



วารสาร

วิจัยและพัฒนอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2566 Vol. 2 No.1 January - June 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 และนวัตกรรม คณาจารย์สังกัดสถาบัน และผู้เข้าร่วมโครงการอื่น ๆ จากสถาบันอุดมศึกษาภายนอกสถาบันฯ ในรูปแบบ วารสารงานวิจัยที่ได้รับการพิชญพิจารณา (Peer Review) จากผู้ทรงคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา อีกทั้งยังเป็นการประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 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.ถนัดกิจ	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	ก้านเหลียง	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางมะลิ	จรรยากรณ์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางสาวเพ็ญศรี	กุลพัฒน์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นายทวี	มณีสาย	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางจารุวรรณ	เชี่ยวชาญ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔
นางอรทัย	ซาเสน	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔



RESEARCH&INNOVATION

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

วารสาร

วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2566 Vol. 2 No.1 January - June 2023

สารบัญ

การพัฒนาชุดสาคูระบบควบคุมอัตโนมัติ ทันพงษ์ ภูรักษา, สมทรง คุปตะนาวิณ, กมลสมภักดี	1-6
การพัฒนาชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 นายจรรุวัฒน์ มณีศรี, นายบัญญัติ ผ่องโต, นางชณัฐ ผ่องโต	7-16
ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาาระดับปริญญาตรี กรณีศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา ตามแนวคิด เก่ง ดี มีสุข สัมพันธ์ หลงพิมาย, ดลมินทร์ ทองนาค, สมพล รัชตพิมลชัย	17-27
ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการ ในโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เบญจวรรณ ขวัญมา, อุษณิษา ตรีสุขี, จงกกรัตน์ เพิ่มยศ	28-36
การออกแบบและสร้างรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ ตามผู้ใช้งานสำหรับติดตั้งร่วมกับรถเข็นทั่วไป นายชัยวัฒน์ พองสินธุ์	37-45
ผลของการพัฒนาแผ่นแปะสมุนไพร ลดไข้ และลดอาการอักเสบ สุกัลยา หล้าเหล็ก, กัลยา สุวรรณรัตน์, อรุณรัศมี วนิชขานนท์	46-54
การหาคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซล ที่มีส่วนผสมของน้ำมันพืชต่างกัน ว่าที่ ร้อยโทอำนาจ ขมิ้นเครือ, นายวิโรจน์ สิงห์มณี, นายอนุชา ศรีธรรมมา	55-69
ปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค ที่เข้าใช้บริการ All cafe' 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง จังหวัดสระบุรี นางแสงเดือน พรรรัตน์, นางสาวพรหมภัสสร รุ่งโรจน์วรกุล, นายจิรินทร์ สินพลจันทร์	70-82
การขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม ด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศของศูนย์ บริหารเครือข่ายการผลิตและการพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี นายฉัตรชัย สุวรรณดี, นางธนาภรณ์ สว่างจันทร์, นางสาวพรหมภัสสร รุ่งโรจน์วรกุล	83-93
การออกแบบและทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ 72 โวลต์ 20 แอมป์ สมชาติ บุญศรี, สิทธิพล ศรีวิเศษ, อภิสสิทธิ์ ภูผิวมา, ปณิตพล พืชโรส, นายสุพจน์ ทางเนร	94-101

การพัฒนาชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ A DEVELOPMENT OF THE DEMONSTRATION SET OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEM

ทันพงษ์ ภูรักษ์¹ สมทรง คุปตะนาวิน² กมล สมภักดี³
Thanpong Poourak¹ Somsong Kuptanawin² Kamol Sompakdee³
ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา¹ ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี²
ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์³
corresponding author : [\[kamolsompakdee@gmail.com\]](mailto:kamolsompakdee@gmail.com) (นายกมล สมภักดี)^{***}

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอ ชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ วัตถุประสงค์ของบทความ คือ 1) เพื่อพัฒนาชุดสาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ 2) เพื่อหาคุณภาพ และประสิทธิภาพของ ชุดสาธิตที่สร้างขึ้น และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 22 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ผลการวิจัยพบว่าชุด สาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติมีคุณภาพสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.28, S.D=0.61$) และนักศึกษามีความพึงพอใจชุด สาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}= 4.17, S.D. = 0.74$)

คำสำคัญ: ชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ, การสุ่มแบบเจาะจง

Abstract

The purposes of this research were 1) build the demonstration set of Automatic Control System 2) find out the quality and efficiency of the developed demonstration set and 3) study the satisfaction of the experts to demonstration set Research samples were 22 students of Electronics Technology major, Derived through purposive Sampling technique. The statistics used for analyzing the data were percentage, mean and standard deviation. The research findings were 1) Automatic Control System machine could apply in teaching and learning method with quality 2) satisfaction of the experts towards Automatic Control System demonstration was at high level ($\bar{x} = 4.28, S.D. = 0.61$) 3) satisfaction of the students towards Automatic Control System demonstration was at high level ($\bar{x} = 4.17, S.D. = 0.74$).

keywords: Demonstration Set of Automatic Control System, Purposive Sampling

1. บทนำ

ในงานทางอุตสาหกรรมได้นำเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control System) เป็นระบบควบคุมชนิดหนึ่งที่มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ งานอุตสาหกรรมทั้งหลายจะมีขบวนการต่าง ๆ ในการควบคุมการผลิตโดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้แทนการควบคุมที่มีอยู่แบบเดิม การตอบโต้ของผู้สำเร็จการศึกษาจึงต้องสัมพันธ์กับสภาพความเป็นจริง เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานด้านอุตสาหกรรม ซึ่งเราจะต้องสอดคล้องไว้กับการเรียนการสอน สาขาไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาเครื่องมือวัดและควบคุม สำหรับการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและในสังคมได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการ ที่ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข แต่กิจกรรมการเรียน การสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่านั้น ที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพและความสามารถตลอดจนคุณลักษณะ ต่างๆ ของคนที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

เพื่อสอดคล้อง กับขบวนการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งในงานอุตสาหกรรมที่อาศัยเครื่องจักรทำงานแทนคนในรูปของระบบ ผู้วิจัย จึงสร้างชุดสาธิต Automatic Control System เป็นการส่งเสริม ทักษะการทำงานก่อนเข้าปฏิบัติงานจริงในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ
2. เพื่อหาคุณภาพของระบบควบคุมอัตโนมัติ
3. เพื่อหาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ระบบควบคุมอัตโนมัติ เป็นระบบที่ถูกใช้งานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปในปัจจุบัน มีส่วนประกอบแบ่งออกเป็น ส่วนควบคุมใช้ตัวโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์(PLC)เป็นอุปกรณ์ส่วนที่ใช้เขียนโปรแกรมควบคุมระบบเพื่อให้เครื่องจักรอุตสาหกรรมทำงานด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ ส่วนของสายพานลำเลียงงาน (CONVEYOR)ทำหน้าที่ลำเลียงชิ้นงานไปยังส่วนต่างๆของระบบควบคุม ส่วนอุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจเช็คต่างๆทำหน้าที่ตรวจเช็คชิ้นงานต่างๆเพื่อส่งสัญญาณควบคุมการทำงานไปยังส่วนควบคุม ส่วนของแขนกลทำหน้าที่จับหรือยกหรือวางชิ้นงานตามคำสั่งที่ส่วนควบคุมส่งมา ส่วนของจอภาพอินพุท/เอาต์พุทแสดงผลทำหน้าที่มอนิเตอร์ควบคุมการทำงานของระบบควบคุมหรือมอนิเตอร์ผลของงานที่ทำอยู่ในระบบควบคุม

4. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มีลำดับการพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาข้อมูล 2) การออกแบบ (Design) ออกแบบโครงสร้าง ชุดสาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ 3) การสร้างและพัฒนา (Development) ดำเนินการสร้าง ชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ 4) การนำไปทดลองใช้ (Implementation) เพื่อปรับปรุงแก้ไข 5) การประเมินผล (Evaluation) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5. วิธีดำเนินการวิจัย

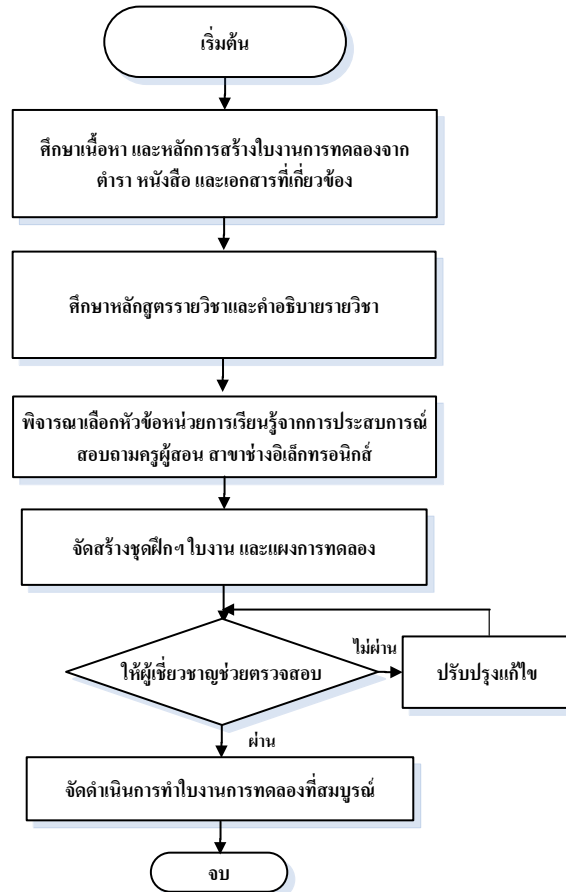
5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

5.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 50 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 22 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการจัดสร้างชุดสาคิทธิระบบควบคุมอัตโนมัติคณะผู้จัดทำได้ดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน

5.2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ

5.2.2 ออกแบบโครงสร้างชุดสาคิทธิระบบควบคุมอัตโนมัติโดยปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ

5.2.3 ดำเนินการสร้างชุดสาคิทธิระบบควบคุมอัตโนมัติ

5.2.4 นำไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.2.5 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.2.6 ประเมินคุณภาพชุดสาคิทธิระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) มีข้อคำถาม จำนวน 3 ด้าน คือ ประเมินด้านเนื้อหา และวัตถุประสงค์ ด้านเทคนิค และด้านสื่อการเรียนการสอน

5.2.7 ประเมินความพึงพอใจการใช้ ชุดสาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยผู้ใช้งาน โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) มีข้อความถาม จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาภาคทฤษฎี (ใบความรู้) ด้าน คุณภาพของชุดฝึกภาคปฏิบัติ และด้าน คุณภาพของคู่มือการใช้งานของชุดฝึกฯ

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความพึงพอใจของ นักศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้ชุด สาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ แล้วทำการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานมาหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

5.4.1 สูตรหาค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

5.4.2 สูตรหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ n คือ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

X คือ ค่าของคะแนนแต่ละคน

6. ผลการวิจัย

ผลการสร้างชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดสาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น
ด้านเนื้อหาและวัตถุประสงค์	4.6	0.547	มาก
ด้านเทคนิค	4.4	0.894	มาก
ด้านสื่อการเรียนการสอน	4.8	0.447	มาก
รวม	4.6	0.629	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.629) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.547) ด้านเทคนิค ($\bar{X} = 4.4$, S.D. = 0.894) และด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.8$, S.D. = 0.447)

