0.21 - 0.75 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 - 0.73 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า

1. ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่องแรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (E_1/E_2) คือ 80.28/78.46

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่องแรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารสำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 78.46 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรม สะเต็มศึกษา แรงและสมดุลของแรง

Abstract

This research is aimed to 1) to develop and determine the efficiency of the Development of Activity Set for STEM Education on Force and Equilibrium of force for Science for Electrical, Electronic and Communication Works Subject for Diploma Vocational Certificate Students course based on the effective criteria of 75/75, 2) to compare learning outcomes of students who learn of the Development of Activity Set for STEM Education on Force and Equilibrium of force for Science for Electrical, Electronic and Communication Works Subject for Diploma Vocational Certificate Students course with the effective criteria. The sample group in this research were 26 second-year Diploma Vocational Certificate students of Sisaket Vocational College, Academic Year 2022. The research material is the activity set on Force and Equilibrium of force that consisted of 1) Force 2) Force integration 3) Force separation and 4) Force and Equilibrium of force. The learning outcome assessment form has the corresponding index of the questions in the range of 0.66 – 1.00, the difficulty index of each question ranged from 0.21-0.75, the discriminant power ranged from 0.22-0.73, and the confidence value of 0.81. The statistics used in the data analysis were the mean and standard deviation. The efficiency of teaching materials can be evaluated by comparing student learning outcomes with t-tests. As the results of the study,

1. The Activity Set for STEM Education on Force and Equilibrium of force for Science for Electrical, Electronic and Communication Works subject for Diploma Vocational Certificate Students has an efficiency (E1/E2) of 80.28/78.46 as the prescribed criteria.

2. The Activity Set for STEM Education on Force and Equilibrium of force for Science for Electrical, Electronic and Communication Works subject for Diploma Vocational Certificate Students have a percentage of achievement with a statistical significance 78.46 percent at the level of 0.05 which exceeds the threshold criteria.

Keywords: [Activity set], [STEM education], [Force and Equilibrium of force]

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตการทำงานเหล่านี้เป็นผลงานของความรู้วิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2546: 2) [1] ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหา

ความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและ
ประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ดังนั้นทุก
คนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่
มนุษย์สร้างขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม(กระทรวงศึกษาธิการ.2562: 1) [2]

รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาการคำนวณ
และมีการให้นักเรียนออกมานำการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน นักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกนำเสนอ
หน้าชั้นเรียน ในกรณีแบ่งกลุ่มนักเรียนก็จะให้คนเดิมออกมานำเสนอเสมอ ทำให้นักเรียนบางกลุ่มไม่ได้รับการ
พัฒนาทางด้านการแสดงออก พร้อมทั้งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ

จากความสำคัญและปัญหาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวจากการศึกษา
พบว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นสื่อผสมที่จัดขึ้นสำหรับ
หน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับ ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
ช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน และช่วยนักเรียนกับครูผู้สอนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันทำ
ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิธีการทำ งานเป็นขั้นตอน ใช้เหตุผลในการวางแผนอย่างมีระบบได้อย่างเหมาะสม
แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อย่างมีระบบ วัฒนาพร ระเบียบทุกซ์ [3]
นับตั้งแต่การเรียนรู้ด้วยตนเองการร่วมกิจกรรมกลุ่ม การใช้สื่อในรูปแบบต่างๆ ซึ่งมีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้เกิด
การเรียนรู้ไปทีละน้อย มีโอกาสคิดใครครวญ มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ได้ลงมือปฏิบัติจริง และ
ผู้เรียนมีโอกาสภาคภูมิใจในความสำเร็จ บุญชม ศรีสะอาด. [4] โดยการทราบผลย้อนกลับทันทีหลังประกอบ
กิจกรรมนั้น ๆ แล้ว

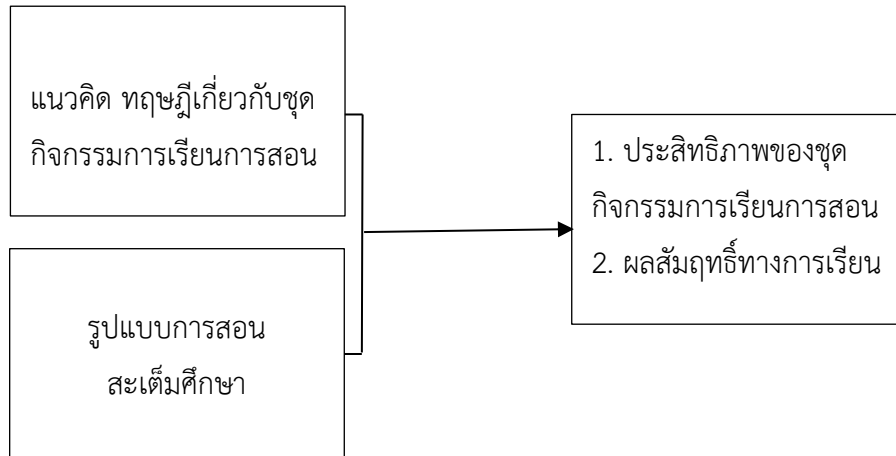
ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา
เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา
เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับ นักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการ
สอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการ
สื่อสาร เทียบกับเกณฑ์

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)



4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

3.1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา (ถ้ามี)

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร เนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้ 1) แรงและชนิดของแรง 2) การรวมแรง 3) การแยกแรง และ 4) การสมดุลของแรง

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

5.1.1 วิธีการสอนด้วย ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร เนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้ 1) แรงและชนิดของแรง 2) การรวมแรง 3) การแยกแรง และ 4) การสมดุลของแรง ประกอบด้วย แผนการสอน แบบฝึกหัด ใบเนื้อหา แบบทดสอบประจำหน่วย

5.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและสมดุลของแรง เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ฐานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร รหัสวิชา 30000 – 1303 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563
- 2) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blueprint) เพื่อให้สามารถสร้างข้อสอบได้ครอบคลุมกับ เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ฐานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร
- 3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและสมดุลของแรง เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
- 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและสมดุลของแรง ที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ค่าดัชนีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยข้อสอบทั้ง 30 ข้อ มีค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1
- 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แหล่งกำเนิดพลังงาน ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 26 คน
- 6) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและสมดุลของแรง ทั้ง 30 ข้อ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.75 และมีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.73
- 7) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน(RK-20) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและสมดุลของแรง ทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 จากนั้นจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.1 ผู้วิจัยทำบันทึกข้อความถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.2 ผู้วิจัยจัดเตรียมชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา แรงและสมดุลของแรง ในช่วงเดือน ตุลาคม 2565 ถึง เดือน ธันวาคม 2565

5.2.3 ดำเนินการทดลองใช้ชุดการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในช่วงเดือน ตุลาคม ถึง เดือน ธันวาคม 2565

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2

5.3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอบด้วย ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง กับเกณฑ์ โดยใช้สถิติ One Sample t-Test

6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

คะแนน	n	คะแนน		%	เกณฑ์
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
กระบวนการ (E_1)	26	40	32.11	80.28	75
ผลลัพธ์ (E_2)		30	23.53	78.46	75

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80.28/78.46$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $E_1/E_2 = 75/75$

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

คะแนน	คะแนนรวม	n	$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์	t	Sig.
ทดสอบหลังเรียน	30	26	23.53	1.10	75	-29.03	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 สรุปผลการวิจัย

1) ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง
รายวิชาวิทยาศาสตร์ฐานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง มีประสิทธิภาพ 80.28/78.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ
สะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.2 อภิปรายผลการวิจัย

1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่วัดจากค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (E_1/E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เผชิญ กิจระการ. [5] อาจเนื่องมาจาก ที่ผู้วิจัยได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมของเครื่องมือ และดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบและมีวิธีการเริ่มตั้งแต่การศึกษาเอกสารหลักสูตรวิเคราะห์สาระการเรียนรู้จากหลักสูตร และศึกษาเอกสารการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่จะชวนให้ การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนเข้าใจบทบาทการเป็นผู้นำที่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรวดี สิทธิสาร (2562) [6] ได้พัฒนาชุดการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาบูรณาการร่วมกับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องพอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าชุดการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาบูรณาการร่วมกับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องพอลิเมอร์ ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 82.89/82.81 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ อีร์ฟิสลุ (2564) [7] ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรูแบบสะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION)เรื่อง วงจรไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรูแบบสะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION)เรื่อง วงจรไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดที่ 72.43/77.14

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ สะเต็มศึกษา เรื่อง แรงแม่เหล็กและสมดุลของแรงแม่เหล็ก รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมของเครื่องมือ และดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบและมีวิธีการเริ่มตั้งแต่การศึกษาเอกสารหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้จากหลักสูตร และศึกษาเอกสารการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่จะชวนให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วธัญญ พิชญภูสิทธิ และเอื้อมพร หลินเจริญ. (2563) [8] ที่พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาเคมีเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.05 เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนร้อยละ 75 กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีหลังเรียนพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

- 1) การนำรูปแบบชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่องแรงและสมดุลของแรง รายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ไปสร้างรูปแบบการสอนใหม่ในเนื้อหาวิชาอื่นทั้ง 8 สารการเรียนรู้ในด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการเรียน
- 2) ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรอื่นๆ นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ ดัชนีประสิทธิผล เช่น ความคงทนของประสิทธิภาพการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมวิชาการ. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ , 2544.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาทักษะชีวิต.
- [3] วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. คอมพิวเตอร์ กราฟฟิก และรูปเล่ม, 2542.
- [4] บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ ฯ : สุวีริยาสาส์น, 2535.
- [5] เผชิญ กิจระการ. “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E_1/E_2)”
ในวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(1) : 49-50 ; กรกฎาคม , 2544.
- [6] ภัทรวดี สิทธิสาร (2562) ได้พัฒนาชุดการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาบูรณาการร่วมกับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องพอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด. ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2562. หน้า 108-118.
- [7] สุดารัตน์ อีรพิสิฐ (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION) เรื่อง วงจรไฟฟ้าและ

แม่เหล็กไฟฟ้า. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์. ปีที่ 8ฉบับที่ 8 เดือนสิงหาคม2564. หน้า 325-337.