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาผู้ใช้งานชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 22 คน ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อใช้ชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหาภาคทฤษฎี (ใบความรู้)	4.64	0.492	มาก
ด้านคุณภาพของชุดฝึกภาคปฏิบัติ	4.77	0.429	มาก
ด้านคุณภาพของคู่มือการใช้งานของชุดฝึกฯ	4.82	0.395	มาก
รวม	4.74	0.439	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของ นักศึกษา ที่มีต่อใช้ชุด สาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.439) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาภาคทฤษฎี (ใบความรู้) ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.492) ด้านคุณภาพของชุดฝึกภาคปฏิบัติ ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.429) และด้านคุณภาพของคู่มือการใช้งานของชุดฝึกฯ ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.395)

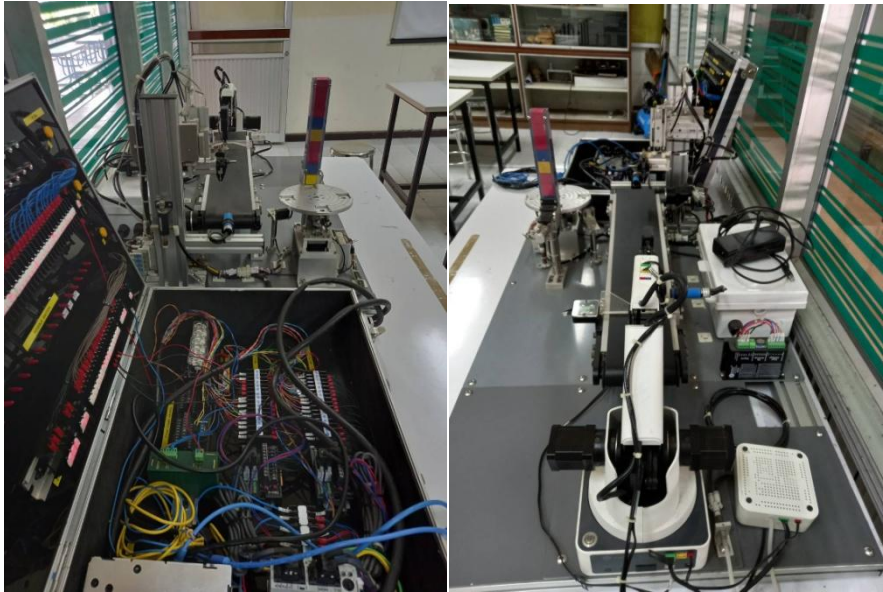
7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในการจำลองตามการใช้งานในสถานประกอบการ ซึ่งมีคุณภาพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.629) และมีความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อใช้ชุด สาธิตฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.439) ทั้งนี้เพราะชุดสาธิตฯ ได้ผ่านการตรวจสอบและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้ชุดสาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญ และ นักศึกษาสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่าการ สร้างชุดสาธิต ระบบควบคุมอัตโนมัติ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องเราออกแบบให้ใช้ได้ กับผู้ผลิตอุปกรณ์โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ของแต่ละบริษัท สำหรับชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ นี้สามารถพัฒนาเป็นชิ้นงานอุตสาหกรรมที่ใช้งานได้จริง ชุดสาธิต

ระบบควบคุมอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นนี้ถ้านำมาใช้กับชุดแขนกลและชุดคอนเวเยอร์ที่มากขึ้นจะทำให้เห็นการทำงานของชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติหลากหลายมากขึ้น



ภาพที่ 2 ชุดสาธิตระบบควบคุมอัตโนมัติ

9. เอกสารอ้างอิง

- ศิริชัย นามบุรี, 2550, การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในสภาพแวดล้อมแบบอีเลิร์นนิ่งผ่านโปรแกรม Moodle, รายงานการวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- สุธน แก่นตัน, 2545, การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวงจรไฟฟ้า 2 เรื่องวงจรไฟฟ้า 3 เฟส, หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540กรมอาชีวศึกษา วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เฉลิมวุฒิ ยุทธไชยและคณะ, 2557, การสร้างชุดการสอนระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาไฟฟ้า, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทย.
- วิษณุ บัวเทศ และวสันต์ เพชรพิมูล, 2553, การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร . กำแพงเพชร. สถาบัน: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- อนุชา หิรัญวัฒน์. “หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมอัตโนมัติ.” วารสาร MECHANICAL
- สนิท ขวัญเมือง. (2021). ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์.วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม., 20(3)

การพัฒนาชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุม
ด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

A Development of the Virtual National Skill Standard On Programmable
Logic Controller Control Technician Level 1

[นายจรรวัฒน์ มณีศรี]¹ [นายบัณฑิต ผ่องโต]² [นางธชณัฐ ผ่องโต]³

[ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา]¹ [ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์]²

[ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา]³

[Kroochar@gmail.com] (นายจรรวัฒน์ มณีศรี*)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ให้มีคุณภาพเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพใช้แนวคิดทฤษฎีตามกรอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติดำเนินการวิจัยจากผู้ให้ข้อมูล คือผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 และ 2) แบบประเมินคุณภาพชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ถ้ามองความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบรายการประมาณค่า เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการประเมินคุณภาพของชุดทดสอบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.75 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านโครงสร้างชุดทดสอบฯ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 ด้านวงจรและอุปกรณ์ประกอบการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.78 และด้านการนำชุดทดสอบฯ ไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.77

คำสำคัญ: [การพัฒนา] [ชุดทดสอบ] [โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์]

Abstract

The purposes of this study were: 1) to Development of the Virtual National Skill Standard On Programmable Logic Controller Control Technician Level 1, Quality of reserch under National Skill Standard to data give 5 experts, Research tools This is a form to the Virtual National Skill Standard On Programmable Logic Controller Control Technician Level 1 and the satisfaction questionnaire for Quality of reserch the Virtual National Skill Standard On Programmable Logic Controller Control, mean and standard deviation (S.D.)

The research results were as follows: at the highest level has an average of 4.75 The results of the Virtual structure level has an average of 4.73, The results of devices circuit level has an average of 4.78 and The results of Virtual applied level has an average of 4.77

Keywords: [A Development] [Virtual] [Programmable Logic Controller]

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศไทยในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้ส่งผลให้เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมเจริญเติบโตในทุกๆ ด้าน การพัฒนาในด้านการศึกษาให้มีความเจริญก้าวหน้าทันกับเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว กล่าวได้ว่าการศึกษาด้านอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรให้มีการเรียน การสอนเพื่อสามารถพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถก้าวหน้าทันเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วตลอดจนระบบต่างๆ เช่น การซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความเข้าใจในหลักการและขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในส่วนต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือซ่อมอุปกรณ์ประกอบในการเรียนขั้นสูงต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นองค์กรหลักที่มุ่งมั่นผลิต และพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากล และภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ (แนวการจัดการศึกษา ตามมาตรา 8 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 : 3)

แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ร่วมกับ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๑๕ พระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ดำเนินการจัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

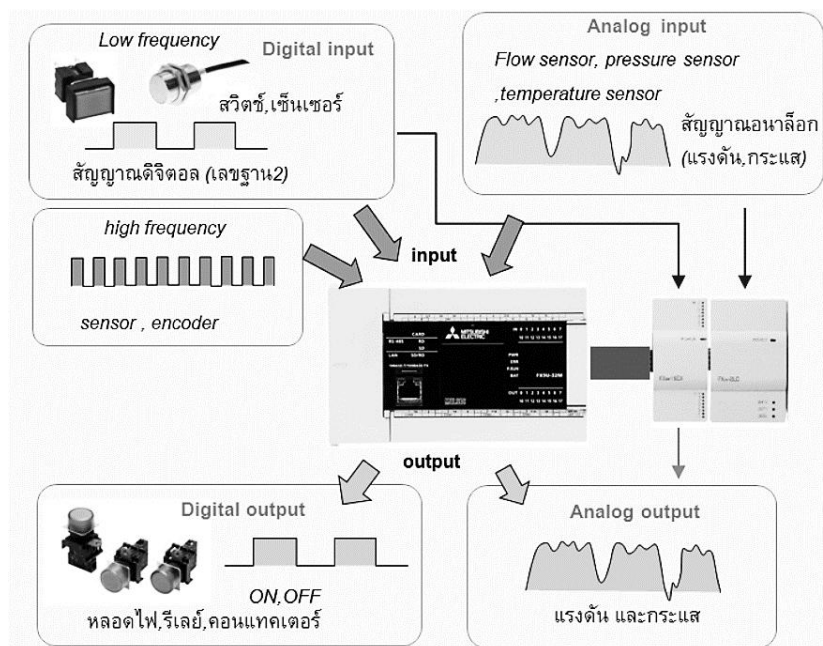
(Programmable Logic Controller : PLC) ระดับ 1 ที่ตอบสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำหรับดำเนินการทดสอบและรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานให้กับนักเรียน นักศึกษาและบุคคลทั่วไป ดังนั้นจึงได้สร้างชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ เพื่อรองรับสำหรับใช้ในศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) ระดับ 1

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ให้มีคุณภาพ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (Programmable Logic Controller : PLC) เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอุตสาหกรรม ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต และสามารถเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานได้ เพื่อให้เครื่องจักรอุตสาหกรรมทำงานด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ



ภาพที่ 1 องค์ประกอบการทำงานของ PLC

เนื่องจากในปัจจุบันมีการนำโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ไปใช้งานอย่างกว้างขวางซึ่งในการนำเอาโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้งานในแต่ละชนิดนั้น จะพิจารณาจากขนาดของงานที่จะนำไปควบคุมเป็นหลัก ดังนั้น จึงเป็นผลให้ผู้ผลิตโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ทำการผลิต PLC ออกมาหลากหลายระดับซึ่งในแต่ละระดับก็มีสมรรถภาพแตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละประเภท

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) (มาตรฐานฝีมือแรงงาน ราชกิจจานุเบกษา 2 มีนาคม 2561) ตามข้อกำหนดมาตรฐาน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 หมายถึง ช่างผู้มีความรู้ ความสามารถ ประกอบ ติดตั้งบำรุงรักษา และตรวจสอบในระดับเบื้องต้น เกี่ยวกับระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) และทักษะในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยมีผู้แนะนำหรือคอยตรวจสอบ

ระดับที่ 2 หมายถึง ช่างผู้มีความรู้ ความสามารถ ออกแบบโปรแกรมการประกอบ ติดตั้ง บำรุงรักษา ตรวจสอบแก้ไขปัญหาในระดับที่สูงขึ้น มีทักษะในการเขียนโปรแกรมระดับกลาง และสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมด้วยตนเอง

ระดับที่ 3 หมายถึง ช่างผู้มีความรู้ ความสามารถ เลือกอุปกรณ์โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม วิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา การตัดสินใจรู้ขั้นตอนกระบวนการของงานเป็นอย่างดี สามารถออกแบบโปรแกรมขั้นสูง และช่วยแนะนำผู้ได้บังคับบัญชาได้ดี สามารถใช้หนังสือคู่มือ นำความรู้ และทักษะมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีใหม่ได้ โดยเฉพาะการตัดสินใจและเลือกวิธีการที่เหมาะสม

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา การติดตั้งบำรุงรักษา และตรวจสอบในระดับเบื้องต้น เกี่ยวกับระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) และทักษะในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยมีผู้แนะนำหรือคอยตรวจสอบ

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

4.2.1 ตัวแปรต้น ชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

4.2.2 ตัวแปรตาม คุณภาพของชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

4.3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

4.4 ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา ดำเนินการในปีการศึกษา 2565 ณ ศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) ระดับ 1 วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา

5. วิธีดำเนินการวิจัย

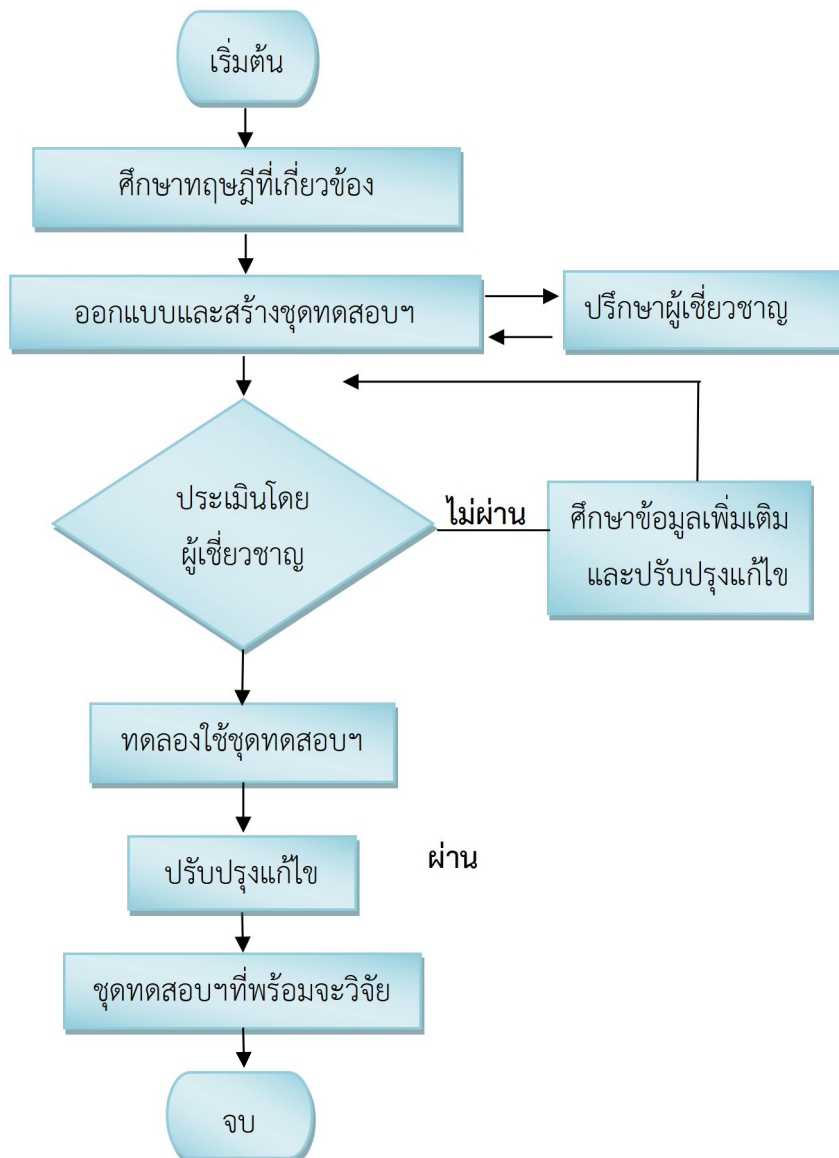
5.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

5.2.1 ชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

5.2.2 แบบประเมินคุณภาพชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบรายการประมาณค่า เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการประเมินคุณภาพของชุดทดสอบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

5.3 การสร้างชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1



ภาพที่ 1 การสร้างชุดทดสอบ
ที่มา: นางธณัฐ ฝ่องโต(2565)

จากภาพที่ 1 เป็นขั้นตอนการสร้างชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

5.3.1 ชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

5.3.2 ออกแบบด้วยโปรแกรม proteus กำหนดวัตถุประสงค์ และอุปกรณ์ ผู้วิจัยได้ออกแบบและเขียนแบบกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์บนแผงชุดทดสอบฯ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา แล้วนำข้อบกพร่องต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไข

5.3.3 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เมื่อสร้างชุดทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำชุดทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ในด้านโครงสร้าง ด้านวงจรและอุปกรณ์ประกอบการทดสอบ และด้านการนำชุดทดสอบไปใช้งาน เพื่อให้ได้ชุดทดสอบที่มีคุณภาพ

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ให้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินโดยใช้แบบประเมินที่ ผู้วิจัย สร้างขึ้น

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

5.5.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

- 1) ค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม}$$

$$N = \text{แทนจำนวนข้อมูล}$$

- 2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$S.D = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sum x^2 = \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง}$$

$$(\sum x)^2 = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง}$$

$$n = \text{จำนวนผู้ทดสอบ}$$

5.5.2 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 โดยกำหนดเกณฑ์ค่าคะแนนไว้ 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 121)

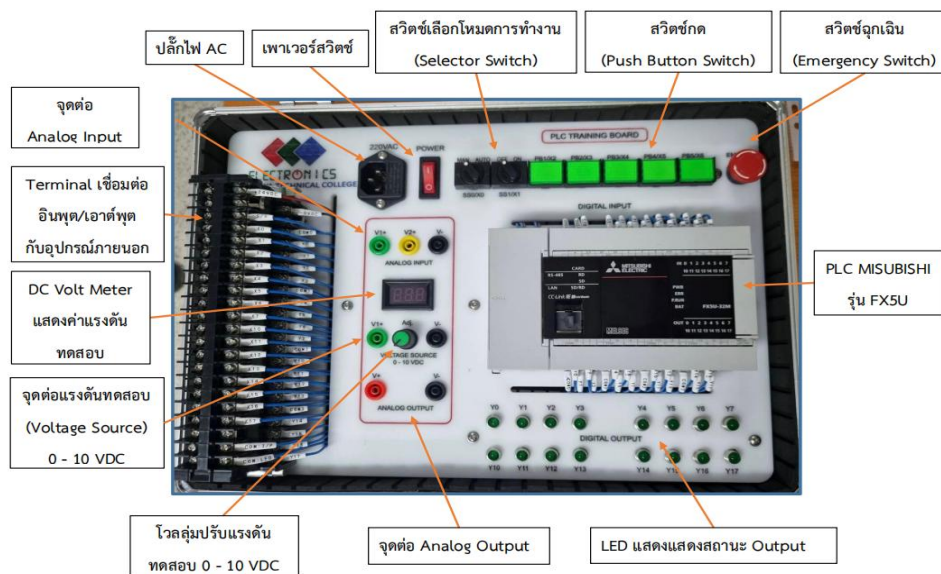
- ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด
- ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย
- ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก
- ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

การแปลความหมายของข้อมูลการประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม, 2545 : 103)

- 1.00 – 1.50 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด
- 1.51 – 2.50 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย
- 2.51 – 3.50 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
- 3.51 – 4.50 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก
- 4.51 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

6. ผลการวิจัย

6.1 ชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของชุดทดสอบฯ

ที่มา: นางธณัฐ ฝ่องโต(2565)



ภาพที่ 2 การใช้ชุดทดสอบฯ ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานของศูนย์ทดสอบ
วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา
ที่มา: นางธชฉัฐ ผ่องโต(2565)

6.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิล
ลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน
สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
1. ด้านโครงสร้างชุดทดสอบฯ	4.73	มากที่สุด
2. ด้านวงจรและอุปกรณ์ประกอบการทดสอบ	4.78	มากที่สุด
3. ด้านการนำชุดทดสอบฯ ไปใช้งาน	4.81	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.77	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่าง
ควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน
พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.75 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน
พบว่า ด้านโครงสร้างชุดทดสอบฯ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 ด้านวงจรและอุปกรณ์ประกอบการทดสอบ มี
ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.78 และด้านการนำชุดทดสอบฯ ไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.77

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ชุดทดสอบทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระดับ 1 ที่นำมาใช้ในศูนย์ทดสอบฯ ของวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ที่มีคุณภาพมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.77 อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสนธิ ขวัญเมือง (2021) ที่พัฒนาชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์สำหรับใช้เป็นการสอน ผลการวิเคราะห์ด้านคุณภาพของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จากผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับที่ดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.23 และสอดคล้องกับตีฉัตร รัฐสมุทรร และคณะ (2021) สร้างชุดฝึกควบคุมอัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และจำลองการทำงานของชุดฝึกให้สามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดควบคุมการทำงานด้วย PLC Mitsubishi FX5U ผลการประเมินทุกด้านมีค่าเฉลี่ย 4.74 ระดับเกณฑ์การประเมินคะแนนระดับดีมาก ซึ่งสำหรับการพัฒนาชุดทดสอบ หรือชุดฝึกนั้นเป็นการพัฒนาเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเป็นศูนย์ทดสอบซึ่งสามารถเพิ่มระดับการทดสอบอีกทั้งยังมีคุณค่ากับการเรียน การสอนในวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์และระบบอัตโนมัติซึ่งที่ตอบโจทย์กับงานในสาขาอาชีพต่อไป

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การออกแบบ การสร้างและการพัฒนาชุดทดลองสามารถลดจำนวนอินพุตกับเอาต์พุตให้ ใช้ได้เท่าที่จำเป็นและควรมีการใช้วัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน

ควรสนับสนุนให้มีการสร้างชุดทดสอบที่มีกระบวนการทำงานในการผลิตที่ ต่อใช้งานร่วมกันกับ ชุดทดสอบนี้ ในรูปแบบอื่นๆ ที่หลากหลาย

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาชุดทดสอบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ครั้งต่อไป ควรมีการพัฒนาใช้ PLC รุ่น และยี่ห้อต่าง ๆ ให้ตรงตามสถานประกอบการที่มีการใช้งานจริง และควรพัฒนาชุดทดสอบเพิ่มให้มากขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งานในศูนย์ฯ และนำไปใช้ในการเรียน การสอนต่อไป

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- ตีฉัตร รัฐสมุทรร และคณะ. (2021). ชุดฝึกควบคุมระบบอัตโนมัติควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์. ปริญญาานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2002). รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. (ถ่ายเอกสาร).

- ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 19 พฤศจิกายน 2022). ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์(Programmable Logic Controller : PLC). เล่ม 135 ตอนพิเศษ 45 ง. : 9.
- สมเจตน์ ทองดี. (2016). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการตัดแยกวัสดุ รายวิชาการระบบควบคุมอัตโนมัติ หลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม. ทนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- สนิท ขวัญเมือง. (2021). ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์.วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม., 20(3), 80-90.

ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี
กรณีศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา ตามแนวคิดเก่ง ดี มีสุข
Levels of emotional intelligence in undergraduates
Case Study : Hotel Management, Ayutthaya Vocational College According to
the concept of Skill, Good, Happy.

สัมพันธ์ หลงพิมาย¹ดลมินทร์ ทองนาค²และ สมพล รัชตพิมลชัย³

ภาควิชาเทคโนโลยีการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง^{1 2 3}

pingbsp@gmail.com สัมพันธ์ หลงพิมาย *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษา ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี กรณีศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยใช้วิธีการวิจัยแบบเชิงปริมาณ ในการตอบแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 15 คน ซึ่งมีความตรงด้านเนื้อหา (IOC) ที่ได้อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 อยู่สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยหาค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนเป็นมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์พบว่า

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 21-23 ปีกำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา การโรงแรม ผลการศึกษาระดับความฉลาดทางอารมณ์พบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับแรกคือ ด้านสุข รองลงมาคือด้านดี และด้านเก่ง ตามลำดับ

คำสำคัญ: ความฉลาดทางอารมณ์, นักศึกษาปริญญาตรี

Abstract

The purpose of this research is to study the level of emotional intelligence in undergraduate students. Case Study Hotel Department, Central Vocational Education Institute 1 Using quantitative research methods. To respond to a feedback questionnaire The content accuracy (IOC) between 0.67-1.00 is a statistic used to analyze personal data by standardizing coefficients and deviations.

The results of the analysis showed that:

Most of the respondents are female, aged between 21 - 23 years old, pursuing a bachelor's degree in hospitality. The results of the study on the level of emotional

intelligence found that the level of emotional intelligence in undergraduates was first level happiness, followed by good and good side, respectively.