- [8] วรัญญ พิชญภูสิทธิ และเอี่ยมพร หลินเจริญ. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาเคมีเรื่องอัตรา
การเกิดปฏิกิริยาเคมีตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์. ปีที่ 15ฉบับที่ 3กันยายน –
ธันวาคม 2563. หน้า 89-104

การออกแบบและทดสอบสมรรถนะเพื่อหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ
ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ แบตเตอรี่ 60 โวลต์ 15 แอมป์

Design and Performance test to determine the power consumption rate of
two-wheel electric motorcycles, motor size 1,200 watts,
battery 60 volts,15 amps.

สิทธิพล ศรีวิเศษ^{1*} สมชาติ บุญศรี² อภิสิทธิ์ ภูผิวง³ อิทธิพล หินดี⁴ และ นันทปรีชา สิงห์ทอง⁵
วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 e-mail : notesittipon@aitc.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและทดสอบสมรรถนะในการทำงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อทราบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าของรถไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 1200 วัตต์ แบตเตอรี่ขนาด 60 โวลต์ 15 แอมป์ จากผลการทดสอบพบว่าเมื่อใช้ความเร็วมากขึ้นส่งผลให้เกิดการกินกระแสมากขึ้นทำให้ได้ระยะทางลดลง จากการอัดประจุแบตเตอรี่ใช้เวลาในการอัดประจุ 6 ชั่วโมง 30 นาที จากแบตเตอรี่ 0 – 100 % โดยใช้พลังงานไฟฟ้าในการอัดประจุต่อรอบที่ 1.34 กิโลวัตต์ชั่วโมง โดยพบว่าระยะทางที่สามารถทำได้สูงสุดคือ 49.44 กิโลเมตร ที่ความเร็ว 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานอยู่ที่ 0.027 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อกิโลเมตร

คำสำคัญ : รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า, มอเตอร์, แบตเตอรี่

Abstract

The purpose of this research was to design and test the performance of electric motorcycles to determine the electric power consumption of a 1200-watt electric vehicle with a 60-volt, 15-amp battery. Resulting in more current consumption resulting in reduced distance from charging the battery, it takes 6 hours and 30 minutes to charge the battery from 0 – 100% using electric energy to charge per cycle at 1.34 kWh. It was found that the maximum distance that can be done is 49.44 kilometers at a speed of 30 kilometers per hour. and has a power consumption rate of 0.027 kWh per kilometer.

Keywords: electric motorcycle, motor, battery

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันยานพาหนะเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเดินทางของมนุษย์และในปัจจุบันการสัญจรหรือการขนส่งจำเป็นต้องใช้ยานพาหนะซึ่งส่วนใหญ่ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นหลัก ซึ่งในประเทศไทยราคาเชื้อเพลิงนั้นมีราคาที่ผันผวนและสูงขึ้น ในด้านสิ่งแวดล้อมรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในจะก่อมลพิษทางอากาศจากไอเสียของรถโดยจะปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ที่ส่งผลเสียต่อระบบหายใจรวมทั้งการใช้ทรัพยากรธรรมชาติแต่ความต้องการใช้ยานพาหนะยังมีความต้องการมากขึ้น อย่างไรก็ตามในบางประเทศได้นำพาหนะที่ใช้ไฟฟ้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยได้มีการนำมาใช้แล้วบ้างแต่ยังเป็นส่วนน้อย เนื่องจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าถึงได้ยากแต่ในปัจจุบันนั้นอุปกรณ์ต่าง ๆ มีราคาที่ถูกลงและเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ยานยนต์ไฟฟ้ายังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาทดแทนยานยนต์ที่ใช้การสันดาปภายใน เนื่องจากการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่ก่อให้เกิดมลพิษอีกทั้งการหาแหล่งพลังงานยังหาได้ง่ายเนื่องจากสามารถใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนทั่วไปในการอัดประจุไฟฟ้าและมีราคาต้นทุนด้านพลังงานที่ถูกกว่าราคาน้ำมัน

ดังนั้นคณะวิจัยจึงมีแนวคิดที่สร้างและทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าแทนน้ำมันเชื้อเพลิงที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริงทั้งยังสามารถช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและลดค่าใช้จ่ายของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงนอกจากนี้ยังสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 1.2 กิโลวัตต์
2. เพื่อทดสอบสมรรถนะหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์

3. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย ได้แก่

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งรถไฟฟ้า

- 3.1.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) แรงดันไฟฟ้า 48-60 V กำลังไฟฟ้า 1,200 W
- 3.1.2 แบตเตอรี่ แรงดันไฟฟ้า 60 V ความจุ 15 Ah
- 3.1.3 กล่องคอนโทรล แรงดันไฟฟ้า 48-60 V กำลังไฟฟ้า 1,200 W
- 3.1.4 ชุดคันเร่ง แรงดันไฟฟ้า 48-60 V
- 3.1.5 ชุดอัดประจุไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า 60 V กระแสชาร์จสูงสุด 5 A

3.2 รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดมอเตอร์ 1.2 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ขนาด 60 โวลต์ 15 แอมป์

3.2.1 ตัวแปรควบคุม

1.สนามทดสอบ

2.ผู้ทดสอบ

3.2.2 ตัวแปรต้น

1.การทดสอบระยะทางสูงสุด

2.การทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน

3.2.3 ตัวแปรตาม

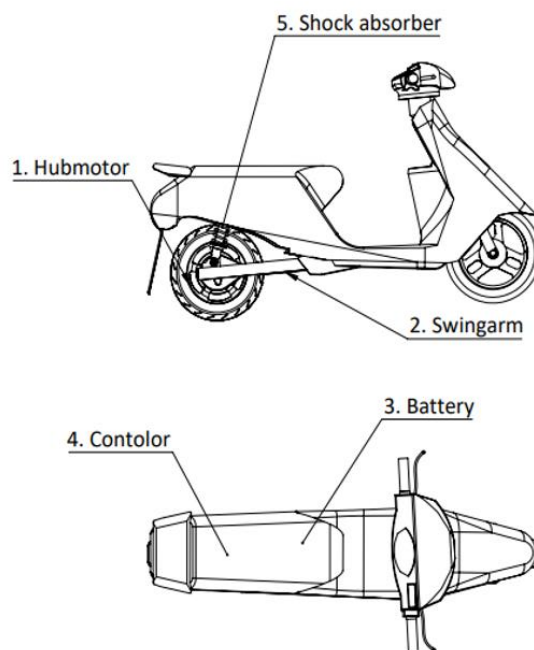
1.ระยะทางสูงสุดที่ความเร็วต่างๆ

2.อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบรถไฟฟ้าและอุปกรณ์ชิ้นส่วนในการสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

1. การออกแบบตัวรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ มีการออกแบบโดยใช้โปรแกรม Solid work



รูปที่ 1 กรออกแบบรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์

2.วิธีการทดสอบรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ เพื่อหาสมรรถนะในการทำงาน ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการทดสอบไว้ 2 ส่วน ดังนี้

1 ส่วนที่ 1 ระยะทางสูงสุดจากแบตเตอรี่ 0 – 100%

1.1 ทดสอบครั้งที่ 1 ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

1.2 ทดสอบครั้งที่ 2 ความเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง

1.3 ทดสอบครั้งที่ 3 ความเร็ว 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง

2 การทดสอบการทดสอบการอัดประจุแบตเตอรี่ รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ โดยอัดประจุจาก 0 – 100% ของแบตเตอรี่

2 ส่วนที่ 2 การทดสอบหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์

โดยคำนวณจากสูตร

$$F.C = \frac{\text{ปริมาณแบตเตอรี่ที่ใช้ (วัตต์)}}{\text{ระยะทางที่ใช้ (กม.)}} \quad (1)$$

$$E.F.C = \frac{\text{จำนวนเงินต่อการอัดประจุแบตเตอรี่ 1 ครั้ง (บาท)}}{\text{ระยะทางที่ใช้ (กม.)}} \quad (2)$$