Keywords: emotional intelligence, undergraduates

1. บทนำ

การดำเนินธุรกิจในยุคศตวรรษที่ 21 ที่ต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่เป็นพลวัตอันส่งผลให้เกิดความท้าทายในการอยู่รอดของธุรกิจและการจัดการทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะงานที่มี “คน” เป็นปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จขององค์กร (กฤษฎา ชีระโกศลพงศ์, 2558) ซึ่งการดำเนินธุรกิจในช่วงที่มีปัจจัยเสี่ยงควรมีทักษะในการปรับเปลี่ยนองค์กรตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการที่ต้องเผชิญความเปลี่ยนแปลงทั้งสภาพการแข่งขันที่เข้มข้น การปรับตัวให้อยู่รอดในสถานการณ์ COVID-19 และภาวะการณ์เคลื่อนย้ายของตลาดแรงงานที่เกิดจากธุรกิจในโลกยุคไร้พรมแดน (ปรีชา ตั้งสุขชัยศิริ, 2563) ในสถานการณ์ที่กล่าว สิ่งที่จะพัฒนาให้คนที่เข้าไปสู่ตลาดแรงงานมีทั้งทักษะการทำงานและทักษะชีวิต ที่เป็นเทคนิคเฉพาะ (Tacit Knowledge) ที่อยู่ติดตัวของบุคคลนั้นไปตลอด จำเป็นที่ต้องอาศัยการปลูกฝังพัฒนาตลอดเวลา โดยเฉพาะตั้งแต่วัยเด็กเป็นต้นมา และยังต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายด้านที่เอื้ออำนวย ได้แก่ สภาพสมบูรณ์ของร่างกาย ความสามารถทางเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ การเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมรอบตัวอีกด้วย ดังนั้น กระบวนการที่สำคัญในการเสริมเข้ามาในการจัดการเรียนการสอนในโลกวิถีชีวิตใหม่ ควรเล็งเห็นถึงความสำคัญของสภาพจิตที่มีความสุขเพิ่มเข้าไปด้วย

ความสามารถทางอารมณ์ในการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และมีความสุข โดยมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ดี เก่ง มีสุข (กรมสุขภาพจิต. 2543 : 55) จากความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ เนื่องจากมีเหตุการณ์ที่ว่าคนที่เก่งแต่ควบคุมอารมณ์ไม่ได้ หรือเก่งแต่สัมพันธ์ภาพกับเพื่อนฝูงไม่ดี หรือเก่งแต่ไม่รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา ก็ไม่สามารถที่จะประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานตามที่ควรจะเป็นได้ คนที่ทำงานในองค์กรต่าง ๆ ถูกคาดหวังว่าจะต้องมีคุณภาพที่ไม่ใช่เพียงแต่ความสามารถทักษะที่จำเป็นในการทำงานหรือฉลาดเท่านั้น แต่จำเป็นต้องมีความสามารถในการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีความรับผิดชอบ มีความเข้าใจและเอื้ออาทรต่อผู้ร่วมงาน กรบอบกับวิทยาลัยอาชีวศึกษา พระนครศรีอยุธยาภารกิจเกี่ยวกับการจัดและส่งเสริมการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ โดยคำนึงถึงคุณภาพและความเป็นเลิศทางวิชาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2564) จึงต้องตระหนักในการพัฒนานักศึกษาทางด้านความฉลาดทางอารมณ์ควบคู่กับการพัฒนาด้านทักษะวิชาการและวิชาชีพตามภารกิจหลัก เพื่อให้เกิดความสมดุลมีความสมบูรณ์ในการเป็นมนุษย์ สามารถตระหนักรู้ในตนเอง ยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเอง สามารถควบคุมและปรับตัวได้เหมาะสม มองโลกในแง่ดี รู้จักการเอาใจเขามาใส่ใจเรา ใช้ความเก่งเกื้อกูลความดีและใช้ความดีเกื้อกูลความเก่ง มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม สามารถจัดความขัดแย้งโดยสันติวิธี มีสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อผู้อื่น ซึ่งจะทำให้ตนเองและสังคมมีความสุขและประสบความสำเร็จที่แท้จริงทั้งหน้าที่การงาน และในการใช้ชีวิตของตนเอง ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์สอนในสาขาวิชาการ

โรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ได้เห็นความเปลี่ยนแปลง ความสำเร็จ ความล้มเหลวของนักศึกษา มาโดยตลอด จึงให้ความสำคัญที่จะศึกษาแนวระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยการอาชีวศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา ตามแนวคิดเก่ง ดี มีสุข เพื่อให้ได้ ข้อมูลและแนวทางในการพัฒนานักศึกษาอย่างถูกต้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยการอาชีวศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ (EI: Emotional Intelligence)

อารมณ์ เป็นส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตของมนุษย์นอกเหนือจากระดับสติปัญญา เป็นแหล่งของพลังจิตใจที่สำคัญ ทำให้เกิดแรงบันดาลใจ ความหวัง ความทะเยอทะยาน เปลี่ยนแปลงความคิดไปสู่ความสุขและความสมบูรณ์ในชีวิต เชื่อกันว่าความสำเร็จในชีวิตของมนุษย์เกิดจากความสามารถด้านต่างๆ ได้แก่ ความซื่อสัตย์ การเป็นที่ไว้วางใจ ความคิดสร้างสรรค์ ความอดทน และความมั่นคงทางอารมณ์ รวมเรียกว่า ความฉลาดทางอารมณ์ โดยคำว่า “ความฉลาดทางอารมณ์” หรือรู้จักกันโดยทั่วๆ ไปว่า EQ มาจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษคำว่า “Emotional Quotient” ซึ่งมีนักวิชาการจำนวนมากได้ใช้ภาษาอังกฤษอื่นๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกันกับ EQ เช่น Interpersonal Intelligence, Multiple Intelligence, Social Intelligence, Emotional Intelligence, Emotional Ability, Emotional Competence Practical Intelligence, Emotional Literacy, Emotional Maturity, Emotional Learning และนิยมเรียกคำย่อว่า (Emotional Quotient; EQ), (Emotional Intelligence; EI) เป็นต้น ซึ่ง (เท็ดคักต์ เดชคง, 2543; นันทนา วงษ์อินทร์, 2545; วีระวัฒน์ ปันนิตามัย, 2551) ได้รวบรวมคำเหล่านี้ไว้ดังนี้

1. Social Intelligence ซึ่ง ธอร์นไดค์ (Thorndike) ใช้ในช่วงทศวรรษ 1920 และ ไอเซนค (Eysenck) นำมาอธิบายอีกในปี 1985 ซึ่งเรียกว่า ความฉลาดสังคม

2. Emotional Maturity โดยอับราฮัมสัน (Abrahamson) ในปี พ.ศ.1985 เน้นว่ามนุษย์แต่ละคนพึงสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ เพื่อนำไปสู่ความสุขสบายในอารมณ์ของตนจากการที่เข้าใจภาวะอารมณ์ของตนเอง เขาเชื่อว่าความสุขสบายทางอารมณ์เป็นดัชนีชี้ถึงสุขภาพจิตที่ดี

3. Tacit Knowledge โดยโพลานยี (Polanyi) เสนอไว้ในปี 1976 และสเทอร์นเบิร์ก (Sternberg) นำมาใช้อย่างต่อเนื่องในงานวิจัยของเขาว่าเป็นการเรียนรู้เจียบๆ ไม่เป็นทางการไม่พูดออกมา รู้ได้โดยพหุติณัยที่เกิดจากการปฏิบัติจริงเป็นผลจากการคิดใคร่ครวญจากสิ่งที่ได้เรียนรู้

4. Personal Intelligence โดยการ์ดเนอร์ (Gardner) เสนอไว้เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎี Multiple Intelligence ในปี 1983 มีความหมายในลักษณะของความเป็นผู้ที่ “เก่งคน” มีมนุษยสัมพันธ์ เข้าถึง และรู้จักภาวะอารมณ์ที่พึงมีความสามารถระหว่างบุคคล ได้แก่ พนักงาน ตัวแทนขาย นักการเมือง อาจารย์ ผู้นำศาสนา ผู้ที่ทำงานในคลินิก และแพทย์ เป็นต้น

5. Implicit Learning โดยเซการ์ (Segar) ในปี ค.ศ. 1994 เสนอไว้โดยมุ่งหมายถึงการเรียนรู้ซึมซับข้อมูลอันซับซ้อน โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องแสดงออกมาให้ปรากฏโดยทางภาษา แต่รับรู้เห็นได้และจดจำได้ดี

6. Meta-mood Experience หรือ Meta-Experience โดยสโลเวย์, เมเยอร์, โกลแมน, เทอร์เวย์, และพัลพาย (Salovey and others) ในปี ค.ศ.1995 เสนอว่า หมายถึงกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องของภาวะอารมณ์ (Moods) ของบุคคลที่แสดงออกผ่านทางอารมณ์ ความรู้สึก รวมถึงการรู้เท่าทันในความรู้สึกนึกคิดและสภาวะอารมณ์ของตน กระบวนการติดตามควบคุมและประเมินภาวะอารมณ์ตนเองด้วย

7. Emotional Literacy ซึ่งคูเปอร์และซาวาฟ (Cooper and Sawaf) ในปี ค.ศ.1997 โดยหมายถึงความฉลาดรู้ในอารมณ์ของตนเอง และสโลเวย์เองก็เคยใช้คำนี้เป็นชื่อหนังสือที่เขียนขึ้น

8. Emotional Learning โดยดามาสซิโอ (Damasio) เห็นว่าเด็กบางคนไม่มีความสามารถในการเรียนรู้แต่มีความเสี่ยงที่จะเรียนไม่จบ และเป็นอาชญากรเพราะขาดการเรียนรู้และระงับอารมณ์ของตนเองเนื่องจากขาดสติอารมณ์ชั่ววูบเดียว แล้วมาเสียใจภายหลัง

9. Emotional Capital เกิดขึ้นรับกับกระแสด้านการบริหารจัดการในองค์กรที่มองบุคคลในฐานะ Human Capital เป็นอาวุธขององค์กรดังจะเห็นได้จากการสัมมนาระดับชาติของ Institute of Personnel Development ของสหราชอาณาจักรเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2541

10. Emotional Knowledge แหล่งรวมข้อมูลเกี่ยวกับอารมณ์และประสบการณ์ทางอารมณ์ของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ของตนเอง และของผู้อื่นเพื่อใช้ในการทำความเข้าใจและการตีความภาวะแวดล้อม

11. Emotional IQ สโลเวย์และเมเยอร์ (Salovey and Mayer) ใช้คำนี้ในการสะท้อนให้เห็นว่าสติปัญญาเป็นคุณภาพของสมอง ขณะที่อารมณ์เป็นคุณภาพของความรู้สึก อารมณ์ไม่สามารถแยกออกจากสติปัญญาได้ และเชื่อว่าความสามารถทางสมองเป็นผลทั้งในเรื่องของ Head และ Heart-Smart ที่จะทำให้เกิดภูมิปัญญา (Wisdom) รู้เห็นเท่าทันในความเป็นจริงและได้ประโยชน์

12. Emotional Competence คือ ความสามารถทางอารมณ์โดยสคาร์น (Scarn) และโกลแมน (Goleman) เรียกว่า Emotional Intelligence Competences ที่หมายรวมถึงคุณลักษณะ 6 ประการของ EQ ซึ่งได้แก่ ความมั่นใจในตนเอง การเอาใจเขามาใส่ใจเรา ความมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์ การปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ การโน้มน้าวผู้อื่น และการสร้างทีมงาน