5. ผลการวิจัย

5.1 การสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

5.1.1 แบตเตอรี่ ทำการเชื่อมต่อที่ถาดวางแบตเตอรี่ให้อยู่กลางระหว่างโครงรถและเลือกใช้แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า 60 โวลต์ ความจุ 15 แอมป์ กระแสชาร์จ สูงสุด 5 แอมป์ น้ำหนัก 10 กิโลกรัม เป็นแบตเตอรี่แบบลิเธียมเพื่อจ่ายไฟเข้าไปในอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยแบตเตอรี่ที่เลือกนำมาใช้เป็นแบตเตอรี่แบบ ลิเธียม ไอออน ฟอสเฟต เนื่องจากแบตเตอรี่ลิเธียม มีพลังงานและกำลังจำเพาะสูงกว่ามีอายุการใช้งานนานกว่าแบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรดและมีความแข็งแรงทนต่อ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ดี

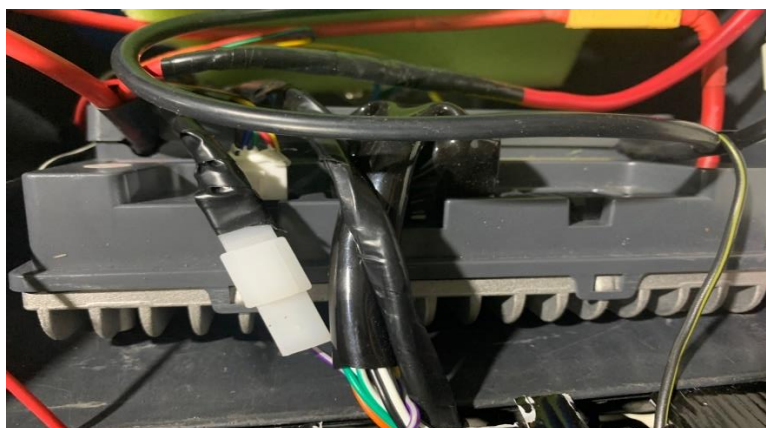


รูปที่ 2 ถาดวางแบตเตอรี่



รูปที่ 3 แบตเตอรี่ลิเธียม 60 โวลต์ ความจุ 15 แอมป์

5.1.2 ทำการติดตั้งกล่องคอลโทรลเลอร์และจัดตำแหน่งสายไฟให้เรียบร้อย คอลโทรลเลอร์นั้นเป็นอุปกรณ์ส่งคำสั่งต่าง ๆ เช่น ทิศทาง ความเร็ว รวมถึงแรงบิด

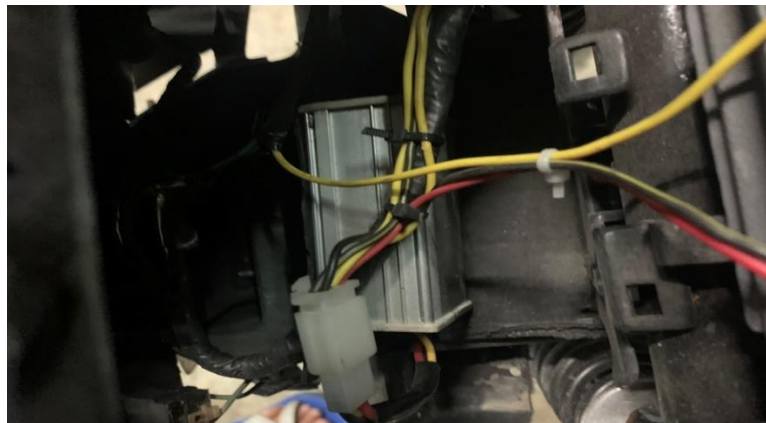


รูปที่ 4 กล่องคอลโทรลเลอร์



รูปที่ 5 กล่องคอลโทรลเลอร์ต่อเข้ากับแบตเตอรี่

5.1.3 ทำการติดตั้งคันเร่งรถไฟฟ้า โดยจะติดตั้งที่คันเร่งข้างขวาเพื่อที่จะช่วยจับได้ถนัดพอดี



รูปที่ 6 ชุดแปลงไฟ 72 v เป็น 12 v (Dc to Dc) ต่อกับระบบชุดคันเร่ง

5.1.4 ทำการติดตั้งโวลต์มิเตอร์ที่รองรับแรงดันไฟฟ้า 72 v เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่



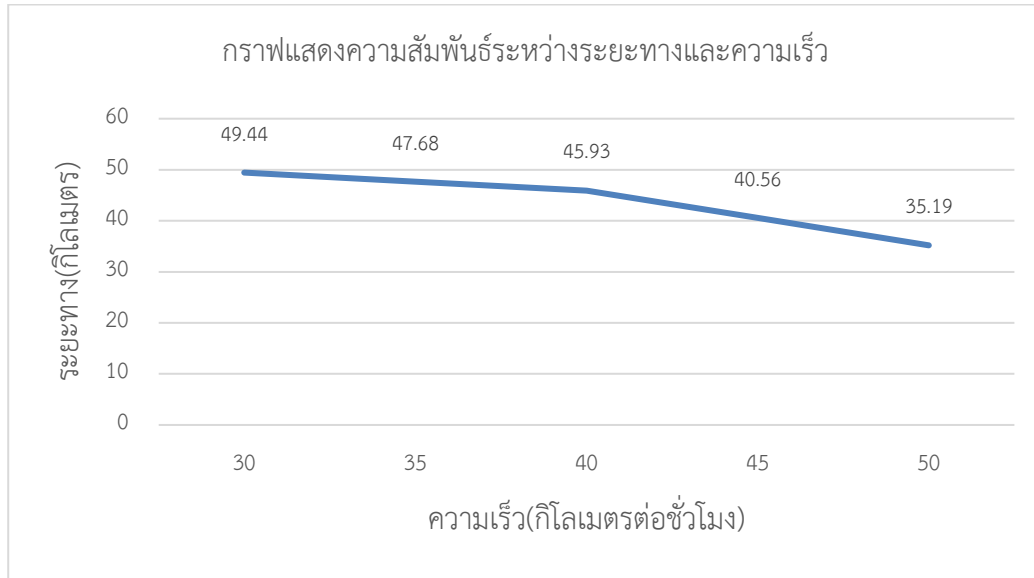
รูปที่ 7 จอแสดงแรงดันไฟฟ้าในแบตเตอรี่



รูปที่ 8 รถจักรยานยนต์ไฟฟ้ามอเตอร์ 1,200 วัตต์

5.2 ผลการทดลองรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์

5.2.1 ผลการทดสอบระยะทางที่วิ่งได้สูงสุดที่ความเร็ว 30 – 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์



รูปที่ 9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและความเร็ว

จากรูปที่ 9 ผลการทดสอบระยะทางสูงสุด ที่ความเร็ว 30 – 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยแบ่งทดสอบเป็น 5 ครั้ง ดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 ที่ความเร็ว 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ระยะทาง 49.44 กิโลเมตร

การทดสอบครั้งที่ 2 ที่ความเร็ว 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ระยะทาง 47.68 กิโลเมตร

การทดสอบครั้งที่ 3 ที่ความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ระยะทาง 45.93 กิโลเมตร

การทดสอบครั้งที่ 4 ที่ความเร็ว 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ระยะทาง 40.56 กิโลเมตร

การทดสอบครั้งที่ 5 ที่ความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ระยะทาง 35.19 กิโลเมตร

5.2.2 ผลทดสอบการทดสอบการอัดประจุแบตเตอรี่ รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ขนาดมอเตอร์ 1,200 วัตต์ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ในการอัดประจุไฟแบตเตอรี่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลทดสอบการอัดประจุไฟแบตเตอรี่

ระยะเวลาในการอัดประจุ	แรงดันไฟฟ้า (V)	เปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ (%)
1 ชั่วโมง	60.9	26 %
1 ชั่วโมง 30 นาที	61.8	33 %
2 ชั่วโมง	62.4	39 %
2 ชั่วโมง 30 นาที	62.8	44 %
3 ชั่วโมง	63.4	52 %
6 ชั่วโมง 30 นาที	71.8	100 %

จากตารางที่ 1 ผลทดสอบการทดสอบการอัดประจุไฟแบตเตอรี่เพื่อหาเปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ได้ทำการทดสอบพบว่าใช้ระยะเวลาชาร์จจาก 0-100 % ใช้ระยะเวลาอยู่ที่ 6 ชั่วโมง 30 นาที

5.2.3 ผลการทดสอบหาอัตราสิ้นเปลืองพลังงาน โดยแต่ละความเร็วที่ 30 – 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบอัตราสิ้นเปลืองพลังงาน

ความเร็ว (km/h)	อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน (kWh/km)	อัตราการสิ้นเปลือง (Baht/km.)
30	0.027	0.108
35	0.028	0.112
40	0.029	0.116
45	0.033	0.132
50	0.038	0.152

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบระยะทางที่วิ่งได้สูงสุดต่อการสิ้นเปลืองพลังงาน ที่ความเร็ว 30 – 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยแบ่งทดสอบเป็น 5 ครั้ง ดังนี้การทดสอบครั้งที่ 1 กำหนดความเร็ว 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองต่อกิโลเมตรอยู่ที่ 0.027 kwh/km การทดสอบครั้งที่ 2 กำหนดความเร็ว 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองต่อกิโลเมตรอยู่ที่ 0.028 kwh/km การทดสอบครั้งที่ 3 กำหนดความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองต่อกิโลเมตรอยู่ที่ 0.029kwh/km การทดสอบครั้งที่ 4 กำหนดความเร็ว 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองต่อกิโลเมตรอยู่ที่ 0.033 kwh/km การทดสอบครั้งที่ 5 กำหนดความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองต่อกิโลเมตรอยู่ที่ 0.038 kwh/km

6.การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดสอบระยะทางสูงสุดพบว่าเมื่อใช้ความเร็วเพิ่มขึ้นทำให้แบตเตอรี่จ่ายกระแสไฟฟ้ามากขึ้นทำให้ระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลง

จากผลการทดสอบการอัดประจุแบตเตอรี่เมื่อทำการอัดประจุเมื่อเวลามากขึ้นทำให้แรงดันไฟฟ้าเพิ่มขึ้นโดยใช้ระยะเวลา 6 ชั่วโมง 30 นาทีในการอัดประจุแบตเตอรี่

จากผลการหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานพบว่าเมื่อใช้ความเร็วสูงจะส่งผลต่ออัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน

7.ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

- 1.เปลี่ยนแบตเตอรี่ให้มีความจุมากขึ้นเพื่อเพิ่มระยะทางในการขับขี่
- 2.การเปลี่ยนเครื่องอัดประจุที่เพิ่มกำลังไฟฟ้าจะสามารถลดระยะเวลาในการอัดประจุ

8. บรรณานุกรม

- [1] ชานนท์ กอแก้ว และธรรมรัฐ เชื้อตาเคน. (2563). การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กเพื่อการเกษตร. ปรินญานิพนธ์.มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [2] วิฑิตกร ปันดอกไม้ และคณะ.(2565). รถจักรยานไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน.การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 2. วันที่ 15 มีนาคม 2565
- [3] ธนัตถ์ เจนสัญญายุทธ.(2563). การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กสำหรับผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [4] มงคล ลาดชูย์,ภาคิน ขบขัน, วสุพล กุลเกลี้ยง, และ ณัฐชัย โปธ. (2564). การออกแบบและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าต้นแบบ.วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี.1(1). 19 – 29.
- [5] มนตรี วงศ์ศิริวิทยา,วัชรกร ใจตรง, และ อเนก ดัสกรณ. (2564). การขับเคลื่อนรถไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ร่วมพลังงานแสงอาทิตย์:การทดลองขับรถทางขึ้นและการบรรทุกน้ำหนัก.วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม3(2). 156-163.
- [6] ยุทธชัย เกี้ยวสันเทียะ,พิสิฐพงศ์ แป้นทอง และลักษณะปรีชา เกี้ยวสันเทียะ.(2565).การออกแบบและทดสอบสกุต์เตอร์ไฟฟ้าสำหรับเดินทางระยะสั้นคนเดียว.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี,6(1),90 – 99.
- [7] สมชาติ บุญศรี,นันทปรีชา สิงห์ทอง และสิทธิพล ศรีวิเศษ. (2565). การออกแบบและสร้างรถไฟฟ้า 4 ล้อ สำหรับติดตั้งปั๊มพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อโควิด-19. การประชุมวิชาการ วิจัยและนวัตกรรม ระดับชาติ

ครั้งที่ 2 “เทคโนโลยีและนวัตกรรมอาชีวศึกษาเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม” สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4. วันที่ 10 มิถุนายน 2565

[8] สมชาติ บุญศรี สิทธิพล ศรีวิเศษ อิทธิพล หินดี สุพิชัย แสงสุวรรณ และ พูลทวี สุมาลา. (2566). การออกแบบและทดสอบสมรรถนะเพื่อหาอัตราการใช้พลังงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 3,000 วัตต์ แบตเตอรี่ 72 โวลต์ 20 แอมป์. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 37. วันที่ 25-28 กรกฎาคม 2566

[9] Mahesh S. Khande, Akshay S. Patil, Gaurav C. Andhale, and Rohan S. Shirsat. (2020). Design and Development of Electric scooter. International Research Journal of Engineering and Technology, 7(5), 359 – 364.

ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

Automatic water level control unit notifies via mobile phone

นายเลิศ ก้านเหลือง^[1] นางยุภาพรรณ ก้านเหลือง^[2] นายบัญชา ปัญญามงคล^[3] นายสุภาวิชิต ดวนใหญ่^[4]
และนางรัชณี พัฒตัยสง^[5]

ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

K-leret@sisat.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ และหาความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งใช้แนวคิดการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจ เป็นกรอบของงานวิจัย พื้นที่ดำเนินการวิจัย คือ บริษัท ต.วิซุกรรม จำกัด กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 กลุ่ม ทลพ.22 สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า จำนวน 12 คน วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ โดยมีวิธีเลือกแบบเจาะจงรวมทั้งสิ้น 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ 2) แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการพรรณนาลักษณะประชากรที่ศึกษาและทดสอบสมมติฐานในการวิจัยคือ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและ การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ผลการออกแบบและสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ทำให้ได้ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ที่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.55)

คำสำคัญ : ระบบควบคุมระดับน้ำ, อาวุโณ, วีเอสดี

Abstract

This research The objective is to design and build an Automatic water level control unit notifies via mobile phone To determine the effectiveness of the Automatic water level

control unit notifies via mobile phone and find the satisfaction of the sample with the Automatic water level control unit notifies via mobile phone

The research model is qualitative research which uses the concept of seeking knowledge from sources to understand as a framework of research. Department of Electrical Technology, 12 students, Sisaket Technical College, with a specific selection method, a total of 12 people, the tools used in the research are: 1. Automatic water level control unit notifies via mobile phone. 2. Satisfaction Assessment Analyze data using relevant statistics to analyze the data. In describing the population characteristics studied and tested, the hypothesis in the research is to find arithmetic mean and to find the standard deviation from the satisfaction of the sample.

The findings are summarized as follows: The design and construction of an Automatic water level control unit notifies via an Automatic water level control unit notifies via mobile phone. This resulted in an Automatic water level control unit that can be used for the intended purpose, and the results of the sample satisfaction assessment with the Automatic water level control unit. mobile notifies showed that the sample had the highest overall satisfaction ($\bar{X} = 4.64$, $SD = 0.55$).

Keywords : Water Level Control, Arduino, VSD

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันงานด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สมัยใหม่ได้นำระบบการควบคุมอัตโนมัติมาใช้เพื่อประโยชน์ในการทำงานในด้านต่างๆ เช่น การทดแทนแรงงานของมนุษย์ การทำงานด้วยประสิทธิภาพสูง การลดความเสี่ยงต่อภัยอันตรายขณะทำงาน หรือเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย จึงทำให้เกิดการควบคุมอัตโนมัตินี้ขึ้นมา

ซึ่งปัญหาที่พบเจอในปัจจุบันในการควบคุมระบบการส่งจ่ายน้ำ บางครั้งการทำงานไม่เสถียรภาพ ทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ และปัญหาการวัดปริมาณน้ำในถังที่ไม่แม่นยำทำให้เกิดน้ำล้นออกจากถังได้ ต้องเสียเวลาในการรอคอยเพื่อที่จะเปิดปิดวาล์วน้ำ คณะผู้วิจัยจึงได้คิดที่จะทำชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือนี้ขึ้น โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบไปด้วย

ศิระมอร์ เมื่อนดำ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบตักน้ำอัตโนมัติ” มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบตักน้ำอัตโนมัติให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยการเชื่อมต่อผ่านกับวงจรตักตอปั้มน้ำ 2 ระดับ เพื่อวัดระดับน้ำภายในเหยือกสามารถใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน จำเป็นที่จะต้องศึกษาทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กันไป ระบบตักน้ำอัตโนมัติ ถ้าปกติไม่มีน้ำในเหยือกเครื่องนี้ จะไปควบคุมปั้มน้ำให้ทำงานจนระดับน้ำเต็มเหยือกแล้วปั้มน้ำจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการใช้น้ำระดับน้ำในถังจะลดลงมา แต่ปั้มน้ำจะยังไม่ทำงานและ

เมื่อเราใช้น้ำและระดับน้ำลดลงมาเรื่อย ๆ จนถึงอีกระดับที่เราตั้งไว้ ปัมป์น้ำจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง จากปัญหาดังกล่าวผู้จัดทำจึงคิดสร้างอุปกรณ์ตัดน้ำระบบอัตโนมัติ โดยมีการควบคุมดูแลรักษาระดับน้ำในเหยือกเพื่อที่จะไม่ทำให้เกิดน้ำในเหยือกกลับ เมื่อน้ำในเหยือกเต็มแล้วระบบตัดน้ำอัตโนมัติก็จะตัดน้ำทันที จากการทดลองวงจรตัดต่อปัมป์น้ำ 2 ระดับ ถ้าปกติไม่มีน้ำในเหยือกวงจรนี้ จะไปควบคุมปัมป์น้ำทำงานจนระดับน้ำเต็มเหยือกแล้วปัมป์น้ำจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการใช้น้ำระดับน้ำในเหยือกจะลดลงมา แต่ปัมป์น้ำจะไม่ทำงานและเมื่อเราใช้น้ำและระดับน้ำลดลงมาเรื่อยๆ จนถึงอีกระดับที่เราตั้งไว้ ปัมป์น้ำจึงจะทำการปัมป์น้ำจนเต็มอีกและปัมป์น้ำจะหยุดทำงานดังที่กล่าวมา ซึ่งระดับน้ำทั้ง 2 ระดับนี้สามารถตั้งได้ตามต้องการ