นอกจากความฉลาดทางปัญญา (IQ-Intelligence Quotient) ที่เรารู้จักกันมานานแล้วนั้น ปัจจุบันผู้บริหารขององค์กรชั้นนำหลายแห่ง ได้หันมาให้ความสนใจเรื่องของความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient: EQ / Emotional Intelligence: EI) โดยได้มีการทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ขึ้น ซึ่งผลการวิจัยจาก website <http://www.dmh.go.th> สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2560 พบว่า ในรัฐแม็ซซาชูเซต ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง (IQ) กับความสำเร็จในชีวิต โดยติดตามเก็บข้อมูลจากเด็กจำนวน 450 คนนานถึง 40 ปี พบว่า (IQ) มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยกับความสามารถในการทำงานหรือกับการดำเนินชีวิต และยังพบว่ามีปัจจัยอื่น ที่สามารถทำนายถึงความสำเร็จใน

ด้านต่างๆของชีวิตได้ดีกว่า กลับกลายเป็นความสามารถด้านต่างๆในวัยเด็กที่ไม่เกี่ยวกับ (IQ) เช่น ความสามารถในการจัดการความผิดหวัง การควบคุมอารมณ์และการเข้ากับบุคคลอื่น มีผลการวิจัยที่น่าสนใจอีกชิ้นหนึ่งระบุว่า ผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 80 คน ที่มีการเก็บข้อมูลตั้งแต่วัยยังศึกษาอยู่ จนถึงบั้นปลายชีวิตวัย 70 ปี พบว่าความสามารถทางด้านอารมณ์ และสังคม มีส่วนทำให้ประสบความสำเร็จในวิชาชีพ และมีชื่อเสียงมากกว่าความสามารถทางเชาว์ปัญญา (IQ) ถึง 4 เท่า

ในปี 1990 มีนักจิตวิทยา 2 ท่าน ชื่อ Dr.Peter Salovey และ Dr.John Mayer ร่วมกันเผยแพร่ งานวิจัย ที่พยายามพัฒนาตัวชี้วัดความสามารถของบุคคลในด้านอารมณ์ ซึ่งทั้งสองเรียกว่า “Emotional Intelligence” เป็นครั้งแรก แต่ก่อนหน้านั้น ในปี 1980 นักจิตวิทยาของฮาร์วาร์ด ชื่อ Howard Gardner เขียนหนังสือเล่มหนึ่งชื่อ “Frames of Mind” ที่ระบุว่าความฉลาด (Intelligence) ของคน มิใช่เป็นเรื่องความฉลาดทางเชาว์ปัญญาแต่เพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีความเก่งในหลายๆด้าน ที่ไม่ได้อยู่ในตัวชี้วัด (IQ) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของคำว่า “Emotional Intelligence: EI” นั่นเอง

ต่อมาในปี 1995 นักเขียนของ New York Times ชื่อ Dr.Daniel Goleman (ตีพิมพ์หนังสือเล่มหนึ่งชื่อ “Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ” ซึ่งทำให้องค์กรหลายแห่ง เริ่มหันมาสนใจในเรื่องความฉลาดทางอารมณ์มากขึ้น กลายเป็นหนังสือที่ขายดีมากเล่มหนึ่ง โดย Dr.Daniel Goleman ได้ออกหนังสือใหม่อีกเล่มหนึ่งชื่อ “Working With Emotional Intelligence” ซึ่งก็ได้รับความนิยมจากนักการศึกษาและผู้นำองค์กรธุรกิจเช่นกัน เพราะหนังสือเล่มนี้ Dr.Daniel Goleman ได้พัฒนา Emotional Competence ออกมาเป็นความสามารถในการใช้ “Emotional Intelligence” เพื่อให้เกิดผลงานที่โดดเด่น ซึ่งผลงานของ Dr.Daniel Goleman ที่แม้จะได้รับความนิยมจากผู้อ่านจำนวนมาก แต่ก็เกิดข้อโต้แย้งจากนักวิจัยในฝ่ายของ Salovey & Mayer ในหลายๆประเด็นด้วยกัน ดังนั้น จึงเป็นจุดสำคัญที่นักศึกษาหรือนักวิจัยที่จะนำแนวคิด (Approach) ของทั้งสองฝ่ายไปใช้ เพราะนอกเหนือจากแนวคิดที่แตกต่างกันแล้ว องค์ประกอบ (Elements) และกรอบ การทำงาน (Framework) ของทั้งสองฝ่าย ยังแตกต่างกันอย่างมากด้วย ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ขององค์กรเช่นกัน อย่างไรก็ตาม แนวคิดของ Dr.Daniel Goleman จะได้รับความนิยมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องมากกว่าอีกฝ่ายหนึ่งและคงปฏิเสธไม่ได้ว่าด้วยแนวคิด (Approach) ของ Dr.Daniel Goleman ทำให้นักวิจัยและนักการศึกษาหันมาสนใจในเรื่องของความฉลาดทางอารมณ์ “Emotional Intelligence” มากขึ้น และยังได้พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ให้แปรเป็นคุณลักษณะของผู้นำที่ควรจะเป็น ในส่วนของความฉลาดทางอารมณ์นั้น สามารถพัฒนาได้ เรียนรู้ได้ การที่จะพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ เราจะต้องรู้ก่อนว่าพนักงานมีระดับความฉลาดทางอารมณ์ในระดับใดก่อน และมีส่วนใดที่เป็นองค์ประกอบของ “Emotional Intelligence” ที่ยังขาดอยู่

ในประเทศไทย กรมสุขภาพจิตก็ได้มีการศึกษาและพัฒนาในเรื่องของความฉลาดทางอารมณ์ขึ้น โดยได้มีการแบ่งความฉลาดทางอารมณ์ได้ 3 ประการ คือ ดี – เก่ง - สุข (กรมสุขภาพจิต, 2544; กฤติพงศ์เดชสงจรัส, 2558)

ดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง หมายถึง การรู้อารมณ์และความต้องการของตนเอง การควบคุมอารมณ์และความต้องการได้ และการแสดงออกอย่างเหมาะสม

2. การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น หมายถึง การใส่ใจผู้อื่น การเข้าใจและยอมรับผู้อื่น และ การแสดงความเห็นใจอย่างเหมาะสม

3. ความรับผิดชอบ หมายถึง การรู้จักการให้ รู้จักการรับ รู้จักการผิด รู้จักการให้อภัย และการเห็นประโยชน์ส่วนรวม

เก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจได้แก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ความสามารถในการรู้จักและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง หมายถึง การรู้จักศักยภาพของตนเอง การสร้างขวัญกำลังใจให้ตนเองได้ และการมีความมุ่งมั่นที่จะไปให้ถึงเป้าหมาย

2. ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา หมายถึง การรับรู้และเข้าใจปัญหาการมีขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมและความยืดหยุ่น

3. การมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น หมายถึง การรู้จักสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น การกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม การแสดงความคิดเห็นที่ขัดแย้งได้อย่างสร้างสรรค์

สุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข มีความภูมิใจในชีวิตตนเอง และมีความสงบสุขทางใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความภูมิใจในตนเอง หมายถึง การเห็นคุณค่าในตนเอง และการเชื่อมั่นในตนเอง

2. ความพึงพอใจในชีวิต หมายถึง การรู้จักมองโลกในแง่ดี การมีอารมณ์ขัน การพึงพอใจในสิ่งที่ตนเองมีอยู่

3. ความสงบทางใจ หมายถึง การมีกิจกรรมที่เสริมสร้างความสุข การรู้จักผ่อนคลายและการมีความสงบทางจิตใจ

โดยในงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกแนวคิดเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ของ (Goleman, 1995) (กรมสุขภาพจิต, 2544; กฤติพงศ์ เดชสงเคราะห์, 2558) และบาร์ออน (Bar-On, 2000) มาสังเคราะห์ร่วมกัน จนทำให้ได้องค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่

1. การตระหนักรู้ตนเอง (Self-Awareness) หมายถึง ความสามารถที่จะรับรู้และเข้าใจความรู้สึก อารมณ์ และความต้องการของตนเอง ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นกับบุคคลอื่นอันเนื่องมาจากความรู้สึก อารมณ์ ความต้องการเหล่านั้นของตน ประกอบด้วย รู้เท่าทันอารมณ์ตนเอง รู้ถึงสาเหตุของการเกิดอารมณ์ต่าง ๆ ความสามารถประเมินตนเอง (รู้จักจุดเด่น จุดด้อย ของตนเอง) ความมั่นใจในตนเอง เชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ความสามารถในการจัดการกับความรู้สึกของตนเองได้ในสถานะต่างๆ นอกจากนั้นความตระหนักรู้ตนเอง หมายถึง ตระหนักว่าตนกำลังรู้สึกอย่างไรในขณะนั้น ต้องการอะไร การตอบสนองทางร่างกายที่เกิดจากความรู้สึก โดยบอกได้ว่ารู้สึกอย่างไร พึงพอใจหรือเจ็บปวดกับความรู้สึกนั้น รู้ได้ว่าการเกิดของอารมณ์มีสาเหตุมาจากสิ่งใด และจะมีผลต่อตนเองหรือผู้อื่นและการปฏิบัติงานอย่างไร รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง มีความมั่นใจตนเอง เป็นพื้นฐานในการสร้างองค์ประกอบความฉลาดทางอารมณ์

ด้านอื่นๆ โดยการตระหนักรู้ตนเองหรือการหยั่งรู้อารมณ์ของตนเองว่า รู้สึกอย่างไร จนสามารถจัดการกับชีวิตของตนได้เป็นอย่างดี มีความตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเองจนเกิดความไว้วางใจตนเอง เกิดความกล้า ความอดทน เชื่อในความสามารถของตนและกล้าตัดสินใจ หรือเป็นภาวะจิตใจที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด และความปรารถนาต่างๆ เกิดการรับรู้และความสำนึก เป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้หรือได้ประสบการณ์ต่างๆ แล้วมีการประเมินค่า และตระหนักถึงความสำคัญที่ตนมีสิ่งนั้น ซึ่งเป็นภาวะที่ต้นตัวของจิตใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆ หมายความว่า ระยะเวลาประสบการณ์และสภาพแวดล้อมหรือสิ่งเร้าภายนอก เป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนักในตนเอง (พวงรัตน์ เกสรแพทย์, และคุณุฎิ โยเหลา, 2546; Kurt KffKa, 1978) ตรงกับ (Ross, 1992) กล่าวว่า การตระหนักรู้ตนเอง เป็นความตระหนักที่เกิดจากการมุ่งความสนใจเข้าสู่ตนเอง ซึ่งจะเกิดขึ้นตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่มากระตุ้น

นอกจากนี้ (ช่อลัดดา ขวัญเมือง, 2542; มนัส บุญประกอบ, 2545) ได้ให้ความหมายของความตระหนักรู้ตนเองว่า เป็นความฉลาดทางอารมณ์ที่มีอยู่ภายในตนเอง เป็นความสามารถในการมีสติ รู้เท่าทันว่าตนเองมีอารมณ์ในปัจจุบันเป็นอย่างไร สามารถบอกและจำแนกอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนั้นการตระหนักถึงสิ่งที่ตนเองกำลังรู้สึก เป็นจิตสำนึกทางอารมณ์ภายในตนเอง สามารถสัมผัสอารมณ์ของตนเอง เพื่อที่จะมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพและซาบซึ้งในอารมณ์ของผู้อื่นได้

การตระหนักรู้ตนเองนั้น จัดเป็นองค์ประกอบแรกของความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้คนเราสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ทั้งที่เป็นปัญหาทางจิตใจ อารมณ์ และพฤติกรรมได้อย่างมาก ถ้าหากคนเราไม่มีความตระหนักรู้ตนเอง จะทำให้เราจัดการกับตนเองไม่ถูกต้องเกิดความสับสนวุ่นวายขึ้นภายในตน และไม่สามารถผลักดันตนเองให้นำไปข้างหน้าได้ แต่ถ้าหากคนเรามีการตระหนักรู้ตนเอง ก็จะส่งผลให้ชีวิตมีความสุขและประสบความสำเร็จได้ตามที่หวังไว้ (อุมาพร ตรังคสมบัติ, 2544)

การตระหนักรู้ตนเอง เป็นเรื่องของการรับรู้ ฝึกคิด หรือมีความรู้สึกต่อตนเองบุคคลหรือสภาพแวดล้อมในขณะนั้น (Benjamin Samuel Bloom, 1971) ถือได้ว่าการตระหนักรู้ตนเองเป็นพื้นฐานสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งการที่บุคคลจะประสบความสำเร็จได้นั้น จะต้องมีความสามารถในการตระหนักรู้ตนเอง สามารถควบคุมอารมณ์ และแรงกระตุ้นภายใน ตลอดจนสามารถระออยการตอบสนองความต้องการของตนได้อย่างเหมาะสม และถูกต้องตามกาลเทศะ สามารถให้กำลังใจตนเองในการเผชิญอุปสรรคข้อขัดแย้งต่าง ๆ ได้อย่างไม่คับข้องใจ รู้จักขจัดความเครียดที่จะขัดขวางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของตนเองได้ สามารถขึ้นาคำคิดการกระทำของตน ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข (ทศพร ประเสริฐสุข, 2545) สอดคล้องกับงานวิจัยจำนวนมาก ที่ได้ทำการศึกษาและค้นคว้าเรื่องความฉลาดทางอารมณ์ต่างมีความเห็นพ้องต้องกันว่า วิธีจัดการกับอารมณ์ที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด คือ ความเข้าใจตนเอง (Self - understanding) หรือการตระหนักรู้ตนเอง (Self - awareness) ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด โดยเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจตนเอง การมองเข้าไปในตน ก่อนทำความเข้าใจผู้อื่น

2. การจัดการกับอารมณ์ตนเอง (Self-Regulation) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมหรือจัดการกับอารมณ์ของตนเอง อีกทั้งยังมีความสามารถในการใช้ความคิดก่อนลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วยควบคุมตนเองได้ จัดการกับภาวะความฉุนเฉียวของตนได้ การเป็นผู้ใช้สติ รู้จักการแสดงความรักชอบการ

เป็นคนที่ไว้วางใจ กระทบอะไรด้วยความซื่อสัตย์ การมีความสามารถในการปรับตัว การมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ศึกษา ศึกษาระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ข้อมูลแนวคิดเกี่ยวกับการอาชีวศึกษา และแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ ทั้งจากภายในประเทศได้แก่ มุมมองปรีชาเชิงอารมณ์ในฝั่งของพุทธศาสนา และแนวคิดเก่ง ดี มีความสุข ของกรมสุขภาพจิต และต่างประเทศ เช่น Goleman (1995; Salovey, 1995) เป็นต้น

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ปัจจัยส่วนบุคคล เพศ อายุ ชั้นปี ตัวแปรตาม ระดับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านดี ด้านเก่ง ด้านสุข

4.3. ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2565 – เดือนเมษายนพ.ศ.2566

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง หรือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการโรงแรม

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จำนวน 20 ชุด พบว่ามีแบบสอบถามที่สมบูรณ์ จำนวน 15 ชุด แล้วจึงนำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์วิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประมวลผลทางสถิติ

6. ผลการวิจัย

ตารางแสดงระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

ความฉลาดทางอารมณ์	μ	ระดับความฉลาดทางอารมณ์
ด้านดี	3.67	มาก
ด้านเก่ง	3.56	มาก
ด้านสุข	3.93	มาก
รวม	3.72	มาก

พบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยศึกษา สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ย 3.72 เมื่อพิจารณารายด้าน

พบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 อยู่ในลำดับแรกคือด้านสุข มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.93 รองลงมาคือ ด้านดี มีคะแนนเฉลี่ย 3.67 ในด้านเก่ง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.56 ตามลำดับ

พบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านดี โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.67 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อสามารถควบคุมอารมณ์ไม่ทำให้ทำร้ายหรือด่าทอได้ เมื่อท่านความไม่พึงพอใจต่อสิ่งใด มีค่าเฉลี่ย 3.80 รองลงมาคือข้อมีจิตใจในการให้บริการ (Service mind) มีค่าเฉลี่ย 3.77 ข้อรู้สึกเห็นใจผู้อื่นหรือเพื่อนร่วมชั้นเสมอ เมื่อผู้นั้นเกิดปัญหาหรือต้องการกำลังใจ มีค่าเฉลี่ย 3.63 ส่วนข้อเป็นผู้รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และทำหน้าที่นั้นได้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.62 และข้อรับความแตกต่างของแต่ละคนได้ มีค่าเฉลี่ย 3.51 ตามลำดับ

พบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านเก่ง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.56 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อเมื่อเกิดปัญหาแบบเดิม ท่านจะแก้ปัญหานั้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม มีค่าเฉลี่ย 3.94 รองลงมาคือข้อสามารถโน้มน้าวให้เพื่อนหรือคนอื่นมีความคิดเห็นเหมือนท่าน มีค่าเฉลี่ย 3.56 ส่วนข้อมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น สามารถเข้ากับเพื่อนหรือทำงานร่วมกับเพื่อนได้เป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ย 3.47 ข้อมักจะสร้างแรงจูงใจให้กับตนเองในการศึกษาหรือทำงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.46 และข้อสามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาให้กับตนเองในสถานการณ์คับขันหรือเมื่อเกิดเหตุการณ์เฉพาะหน้า มีค่าเฉลี่ย 3.37 ตามลำดับ

พบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านสุข โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.93 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อมีความพึงพอใจในการดำเนินชีวิตปัจจุบันที่ท่านได้เป็นอยู่ มีค่าเฉลี่ย 4.30 รองลงมาคือข้อเป็นผู้ที่คิดบวกเสมอเมื่อท่านได้เจอกับอุปสรรคหรือปัญหาที่เข้ามา มีค่าเฉลี่ย 3.92 ส่วนข้อไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรคหรือปัญหาต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ย 3.89 ตามด้วยข้อเชื่อว่าเมื่อแก้ปัญหาและอุปสรรคไปและชีวิตจะพบกับความราบรื่น มีค่าเฉลี่ย 3.88 และข้อเกิดความภูมิใจในตนเองทุกครั้งเมื่อท่านได้เรียนหรือทำงานจนเกิดความสำเร็จ มีค่าเฉลี่ย 3.67 ตามลำดับ

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 70 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.70 มีอายุระหว่าง 21-23 ปี และร้อยละ 53 กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการโรงแรม ผลการศึกษาระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี : วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรม

ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี : วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และพบว่า ระดับความฉลาดทางอารมณ์ในนักศึกษาระดับปริญญาตรี : วิทยาลัย สาขาวิชาการโรงแรมอยู่ในลำดับแรกคือด้านสุข รองลงมาคือ ด้านดี และด้านเก่ง ตามลำดับ

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ภาครัฐ ควรจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวคิดความฉลาดทางอารมณ์ไปในหลักสูตรการเรียน
2. สถาบันการอาชีวศึกษาและสถาบันการศึกษา ที่มีการจัดการเรียนการสอนในด้านของสาขาวิชาการโรงแรม ควรนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปปรับและจัดการเรียน การสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ โรงแรมในประเทศไทย

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการคงอยู่และการดำรงรักษานักศึกษากลุ่มอื่นๆ เพื่อนำมากำหนดแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว
2. ควรศึกษากลุ่มตัวอย่างในช่วงวัยอื่นๆ ที่มีความแตกต่างกันของแต่ละ Generation เพื่อนำข้อมูลมาศึกษาเปรียบเทียบและบริหารแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้ทันต่อยุคและสมัยในปัจจุบัน
3. ควรขยายการศึกษาไปถึงภาคอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในธุรกิจอื่นๆ

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

สถาบันราชานุกูล, แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient: Eq), เข้าถึงได้

จาก <http://rajanukul.go.th/ieq/index.php?mode=test&group=7>.

สรารัฐ ลักษณะโต. "การพัฒนากิจการพาณิชย์นาวีไทย: กองเรือพาณิชย์และนายประจำเรือ." วารสาร

Veridian E-Journal ฉบับมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6, 1 (2556): 243.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, การศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของคนไทยที่พึง

ประสงค์ ความฉลาดทางอารมณ์. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิก, 2552.

----. การศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของคนไทยที่พึงประสงค์ ความฉลาดทางอารมณ์

Emotional Quotient : Eq. กรุงเทพฯ • สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้อ, 2552.

สำราญ จุช่วย และคณะ. "คุณภาพชีวิตนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์: กรณีศึกษานักศึกษาเข้าใหม่

2555." วิทยาลัยราชพฤกษ์, 2555.

สุขศรี สวงนัสต์ย์. "คุณภาพชีวิตนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี." รายงานการวิจัยฝ่าย

แนะแนวการศึกษาและอาชีพ กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี,

2552.

สุพรรณิการ์ มาศยคง. "คุณภาพชีวิตในโรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร."

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบัน บัณฑิต

พัฒนาบริหารศาสตร์, 2554.

สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล และคณะ. "เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัยโลก 100 ตัวชี้วัด

กร ศิริโชควัฒนา. E.Q. บริหารอารมณ์อย่างฉลาด พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ซีซีเน็ อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล, 2551.

กรมสุขภาพจิต, เข้าถึงเมื่อ 5 ตุลาคม 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=27390>.

---, ความฉลาดทางอารมณ์ ความแตกต่างระหว่าง Iq และeq, เข้าถึงเมื่อ 7 สิงหาคม 2561, เข้าถึงได้จาก <http://www.thaispinner.com>.

--- อีคิว : ความฉลาดทางอารมณ์ (ฉบับปรับปรุง). นนทบุรี: สำนักพัฒนาสุขภาพจิตกรมสุขภาพจิต, กระทรวงสาธารณสุข, 2550.

---. อีคิว: ความฉลาดทางอารมณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: สำนักพัฒนาสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต, 2543.

กรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข. คู่มือความฉลาดทางอารมณ์. กรุงเทพฯ: ศูนย์สารนิเทศและประชาสัมพันธ์ กรมสุขภาพจิต, 2552.

กฤตธัช อันชื่น, "รายงานวิจัยสถาบันเรื่องคุณภาพชีวิตของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี" (2557): 8.

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลมหาสารคามนครเชียงใหม่, ความฉลาดทางอารมณ์ เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2562, เข้าถึงได้จาก <http://www.med.cmu.ac.th>.

จรรุวรรณ สุภาชัยวัฒน์ และคณะ. "การศึกษารูปแบบการใช้ชีวิตของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีริเวอร์
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Marketing mix Factors Affecting to service of Krungsri River Hotel
Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

เบญจวรรณ ขวัญมา¹ อุษณิษา ตรีสุขี² และ จงกฤษรัตน์ เพิ่มยศ³

ภาควิชาเทคโนโลยีการโรงแรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง^{1,2}

ภาควิชาเทคโนโลยีการโรงแรม วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง³

Mayrynax@gmail.com เบญจวรรณ ขวัญมา *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาาระดับของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการของพนักงานโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้วิธีการวิจัยแบบเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.6-1.00 สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

นักท่องเที่ยวชาวไทยที่ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายปัจจัยพบว่า ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสามอันดับแรกคือด้านบุคลากรรองลงมาคือค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ปัจจัยคือด้านผลิตภัณฑ์และด้านราคา ตามลำดับ

คำสำคัญ: ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด, การให้บริการ, โรงแรม

Abstract

The purpose of this research is to study the level of market mix factors affecting the service of Krungsri River Hotel staff, Phra Nakhon Si Ayutthaya. Using quantitative research methods. The sample consisted of 400 Thai tourists who visited Krungsri River Hotel. The data collection tool was a 5-level estimation scale questionnaire with an IOC of 0.6-1.00. The statistics used in the research were frequency, percentage, average, and standard deviation.