สุเมธ สงวนใจ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี.” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา พี.แอล.ซี. ให้เหมาะสมกับการใช้ฝึกปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. โดยการติดตั้งอุปกรณ์เสริมให้มีความปลอดภัยทนทานและสะดวก ในการฝึกปฏิบัติการหาคุณภาพของชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. โดยการทดสอบสมรรถนะในการสตาร์ทมอเตอร์โดยตรง การกลับทางหมุนมอเตอร์ การสตาร์ทมอเตอร์แบบ สตาร์- เดลต้า อัตโนมัติและการให้มอเตอร์เรียงลำดับการทำงาน หลังจากทำการทดสอบสมรรถนะแล้ว ได้ทำการประเมินคุณภาพของชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. โดยนำชุดทดลองไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวงจรควบคุมอัตโนมัติกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 23 คน แล้วทำการประเมินด้วยแบบประเมินคุณภาพชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ฝึกปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ในเรื่องการสตาร์ทมอเตอร์โดยตรงได้ การกลับทางหมุนมอเตอร์ได้ การสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์- เดลต้า อัตโนมัติและการให้มอเตอร์เรียงลำดับการทำงานได้ชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. มีความเหมาะสมในเรื่องขนาดน้ำหนัก การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์การติดตั้งและการจัดวางอุปกรณ์มีความชัดเจนของสัญลักษณ์ และตัวอักษรมีความเรียบร้อยสวยงามมีความปลอดภัยในการใช้งานมีความทนทาน และสะดวกในการต่อวงจร การแก้ไขโปรแกรมข้อมูล การบำรุงรักษาและเคลื่อนย้ายจัดเก็บ

กานตยुทธ ตรีบุญนิธ (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การสร้างและการหาประสิทธิภาพชุดทดลองการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วย Programmable Logic Controller” มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอน เรื่องการใช้งาน PLC และหาประสิทธิภาพ ของชุดการสอนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้นำชุดการสอน เรื่อง การใช้งาน PLC ที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากการเรียนในรายวิชา PLC จำนวน 20 คน โดยระหว่างการสอนให้ผู้เข้ารับการเรียนทำแบบฝึกหัด และใบงาน เพื่อวัดความก้าวหน้าของการเรียน และเมื่อจบการสอนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนอีกครั้ง หลังจากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และใบงาน กับแบบทดสอบมาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าชุดการสอนการใช้งาน PLC ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย โดยมีค่า

ประสิทธิภาพที่ได้จากคะแนน การทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนในแต่ละหน่วย ในระหว่างการฝึกอบรมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 93.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ตัวแรกที่กำหนดไว้ และมีประสิทธิภาพตัวหลังที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 85.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่าการที่ค่าประสิทธิภาพตัวแรกมากกว่าตัวหลังนั้น เกิดจากการทำแบบฝึกหัดทันทีที่การเรียน แต่ละหน่วยเรียนเสร็จสิ้น ดังนั้นการฟื้นคืนความรู้ของผู้เรียนสามารถทำได้ง่าย ส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพออกมาสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

คงศักดิ์ จินาวัลย์.(2563). การศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติในระบบบำบัดน้ำเสียด้วยโปรแกรมควบคุม. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสยาม.การศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติในระบบบำบัดน้ำเสียด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการสั่งการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วทดแทนระบบเดิมซึ่งการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้คนเป็นผู้ติดตามการทำงานของเครื่องจักรและวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนตู้คอนโทรลไฟฟ้าระหว่างอุปกรณ์วงจรรีเลย์และการใช้พีแอลซี การนำโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์มาควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียแบบอัตโนมัติ เพื่อสั่งการเครื่องจักรตามความต้องการ มีการส่งข้อมูลค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ไปยังส่วนกลางได้อย่างรวดเร็ว เป็นการป้องกันไม่ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ และอาจส่งผลให้ระบบบำบัดน้ำเสียเกิดความเสียหายจนไม่สามารถแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ ผลการศึกษาในครั้งนี้หลังจากการปรับปรุงประสิทธิภาพด้วยวิธีการทางเทคนิคแล้ว จะได้ผลพารามิเตอร์ของน้ำตัวอย่างเป็นไปตามค่ามาตรฐานตามที่กำหนดไว้ทุกค่า โดยการทดสอบผ่านห้องปฏิบัติการ น้ำที่ผ่านการบำบัดและผ่านการทดสอบถือว่าเป็นน้ำที่ดีต่อธรรมชาติ โดยมีต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับเลือกใช้ตู้ควบคุมไฟฟ้าด้วยพีแอลซี ตามมูลค่าเทียบกับปัจจุบันจำนวน 4,830,054.851 บาท ซึ่งมีค่าน้อยกว่าตู้ควบคุมไฟฟ้าด้วยวงจรรีเลย์จำนวน 10,696,137.51 บาท

ไชโย จิบโคกหวาย ,สุทธิพงษ์ เอกพันธ์ชัยเดช และณัฐดนัย ตัณฑวิรุฬห์ (2555). ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการสร้างชุดทดลองระบบควบคุมอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงาน หรือสั่งการด้วยระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นศาสตร์ที่มีความซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ และเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาการควบคุมอัตโนมัติ เพื่อให้มีความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนง่ายขึ้น ดังนั้นปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติ โดยอาศัยการควบคุมความเร็วรอบของปั๊มมอเตอร์ โดยจะมีการปรับค่าพารามิเตอร์ K_p , T_i และ T_d สำหรับการควบคุมแบบสัดส่วน (P) , อินทิกรัล (I) และเดริเวทีฟ (D) ตามลำดับ โดยใช้ระบบโปรแกรม Lab VIEW เป็นตัวสั่งการจากผู้ทดลองไปยังเครื่องทดลอง ชุดควบคุมระดับน้ำถูกทดสอบโดยใช้วิธี การควบคุม 3 แบบ คือ P, PI และ PID และมีการควบคุมการไหลจาก Transfer Function 3 แบบคือการเปิดวาล์วด้านล่าง การเปิดวาล์วด้านบน และการเปิดวาล์วด้านล่างและวาล์วด้านบน ซึ่งจากการทดลอง พบว่าผลลัพธ์จากการควบคุมระดับน้ำทั้ง 3 แบบ แสดงผลการควบคุมที่สอดคล้องกับทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ เมื่อกำหนด ค่า $K_p = 10$, $T_i = 0.255$ และ $T_d = 0.055$ ซึ่งเป็นค่าที่ดีที่สุดที่ทำการทดลอง

จะมีผลตอบสนอง percent overshoot และค่าเข้าใกล้จุด setpoint ดีที่สุด และการใช้โปรแกรม LabVIEW นั้น จะช่วยให้การเข้าใจทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติดียิ่งขึ้น

อิสระ มาสิงห์ (2557). โครงการนี้เป็นการทำระบบปั้มน้ำอัจฉริยะสำหรับใช้งานในบ้าน เพื่อการประหยัดพลังงาน โดยการนำเซนเซอร์วัดแรงดันน้ำมาวัดแรงดันน้ำภายในบ้านแล้วนำเอาค่าที่ได้ส่งไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino จากนั้นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำการประมวลผลว่าค่าที่ได้รับมานั้นมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ ถ้าค่าที่ตั้งไว้มีค่าน้อยกว่า บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ก็จะสั่งให้ปั้มน้ำทำงาน แต่ถ้าค่าที่ได้มีค่ามากกว่าบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ก็จะสั่งให้ปั้มน้ำไม่ต้องทำงาน จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำและค่า output ที่วัดได้จากเซนเซอร์ มีลักษณะเป็นแบบเชิงเส้น ซึ่งเรานำค่าโวลต์ที่เซนเซอร์วัดได้เชื่อมต่อไปยังเข้าบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์นั้นจะมีคุณสมบัติที่สามารถแปลงค่าจากโวลต์ ให้เป็นค่าแบบดิจิตอล เพื่อที่จะนำไปประมวลผลต่อไปได้

ดังนั้นจากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยต่าง ๆ คณะผู้วิจัยจึงได้นำเสนอชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือขึ้น เพื่อพัฒนาวิธีการควบคุมระดับน้ำขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ให้มีความสะดวกในการใช้งาน โดยนำเซนเซอร์อัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor) มาประยุกต์ใช้กับ ESP8266 Node MCU และเชื่อมต่อการใช้งานกับแอปพลิเคชัน Blynk ดูสถานะทำงานได้แบบเรียลไทม์และสามารถปรับความเร็วรอบปั้มน้ำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ
- 2.3 เพื่อหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

กลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือไม่น้อยกว่า 3.51 หรือระดับมาก

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 4.1.1 ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ทำด้วยแผ่นหลักพิมพ์ขึ้นรูปขนาด 75×65×25 มม.
- 4.1.2 สามารถปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ปั้มน้ำในการควบคุมระดับน้ำได้
- 4.1.3 มีถังน้ำบรรจุน้ำได้ไม่น้อยกว่า 40 ลิตร
- 4.1.4 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของวงจร

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรต้น คือ ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ และตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจของชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

4.3. ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา ณ วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 และระยะเวลาตั้งแต่ ตุลาคม 2565 - เมษายน 2566