The results of the research were as follows:

Thai tourists comment on the market mix factors affecting the service provided at Krungsri River Hotel, Phra Nakhon Si Ayutthaya. Overall, to a large extent. On a case-by-factor basis, it

was found that the top three highest average factors were personnel, followed by the same average of two factors, product and price, respectively.

Keywords: Marketing mix, Service, Hotel

1. บทนำ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยายังคงเป็นจุดหมายปลายทางของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งเนื้อหาของละครได้ดำเนินเรื่องเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตของคนไทยสมัยอยุธยาไว้ จึงทำให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นที่รู้จักกันดีในหมู่นักท่องเที่ยวที่มีความชื่นชอบรูปแบบการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม จึงเป็นจุดหมายปลายทางที่สามารถเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับนักท่องเที่ยวได้ โดยดูได้จากสถิติของนักท่องเที่ยวในปี 2560 ก่อนสถานการณ์ของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส Covid19 (Coronavirus Disease 2019: COVID-19) ที่ผ่านมามีนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวยังจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจำนวน 7,631,557 คน เป็นนักท่องเที่ยวจำนวน 1,637,181 คนและนักท่องเที่ยวต่างชาติจำนวน 5,994,376 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562) นอกจากการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่างๆแล้ว จังหวัดพระนครศรีอยุธยายังมีบริการห้องพักอีกหลากหลายประเภทซึ่งหนึ่งในนั้นมีโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ ที่เปิดให้บริการแก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ สถานที่ตั้งอยู่ในตัวเมืองอยุธยา ติดริมแม่น้ำป่าสัก เดินทางสะดวก บรรยากาศดีใกล้สถานที่ท่องเที่ยว และโบราณสถานต่างๆ พร้อมต้อนรับนักท่องเที่ยวด้วยห้องพักตกแต่งเรียบหรู สิ่งอำนวยความสะดวกในห้องครบครัน ใส่ใจความสะอาด ปลอดภัยได้มาตรฐาน SHA จากกระทรวงสาธารณสุขจึงทำให้โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ได้รับความนิยมในการเลือกพักของนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่อง “ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” เพราะนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยานั้น ส่วนใหญ่เดินทางมาเพื่อท่องเที่ยวบริเวณเกาะเมือง ซึ่งมีโบราณสถานและวัดที่มีชื่อเสียง ทำให้นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ท่องเที่ยวแค่บริเวณนั้น แต่ไม่ได้เลือกพำนักหรือใช้บริการที่โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ ทั้งที่แท้จริงแล้วโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการใช้บริการ จึงอยากทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการของนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่เดินทางมาใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักท่องเที่ยว ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการวางแผนกลยุทธ์การตลาด และพัฒนาศักยภาพการให้บริการของพนักงานโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ในการต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่ใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้บริการของพนักงานโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

ส่วนประสมทางการตลาด ถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นระบบธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นด้านการตลาด ตลอดจนการท่องเที่ยว ที่จะช่วยให้เกิดความสมดุลของระบบตลาดทางธุรกิจ และยังถือเป็นตัวแปรที่สำคัญในการเป็นแนวทางที่จะใช้พัฒนาธุรกิจให้มีการขยายตัวได้เป็นอย่างดี จึงมีนักวิชาการให้ความหมายของส่วนประสมทางการตลาดไว้อย่างหลากหลาย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Kotler & Armstrong. (2006) ได้ให้ความหมายของคำว่า ส่วนผสมทางการตลาด หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวแปรหลักในการใช้ตอบสนองความต้องการลูกค้าและกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีปัจจัยหลายประการที่เป็นตัวแปรในการควบคุมการตลาด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและกลุ่มเป้าหมาย มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ (Kotler, 2006) ที่ให้ความหมายไว้ว่า ส่วนประสมทางการตลาด เป็นเครื่องมือทางการตลาด ที่ธุรกิจนำมาใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายทางการตลาดขององค์กร เรื่องส่วนประสมทางการตลาดถือเป็นส่วนประกอบสำคัญ ที่นำมาใช้กำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด ซึ่งจะประกอบไปด้วยปัจจัย 7 ประการ หรือ 7 P ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Products) สินค้าหรือบริการที่ธุรกิจนำเสนอขาย และสร้างความพึงพอใจให้กับกลุ่มลูกค้า หรือนักท่องเที่ยว เป็นสินค้าหรือบริการชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ ซึ่งยังหมายรวมถึงคุณภาพ รูปทรง ขนาด การบรรจุหีบห่อ ตลอดจนการรับประกันสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้นด้วย

2. ราคา (Price) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะจะเป็นสิ่งที่สามารถสร้างการรับรู้ในคุณค่าของสินค้าและบริการที่นำเสนอ รวมไปถึงการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า หรือนักท่องเที่ยวได้ อีกทั้งยังมีบทบาทต่อการสร้างภาพลักษณ์ให้กับสินค้า บริการ และองค์กรธุรกิจที่เสนอขายผลิตภัณฑ์นั้น ทั้งนี้ ราคายังเป็นสิ่งที่สามารถทำให้ลูกค้า หรือนักท่องเที่ยวประเมินความคุ้มค่าในการซื้อสินค้าและบริการได้

3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) คือ ช่องทางที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย หรือนักท่องเที่ยวจะสามารถเข้าถึง หรือบริโภคผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งถ้าหากเป็นในอดีตหมายถึงหน้าร้าน ที่จะเป็นสถานที่ขายสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้กับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบของช่องทางการจัดจำหน่ายที่ตอบสนองความต้องการ และสร้างความสะดวกสบายให้กับลูกค้ามากขึ้น คือ การจำหน่ายผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต (E-Commerce) เช่น การซื้อตั๋วเครื่องบินในการเดินทางในระบบออนไลน์ การจองหรือซื้อบริการห้องพักในระบบออนไลน์ เป็นต้น ซึ่งเป็นช่องทางที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน (ภิเชก ชัยนิรันดร์, 2556)

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) คือ ส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการสื่อสารกับลูกค้า หรือนักท่องเที่ยว ให้สามารถทราบถึงตำแหน่งของสินค้าและบริการ เปรียบเสมือนการเป็นกุญแจสำคัญของการตลาดสายสัมพันธ์ ซึ่งการส่งเสริมการตลาดจะเป็นสิ่งที่ช่วยดึงดูดใจกลุ่มลูกค้า หรือนักท่องเที่ยว ให้ความสนใจในสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังทำให้เข้าใจถึงสินค้าและบริการในแง่รูปธรรมได้ดีขึ้น

5. บุคลากร (People) หมายถึง ผู้ให้บริการซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่จะเป็นการอำนวยความสะดวกและตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า หรือนักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดประสบการณ์ และความประทับใจสูงสุด ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นสินค้าและบริการ

6. ลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) หมายถึง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่คอยสนับสนุนคุณภาพของสินค้าและบริการในภาพรวม ทั้งนี้หมายถึงบรรยากาศแวดล้อมของสินค้าและบริการเหล่านั้นด้วย

7. กระบวนการ (Process) หมายถึง ขั้นตอนต่าง ๆ ของพนักงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่นำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า หรือนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการบริการหรือการอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการ ไปจนถึงบริการหลังจากการขายเสร็จสิ้นลง

เสรี วงษ์มณฑา (2548) ได้อธิบายถึง ส่วนประสมทางการตลาด ว่าการมีสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และสามารถขายสินค้าในราคาให้ผู้บริโภคยอมรับได้ อีกทั้งยังเห็นถึงความคุ้มค่าในการยอมจ่ายเงิน ทั้งนี้การจัดจำหน่ายสินค้าต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมกาซื้อ โดยนึกถึงความสะดวกสบายของผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคเกิดความชอบในตัวสินค้า จึงเกิดเป็นพฤติกรรมที่เรียกได้ว่าเป็นส่วนประสมทางการตลาด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กษิดิ์เดช ตรีทอง (2557) ได้วิจัยศึกษาเรื่อง แรงจูงใจในการเลือกเดินทางมาท่องเที่ยวกรุงเทพมหานครของนักท่องเที่ยวนานาชาติ ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจด้านวัฒนธรรม ด้านกายภาพ ด้านสถานภาพ และเกียรติภูมิ รวมไปถึงด้านการพัฒนาตนเอง มีความสำคัญต่อการเลือกกรุงเทพมหานครเป็นจุดหมายปลายทางของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ และยังพบอีกว่า เพศ และรายได้ที่แตกต่างกันนั้น มีผลต่อแรงจูงใจในการเลือกเดินทางมาท่องเที่ยวกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกัน

กิตติยา มโนธรรมรักษา (2559) ได้วิจัยศึกษาเรื่อง การศึกษาแรงจูงใจและความพึงพอใจที่มีผลต่อพฤติกรรมนักท่องเที่ยวชาวไทย: กรณีศึกษา ตลาดน้ำอโยธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุต่ำกว่า 20 ปี มีระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 10,000 บาท ซึ่งเดินทางมาเที่ยวกับครอบครัว โดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคล โดยส่วนใหญ่แล้วนักท่องเที่ยวเคยมาท่องเที่ยวตลาดน้ำอโยธยาก่อนหน้านี้น้อย 1 ครั้ง เลยได้รับรู้ข้อมูลจากเพื่อน หรือญาติ ด้านปัจจัยจูงใจภายนอกนั้นพบว่า นักท่องเที่ยวต้องการเดินทางท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวที่สามารถเดินทางแบบไปเช้าเย็นกลับได้ และปัจจัยดึงดูดที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านทรัพยากรการท่องเที่ยว ด้านการคมนาคม ด้านการประชาสัมพันธ์ และด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ในการทดสอบสมมติฐานนั้นพบว่า ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน ในด้านอายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ต่อเดือน รวมไปถึงสถานภาพทางสังคมนั้น มีความแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญ นอกจากนี้แล้ว อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ และรายได้ต่อเดือน เห็นแต่ปัจจัยด้านเพศ มีผลต่อความพึงพอใจในการท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาข้อมูลทั่วไปและศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของนักท่องเที่ยวที่ใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา สถานภาพทางการสมรส และรายได้ ตัวแปรตาม ได้แก่ ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด

4.3 ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้คือ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะเวลาการเก็บข้อมูล เดือนตุลาคม – ถึงเดือนธันวาคม 2565

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง คือ นักท่องเที่ยวชาวไทย ที่มาใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยไม่ทราบขนาดของประชากรที่ชัดเจนเพียงแต่ทราบว่ามีความมาก จึงเลือกใช้สูตร (Cochran อ้างอิงใน ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2550, หน้า. 48) ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 384 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะถามแบบให้เลือกตอบ (Structured question) และคำถามปลายปิด (Close-Ended Questionnaire) โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยว มีลักษณะคำถามปลายปิดแบบเลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา สถานภาพทางการสมรส และรายได้

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (Check List) ดังนี้เป็นแบบคำถามปลายปิดแบบ Rating Scale ประกอบด้วย