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

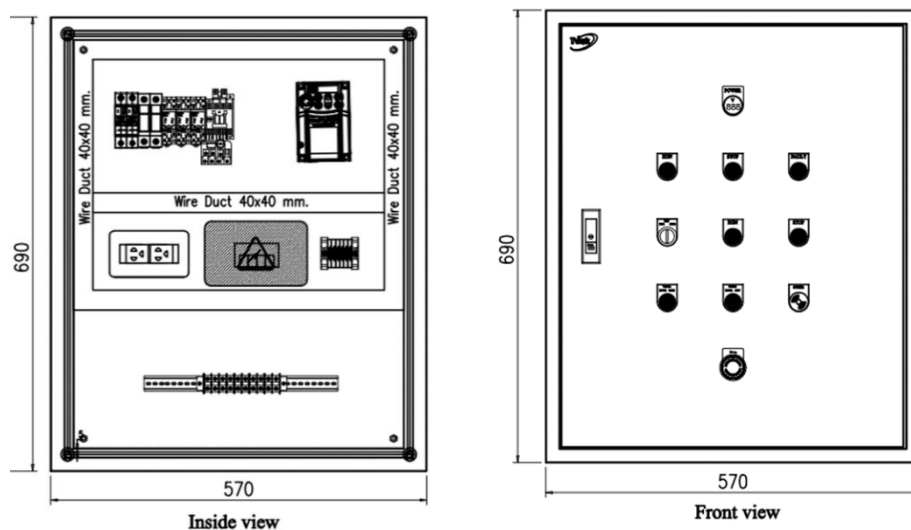
5.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 กลุ่ม ทลพ.22 สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า จำนวน 12 คน วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

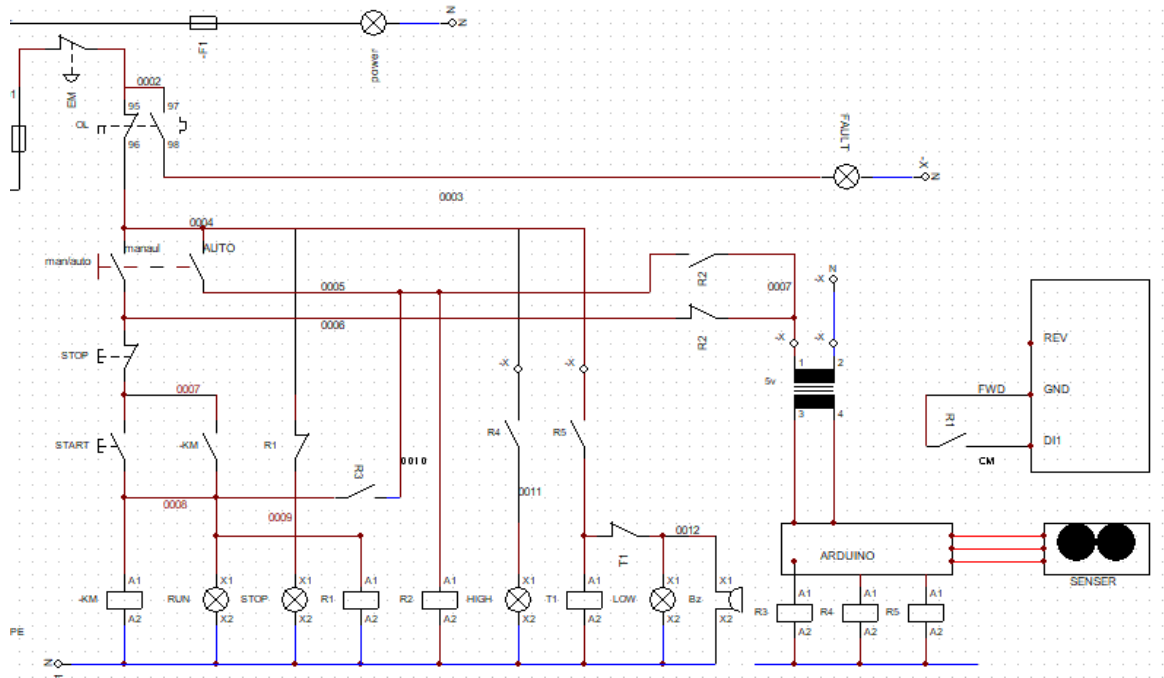
5.2.1 ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

5.2.1.1 การออกแบบโครงสร้าง



ภาพที่ 1 (ก) การวางตำแหน่งอุปกรณ์ภายในตู้ (ข) การวางตำแหน่งอุปกรณ์หน้าตู้

5.2.1.2 การออกแบบวงจรควบคุม



ภาพที่ 2 การออกแบบวงจรควบคุม

5.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่องานวิจัยชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.3.1 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ แบบประเมินความพึงพอใจแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

5.3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.3.1.2 ความพึงพอใจที่มีต่องานวิจัยชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

5.3.1.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง

5.3.3 นำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

5.3.4 นำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ เพื่อหาความพึงพอใจที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการออกแบบและสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ



ภาพที่ 3 ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ผลการออกแบบและสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ทำให้ได้ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือตามที่ได้ออกแบบไว้และสามารถทำงานได้ตามขอบเขตของงานวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนายธนวัฒน์ ควรตฤกุล นายบุรณิติ มาศอมรพันธุ์ และนางสาวรัชดาพร มานวงศ. (2550). คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้วิจัยเรื่องเครื่องวัดระดับน้ำมัน โดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิกตรวจจบน้ำมันที่อยู่ในถัง แล้วทำการประมวลผลทางไมโครคอนโทรลเลอร์ และส่งค่าไปยังจอแสดงผล ซึ่งสอดคล้องกับชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์ โดยนำเอาเซนเซอร์อัลตราโซนิกมาตรวจวัดระดับน้ำภายในถังน้ำ และประมวลผลไปยังบอร์ดแล้วส่งค่าแสดงบนแอปพลิเคชัน Blynk

6.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

การทดสอบประสิทธิภาพชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือน ผ่านโทรศัพท์มือถือผ่านระบบ AUTO โดยทำการปรับความถี่ของ VSD ตั้งแต่ 45 เฮิรตซ์ ถึง 70 เฮิรตซ์ โดยใช้ไหลดปั้มน้ำขนาด 370 วัตต์ ทำการวัดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และระยะเวลาของปั้มน้ำสูบน้ำเต็มถัง ในขณะที่ไหลดคงที่ โดยมีการเปรียบเทียบกับ การปรับความเร็วรอบเพิ่มความถี่เพิ่มขึ้นทีละ 5 เฮิรตซ์ ดูความสัมพันธ์ของกระแส แรงดันและระยะเวลาของปั้มน้ำสูบน้ำเต็มถังในขณะที่ไหลดคงที่

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบระยะเวลาปั้มน้ำสูบน้ำเต็มถังในขณะที่ไหลดคงที่

กรณีปรับความเร็วรอบปั้มน้ำ					
ความถี่ (Hz)	กำลังไฟฟ้า (W)	กระแสไฟฟ้า (A)	แรงดันไฟฟ้า (V)	น้ำเต็มถัง (MIN)	ปริมาณน้ำ (Liter)
45	116	0.51	228.6	2	35
50	122	0.54	228.2	1.27	35

กรณีปรับความเร็วรอบปั้มน้ำ					
ความถี่	กำลังไฟฟ้า	กระแสไฟฟ้า	แรงดันไฟฟ้า	น้ำเต็มถัง	ปริมาณน้ำ
55	129	0.57	227.1	1.23	35
60	131	0.58	227.2	1.10	35
65	144	0.63	229.2	1.7	35
70	152	0.66	231.3	1	35

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ผ่านระบบ AUTO พบว่า เมื่อปรับความถี่ให้มีค่าเพิ่มขึ้นตามตาราง จะทำให้กำลังไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้ามีค่าเพิ่มขึ้น แต่ระยะเวลาที่ปริมาณน้ำเต็มถังใช้เวลาน้อยลง ความสัมพันธ์ของกำลังไฟฟ้าเมื่อระดับความถี่มีการเปลี่ยนแปลง

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพ 3 กรณี และได้ประเมินความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

7.2.1 การทดสอบประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือแบบ Auto แบบ MANUAL และ ใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน Blynk พบว่าเมื่อความถี่สูงขึ้นจะทำให้ประสิทธิภาพของกำลังไฟฟ้าสูงขึ้น สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7.2.2 การประเมินความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ

ข้อที่	รายการแสดงความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านโครงสร้างของงานวิจัย ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ				
1.1	โครงสร้างมีความแข็งแรงอยู่ในระดับใด	4.75	0.45	มากที่สุด
1.2	วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด	4.50	0.67	มาก
1.3	ป้ายชื่อและสัญลักษณ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด	4.75	0.45	มากที่สุด
1.4	การวางตำแหน่งอุปกรณ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด	4.75	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านโครงสร้าง		4.69	0.51	มากที่สุด
2. ด้านการใช้งานของงานวิจัย ชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ				
2.1	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.50	0.67	มาก
2.2	มีฟังก์ชันการทำงานง่ายต่อการใช้งาน	4.67	0.49	มากที่สุด

ข้อที่	รายการแสดงความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.3	สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์	4.58	0.51	มากที่สุด
2.4	มีเทคโนโลยีทันสมัยเหมาะสมกับปัจจุบัน	4.58	0.67	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านการใช้งาน		4.58	0.58	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ยทุกด้าน		4.64	0.55	มากที่สุด

7.2.2.1 ด้านโครงสร้าง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในภาพรวมด้านโครงสร้าง มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.51 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน

7.2.2.2 ด้านการใช้งาน งาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในภาพรวมด้านการใช้งาน มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.58 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน

สรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ในภาพรวมทั้ง 2 ด้าน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.64 โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีการกระจายน้อยเท่ากับ 0.55 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน ดังนั้นสรุปได้ว่าชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ ที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

การสร้างชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ สำหรับผู้ที่สนใจงานวิจัยนี้ไปพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนั้น คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

8.1 ควรเพิ่ม เ้าเตอร์ WI-FI เพื่อให้ Modbus IOT เชื่อมต่อ และใช้งานได้เสถียรมากขึ้น

8.2 ควรแยก Modbus IOT ออกจากตู้หลักเนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อการใช้งาน หรือรับสัญญาณ Wi-Fi

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติพงศ์ ยอดหล้า, ชัยวุฒิ ยิ่งมีมา, พันศักดิ์ ทิพย์โกสุ่ม และไพรัช แซ่ลี. (2549). การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสโดยใช้ PWM อินเวอร์เตอร์. [ปริญญานิพนธ์]. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [2] กานตยุทธ ตรีบุญนิช. (2557). การสร้างและการหาประสิทธิภาพชุดทดลองการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วย Programmable Logic Controller. [รายงานผลวิจัย].

- [3] คงศักดิ์ จินาวัลย์. (2563). การศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติในระบบบำบัดน้ำเสียด้วยโปรแกรมควบคุม. [วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสยาม.
- [4] ฐิติพงษ์ เถระพันธ์ และนายอภิชัย ชินวงษ์. (2563). ระบบควบคุม. [รายงานวิจัย].
- [5] ธุวานนท์ สีนธวงศานนท์ และวิจิตพล พันธไชย. (2556). วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบ 3 เฟส. [ปริญญานิพนธ์]. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [6] ปรีชา มดแสง. (2557). การประยุกต์ใช้SENSOR ในงานอุตสาหกรรม โดยใช้สื่อของจริง. [รายงานผลวิจัย]. วิทยาลัยการอาชีพพิเศษชัยชาญ.
- [7] มนตรี ห่วงอาษา. (2534). วงจรอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส สำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์. [รายงานผลการวิจัย].
- [8] มาโนชญ์ แสงศิริ. (2562). แอปพลิเคชัน Blynk. [รายงานผลวิจัย].
- [9] ศิเรมอร เผื่อนดำ. (2560). ระบบตัดน้ำอัตโนมัติ. [รายงานผลวิจัย].
- [10] ศรีสุตา ไชยทองสุข. (2558). สร้างชุดควบคุมมอเตอร์เชิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร 3 เฟส. [รายงานผลวิจัย].
- [11] สุทธิพงษ์ เอกพันธ์ชัยเดช. (2555). ชุดทดลองระบบควบคุมอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานหรือสั่งการด้วยระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์. [รายงานผลวิจัย].
- [12] สุเมธ สงวนใจ. (2554). ชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วย พี.แอล.ซี. [รายงานผลวิจัย].
- [13] อิศระ มาสิงห์ (2557). ระบบปั้มน้ำอัจฉริยะ. [ปริญญานิพนธ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- [14] อนุรักษ์ โนสาน. (2563). การศึกษาและเปรียบเทียบผลการวัดความสูงของวัตถุที่มีรูปทรงต่างกัน ด้วยการใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิก. [รายงานผลการวิจัย].
- [15] อนันต์ เต็มเปี่ยม และกุลยศ สุวันทโรจน์. (2557). อินเวอร์เตอร์ (Inverter). [รายงานผลวิจัย].

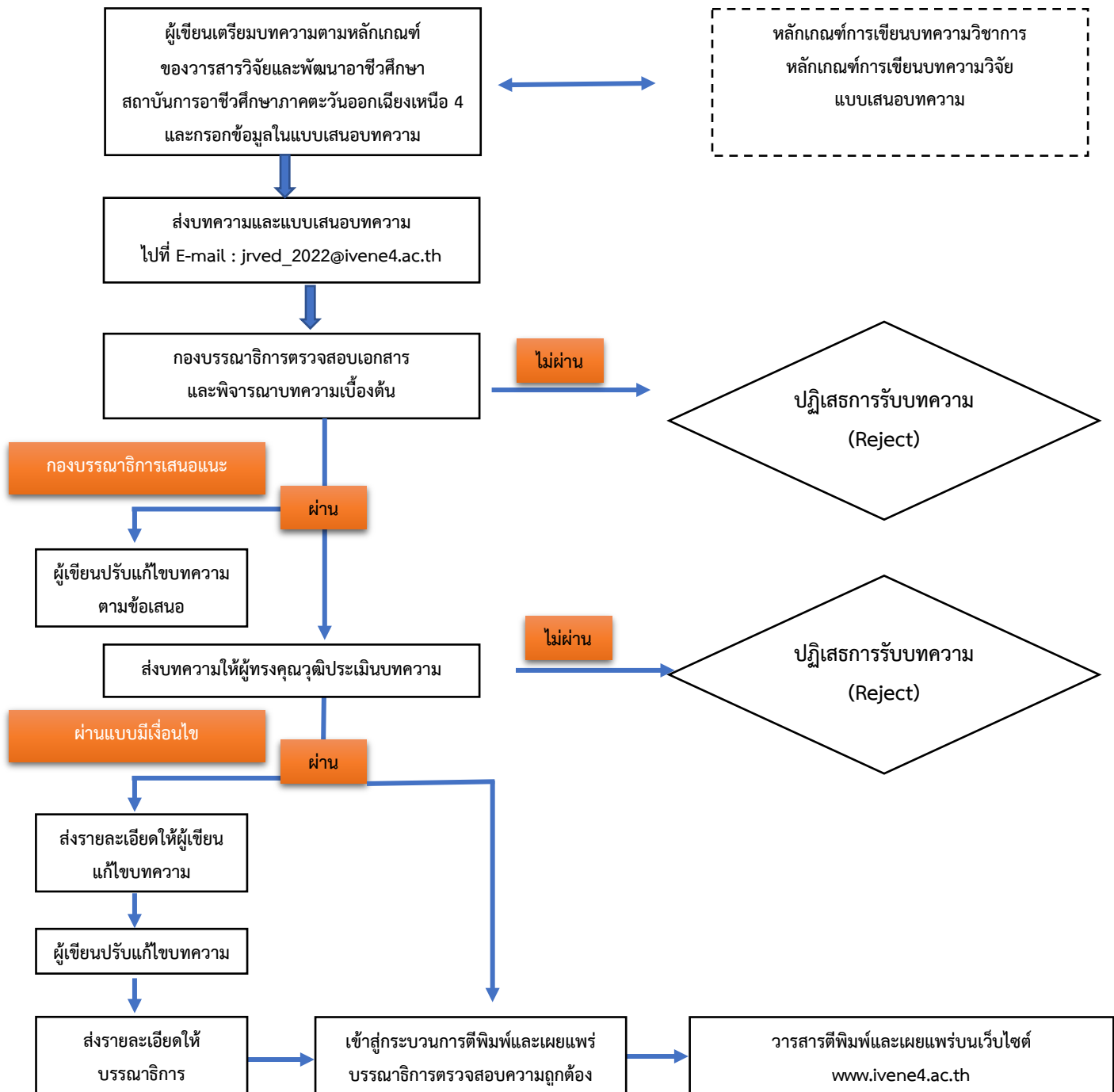
ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Review)
ประจำปี 2 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2566

พศ.ดร.จิรพัชร คูเลศตระกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.กัญฐณา ดิษฐ์แก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก
พศ.ดร.ศุภชัย หอวิมานพร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พศ.ดร.ศศิธร ชูแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พศ.ดร.ชาญชัย วงศ์สิริสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
พศ.ดร.ชนิษฐา หินอ่อน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พศ.ดร.สุรวุฒิ ยะนิล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.รัตนะ ปัญญาภา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
พศ.ดร.ปรัชญา มุกดา	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ดร.คณิงชัย วัริยะสุนทร	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

ขั้นตอนการส่งบทความตีพิมพ์วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4



วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา (JRVED)

Journal of Research and Vocational Education Development

เป็นวารสารวิชาการของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 มีวัตถุประสงค์ เพื่อ

1. ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ ความคิด ในสาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิตและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
2. เผยแพร่ผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษาของสถาบันที่เกี่ยวข้อง
3. เป็นสื่อกลางในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิกและผู้สนใจ

มีกำหนดออกปีละ 2 ฉบับ (มกราคม - มิถุนายน และ กรกฎาคม - ธันวาคม)

Focus & Scope

วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา มีนโยบายเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรม ที่นำไปสู่การพัฒนาการอาชีวศึกษา หรือการนำองค์ความรู้ด้านการอาชีวศึกษาที่ผ่านกระบวนการวิจัย และนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาสถานประกอบการชุมชน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วยขอบเขตเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ บริหารธุรกิจ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอาชีวศึกษา

นโยบายพิจารณากลั่นกรองบทความ (Peer Review Process)

วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาส่งผลงานวิชาการเพื่อเสนอต่อกองบรรณาธิการวารสารได้พิจารณา เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในฉบับตีพิมพ์ ทางกองบรรณาธิการขอแจ้งนโยบายการกลั่นกรองบทความ (peer review process) มาให้ท่านทราบอีกครั้งหนึ่ง ดังนี้

1. บทความวิจัยจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร เอกสารการประชุม หรือสิ่งพิมพ์ใดมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น
2. บทความที่รับพิจารณาตีพิมพ์ต้องผ่านการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (Peer Review) อย่างน้อย สามคน ซึ่งกระบวนการกลั่นกรองนี้ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เขียนจะไม่ทราบข้อมูลซึ่งกันและกัน (Double-blind peer review) และผ่านการพิจารณาจากกองบรรณาธิการ โดยจะแจ้งผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิให้ผู้เขียนรับทราบ นับตั้งแต่วันที่ได้รับการพิจารณา โดยผลการพิจารณาของกองบรรณาธิการถือเป็นที่สุด
3. ผู้เขียนต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กองบรรณาธิการวารสารกำหนด และยินยอมให้บรรณาธิการแก้ไขบทความเพื่อความสมบูรณ์ได้ในขั้นตอนสุดท้ายก่อนเผยแพร่ จึงจะได้รับหนังสือตอบรับการตีพิมพ์
4. บทความจะได้รับพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่น้อยกว่า 3 ท่านต่อ 1 บทความ

คำแนะนำผู้เขียน

ทั้งนี้ผู้เขียนจะต้องไม่รายงานข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างข้อมูลเท็จ หรือการปลอมแปลง บิดเบือน รวมไปถึงการตกแต่ง หรือ เลือกแสดงข้อมูลเฉพาะที่สอดคล้องกับข้อสรุป รวมทั้งทัศนคติและความคิดเห็นที่ปรากฏในบทความในวารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความนั้น และไม่ถือเป็นทัศนคติและความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการวารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา **รวมทั้งผู้เขียนจะต้องคำนึงถึงจริยธรรมการวิจัย ไม่ละเมิดหรือคัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง**

ประกาศ ผู้ใช้งานวารสารแก้ไขข้อมูลส่วนตัวในส่วน ชื่อ (ไม่ต้องมีคำนำหน้า) นามสกุล และชื่อเต็มพร้อมตำแหน่ง (ถ้ามี) ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย(ถ้ามี) ให้ถูกต้อง

<https://drive.google.com/.../1mses7-Rf-ivICXqyESpLgcxd-9.../view>

เพื่อแก้ไขปัญหาดังนี้

1. เพื่อไม่ให้ refference ซ้ำผิด เนื่องจากชื่อ เอาไว้อ้างอิงผู้ใช้ใส่ตำแหน่งเข้าไปทำให้ระบบเข้าใจผิดเป็นสองคน คะแนนก็แบ่งไป
2. เพื่อไม่ให้ google จำผิดๆ ผู้ใช้บางท่านชื่อผิด เมื่อ google ค้นหาและจำไว้แล้ว ถ้าต้องการเปลี่ยนเป็นชื่อที่ถูกต้อง นานมากกว่า google จะเปลี่ยนให้
3. จากข้อ 1 เพื่อให้จำนวนคะแนนสำหรับ refference ได้ถูกต้อง และข้อมูลส่วนบุคคลที่ถูกต้องด้วย

แบบฟอร์มส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา
Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

E-mail : jrvjed_2022@ivene4.ac.th

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย).....

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ).....

ชื่อผู้เขียน (ภาษาไทย) (นาย/นางสาว/นาง).....

ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

เลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....

E-mail.....

☐ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้เป็นผลงานของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียว

☐ เป็นผลงานของข้าพเจ้าและผู้ร่วมงานตามชื่อที่ระบุ ดังนี้

ผู้เขียนร่วมที่ 1 (ภาษาไทย) (นาย/นางสาว/นาง).....

เลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....

E-mail.....

ผู้เขียนร่วมที่ 2 (ภาษาไทย) (นาย/นางสาว/นาง).....

เลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....

E-mail.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้ไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน

ลงชื่อ.....

(.....)

แบบประเมินบทความวิจัย
เพื่อตีพิมพ์ลงในวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา
Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

ชื่อบทความ
(ภาษาไทย)
ชื่อบทความ
(ภาษาอังกฤษ)

ตอนที่ 1 การประเมินเชิงคุณภาพ

คำชี้แจง ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิเขียนข้อเสนอแนะลงในประเด็นดังต่อไปนี้ในประเด็นที่ท่านพิจารณาแล้วเห็นว่าผู้เขียนบทความควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความให้มีคุณภาพมากขึ้น

1. ชื่อเรื่องภาษาไทย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความสอดคล้องกับสาระสำคัญของการวิจัย 2) การใช้คำศัพท์ทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามศัพท์บัญญัติของแต่ละสาขาวิชา (discipline) 3) ความสามารถในการสื่อสารได้อย่างชัดเจนในแวดวงวิชาการและวิชาชีพ 4) ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ชื่อเรื่องภาษาไทย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความสอดคล้องกับชื่อเรื่องภาษาไทย 2) การใช้คำศัพท์ทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามศัพท์บัญญัติของแต่ละสาขาวิชา (discipline) 3) ความสามารถในการสื่อสารได้อย่างชัดเจนในแวดวงวิชาการและวิชาชีพ 4) ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. บทคัดย่อภาษาไทยและคำสำคัญ (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความครอบคลุมสาระสำคัญของบทคัดย่อเกี่ยวกับ
วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประชากรกลุ่มตัวอย่าง วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย 2) กำหนดคำสำคัญ
สอดคล้องกับประเด็นการวิจัย 3) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. บทคัดย่อภาษาอังกฤษและคำสำคัญ (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความครอบคลุมสาระสำคัญของบทคัดย่อเกี่ยวกับ
วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประชากรกลุ่มตัวอย่าง วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย 2) กำหนดคำสำคัญ
สอดคล้องกับประเด็นการวิจัย 3) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) การมีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัย 2) ความชัดเจน
ของปัญหาการวิจัย 3) ความชัดเจนของแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย 4) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็น
ของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. วัตถุประสงค์การวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) สอดคล้องกับปัญหาวิจัย 2) ความสำเร็จชัดเจนและนำไปสู่
การกำหนดระเบียบวิธีวิจัย 3) ไม่ละเมิดสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของกลุ่มตัวอย่าง
4) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1)การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 2) ความทันสมัยของ
วรรณกรรม 3) การอ้างอิงวรรณกรรม 4) ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. ขอบเขตการวิจัย

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความสำเร็จของการกำหนดขอบเขตการวิจัย 2) ความสำเร็จ
ของการกำหนดเนื้อหาการวิจัย 3) ความสำเร็จของตัวแปร 4) ความสำเร็จของสถานที่และเวลา
5) ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. วิธีดำเนินการวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความชัดเจนของการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2) ความชัดเจนของเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล 3) ความชัดเจนของการเก็บรวบรวมข้อมูล
4) ความชัดเจนของการวิเคราะห์ข้อมูล 5) ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. ผลการวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความสอดคล้องกันระหว่างผลการวิจัยกับวัตถุประสงค์การวิจัย
2) ความชัดเจนในการนำเสนอผลการวิจัย 3) ความเป็นระบบของการนำเสนอผลการวิจัย
4) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยข้อเสนอแนะการวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) ความครบถ้วนของประเด็นการอภิปรายผลกับผลการวิจัย
2) การนำเสนอ ทฤษฎี และผลการวิจัยต่างๆ มาสนับสนุนการอภิปราย 3) ความเชื่อมโยงของข้อเสนอแนะกับผลการวิจัย 4) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) การอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่เป็นแหล่งปฐมภูมิ 2) การอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ 3) ความครบถ้วนของรายการอ้างอิงท้ายบทความ 4) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 การประเมินเชิงปริมาณ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพในแต่ละรายการประเมิน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ชื่อเรื่องภาษาไทย					
2	ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ					
3	บทคัดย่อภาษาไทยและคำสำคัญ					
4	บทคัดย่อภาษาอังกฤษและคำสำคัญ					
5	บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา					
6	วัตถุประสงค์ของการวิจัย					
7	วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง					
8	ขอบเขตการวิจัย					
9	วิธีดำเนินการวิจัย					
10	ผลการวิจัย					
11	สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย/ ข้อเสนอแนะการวิจัย					
12	บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง					

ผลการประเมินบทความวิจัย

- ☐ Accept Submission รับผิดชอบบทความโดยไม่ต้องแก้ไข
- ☐ Revision Required ให้ผู้แต่งแก้ไขโดยให้บรรณาธิการพิจารณาต่อ
- ☐ Resubmit for Review ให้ผู้แต่งแก้ไขโดยผู้ประเมินบทความขอให้ส่งกลับมาพิจารณาอีกครั้ง
- ☐ Resubmit Elsewhere ให้ผู้แต่งส่งบทความไปยังวารสารอื่น
- ☐ Decline Submission ไม่รับผิดชอบ

ลงชื่อ..... ผู้ทรงคุณวุฒิ
(.....)
วันที่.....



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

Institute of Vocational Education : Northeastern Region 4



สอบถามเพิ่มเติม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

632 หมู่ 4 ตำบลบึงไผ่ อำเภอลืออำนาจ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

Tel : 045-210-691 Website : www.ivene4.ac.th