1. ผลิตภัณฑ์ (Product)
2. ราคา (Price)
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)
4. การส่งเสริมการตลาด (Promotions)
5. บุคลากร (People)
6. ด้านกระบวนการให้บริการ (Process)
7. ลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอน คือ ทำการแจกแบบสอบถามแก่นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ชุด ใช้วิธีการสุ่มแบบตัวอย่างแบบเลือกตัวอย่างแบบสะดวก โดยเลือกเก็บข้อมูลจากนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เต็มใจและยินดีให้ข้อมูลการเก็บรวบรวมข้อมูลจะกระจายตาม

ช่วงเวลาแบ่งเป็นช่วงวันธรรมดา ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวเบาบาง และในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ซึ่งเป็นช่วงที่นักท่องเที่ยวหนาแน่น เพื่อให้ได้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของนักท่องเที่ยวมากที่สุด

6. ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามของนักท่องเที่ยวที่ใช้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 20 – 29 ปี สถานภาพโสด การศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า พนักงานเอกชน/รับจ้าง และมีรายได้ 20,000 – 30,000 บาทต่อเดือน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยได้ให้ความสำคัญของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.38) โดยสามารถจำแนกเป็นแต่ละด้านทั้งหมด 7 ด้านดังต่อไปนี้

ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.44) โดยนักท่องเที่ยวให้ความสนใจการมีอาหารและเครื่องดื่มจำหน่าย(ค่าเฉลี่ย = 4.47) รองลงมาคือมีห้องพักหลากหลายประเภทให้เลือก (ค่าเฉลี่ย= 4.46) และสุดท้ายมีสิ่งอำนวยความสะดวก (ค่าเฉลี่ย= 4.41) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านราคา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านราคา อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.44) โดยนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับราคาอาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย=4.52) รองลงมาคือ ราคาห้องพักแต่ละประเภทมีราคาที่เหมาะสม มีความเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย=4.41) และสุดท้ายราคาสินค้าบริการมีความเหมาะสม เช่น พิซซ่า สลัด น้ำ เป็นต้น (ค่าเฉลี่ย=4.38) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.44) โดยนักท่องเที่ยวชาวไทยให้ความสำคัญกับการมีช่องทางการจองห้องพักและห้องอาหารที่หลากหลาย เช่น Application website เป็นต้น (ค่าเฉลี่ย = 4.56) รองลงมาคือ มีช่องทางการชำระค่าใช้จ่ายที่หลากหลาย เช่น การใช้ QR Code พร้อมเพย์ บัตรเครดิต เป็นต้น(ค่าเฉลี่ย = 4.41) และสุดท้าย มีการแยกประเภทการให้บริการเป็นสัดส่วน(ค่าเฉลี่ย = 4.01) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านการส่งเสริมการตลาด อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.06) โดยมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการขายที่น่าสนใจ เช่น กิจกรรมพิเศษในเทศกาลต่างๆ เป็นต้น(ค่าเฉลี่ย = 4.22) รองลงมาคือมีพนักงานให้ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของโรงแรมให้กับนักท่องเที่ยว (ค่าเฉลี่ย = 4.11) และสุดท้ายมีการให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยวผ่าน web page QR code เป็นต้น (ค่าเฉลี่ย = 3.83) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านบุคลากร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านบุคลากร อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.56) โดยนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับพนักงานมี

บุคลิกภาพที่เหมาะสมพร้อมให้บริการมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.65) รองลงมาคือพนักงานมีความรู้สามารถอธิบายสินค้าและบริการได้(ค่าเฉลี่ย = 4.55) และสุดท้ายพนักงานให้บริการด้วยความรวดเร็ว (ค่าเฉลี่ย = 4.49) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านกระบวนการให้บริการ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านกระบวนการให้บริการ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.43) โดยนักท่องเที่ยวชาวไทยให้ความสำคัญกับขั้นตอนการให้บริการในการจำหน่ายสินค้า (ค่าเฉลี่ย= 4.49) รองลงมาคือความถูกต้องรวดเร็วในการชำระเงิน (ค่าเฉลี่ย= 4.40) และสุดท้ายคือ มีการจัดลำดับลูกค้าอย่างมีระเบียบ (ค่าเฉลี่ย= 4.39) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด ด้านลักษณะทางกายภาพ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.38) โดยนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับบรรยากาศภายในโรงแรม (ค่าเฉลี่ย= 4.58) รองลงมาคือมีการจัดตกแต่งสถานที่ภายในโรงแรมอย่างเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย= 4.41) และสุดท้ายมีที่จอดรถสะดวกเพียงพอต่อการรองรับนักท่องเที่ยว(ค่าเฉลี่ย= 4.19) ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (Check List) ดังนี้

ส่วนประสมทางการตลาด	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านบุคลากร	4.56	0.43	มากที่สุด
2. ด้านผลิตภัณฑ์	4.45	0.50	มาก
3. ด้านราคา	4.45	0.44	มาก
4. ด้านช่องทางการจัดการจำหน่าย	4.44	0.52	มาก
5. ด้านกระบวนการให้บริการ	4.43	0.56	มาก
6.ด้านองค์ประกอบทางกายภาพ	4.38	0.51	มาก
7.ด้านการส่งเสริมการตลาด	4.07	0.68	มาก
เฉลี่ย	4.38	0.31	มาก

จากตาราง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการให้บริการโรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาในภาพรวม อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านบุคลากร (ค่าเฉลี่ย = 4.56) รองลงมาได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์และด้านราคา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน (ค่าเฉลี่ย = 4.45) ด้านช่องทางการจัดการจำหน่าย (ค่าเฉลี่ย 4.44) ด้านกระบวนการให้บริการ (ค่าเฉลี่ย= 4.43) ด้านลักษณะทางกายภาพ (ค่าเฉลี่ย = 4.38) และส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือด้านการส่งเสริมการตลาด (ค่าเฉลี่ย = 4.07) ตามลำดับ

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีรีเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สามารถนำมาสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 30 – 39 ปี สถานภาพโสด การศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า พนักงานเอกชน/รับจ้าง และมีรายได้ 20,000-30,000 บาทต่อเดือนซึ่งสอดคล้องกับ ภาวิณี หมู่ศิริเลิศ (2552) ได้วิจัยศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ของนักท่องเที่ยวชาวกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวชาวกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 21-30 ปี มีระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ที่ปริญญาตรี โดยส่วนใหญ่แล้วประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน ซึ่งนักท่องเที่ยวมีแรงจูงใจในการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ในด้านธุรกิจ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่พบว่า แรงจูงใจในการท่องเที่ยวในด้านธุรกิจ และงานที่ทำ และด้านกายภาพ และสรีระศาสตร์ มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ มีส่วนของค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวกรุงเทพมหานคร และแรงจูงใจในการท่องเที่ยวด้านสังคม สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และจริยธรรม มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ของนักท่องเที่ยวชาวกรุงเทพมหานคร

2. การวิจัยครั้งนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาดบริการ ที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมศาลา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้านบุคลากร ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ด้านช่องทางการจัดการจำหน่าย ด้านกระบวนการให้บริการ ด้านลักษณะทางกายภาพ และส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือด้านการส่งเสริมการตลาดตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมนัสสินี บุญมีศรีสง่า (2556) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ และพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อตลาดฉัตรศิลาในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่พบว่า นักท่องเที่ยวเกือบทั้งหมดมีความคิดเห็นต่อส่วนประสมทางการตลาดในระดับมาก เรียงระดับคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านการจัดการจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด ตามลำดับ

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้จากการศึกษาพบว่าส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านลักษณะทางกายภาพ ตามลำดับโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ควรให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับโรงแรม รวมถึงการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ เพื่อดึงดูดใจนักท่องเที่ยวให้เดินทางมาใช้บริการ

2. ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ ควรมีการเพิ่มจำนวนพื้นที่จอดรถและมีรถรับส่งเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว เพื่อให้ให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจและกลับมาใช้บริการอีก

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไปการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาในส่วนของปัจจัยที่อื่น ๆ ที่มีผลต่อการให้บริการในโรงแรมกรุงศรีรีเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งควรจะมีการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. การศึกษาการทำวิจัย เรื่อง ทักษะคติของพนักงานที่ส่งผลการทำงานในโรงแรมกรุงศรีรีเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2. การศึกษาการทำวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการพักค้างคืนของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพราะนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวแต่ไม่พำนักค้างคืน อาจจะด้วยปัจจัยหลายๆอย่าง แต่เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจด้านที่พัก ควรมีการวิจัยดังกล่าวเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่สถานที่พักแรมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในอนาคตต่อไป

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

Cochran อ้างอิงใน ชานินทร์ ศิลป์จารุ (2550). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยข้อมูล SPSS. กรุงเทพฯ: บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.

Kotler, P. (2006). Marketing for Hospitality and Tourism. (Volume 4): New Jersey : Pearson Education.

Salahospitality. (2020).ข้อมูลทั่วไปโรงแรมศาลาอยุธยา.สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2563. จาก <https://salahospitality.com/ayutthaya/th/sleep>

มนัสสินี บุญมีศรีสง่า. (2556). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ และพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อตลาดนัดศรีลาในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ภาวิณี หมู่ศิริเลิศ. (2552). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ของนักท่องเที่ยวชาวกรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

เสรี วงษ์มณฑา. (2548). การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). รายงานสถิติจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. พระนครศรีอยุธยา สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม. 2565 จาก <http://ayuttaya.nso.go.th>.

การออกแบบและสร้างรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานสำหรับติดตั้งร่วมกับรถเข็นทั่วไป

Design and build of labor-saving electric vehicle for installation of general shopping cart

[นายชัยวัฒน์ ฟองสินธุ์]¹

[ภาควิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา]¹

[chaiwatscipro@gmail.com] (นายชัยวัฒน์ ฟองสินธุ์*)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานที่สามารถใช้ร่วมกับรถเข็นทั่วไป และเพื่อทดสอบสมรรถนะในการทำงานของรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน โดยรถไฟฟ้าใช้โครงสร้างหลักของเซกเวย์ ผลการทดสอบพบว่า ระยะทางเคลื่อนที่สูงสุด 18 กิโลเมตร ต่อการชาร์จ 1 ครั้ง เมื่อบรรทุกน้ำหนักที่ 50 -150 กิโลกรัม สามารถใช้ความเร็วสูงสุดได้ที่ 15 - 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยขึ้นอยู่กับน้ำหนักในการบรรทุก ในส่วนผลการทดสอบระยะเบรกในทั้งหมด 4 รูปแบบ ระยะเบรกคลาดเคลื่อนที่มากที่สุดอยู่ที่เฉลี่ย 45 มิลลิเมตร ในช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม จากงานวิจัยนี้ พบว่ารถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน สามารถใช้งานร่วมกับรถเข็นทั่วไปได้ สามารถเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานได้อัตโนมัติ และช่วยทุ่นแรง อำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : รถไฟฟ้า,เซกเวย์,รถเข็นทั่วไป

Abstract

The purpose of this research is to design and build a labor-saving electric vehicle that can be equipped with a general shopping cart. and to test the performance of the labor-saving electric vehicle. The labor-saving electric vehicle uses the main structure of Segway. The test results showed that the maximum driving distance of 18 kilometers per load with the load weight of 50 to 150 kg, the maximum speed can be 15 to 20 km/h, depending on the weight of the load. In the braking distance test, the minimum braking distance in all four periods is 45 millimeters, with a payload of 50 kg and in the load range. In this test, it was found that the labor-saving electric vehicle can support the general shopping cart, can automatic move according to the user, To facilitate the work increasing the ability to disinfect quickly and effectively.

Keywords: Electric Vehicle, Segway, general shopping cart

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีการนำรถเข็นเอนกประสงค์มาใช้งานหลายประเภท เช่น ห้างสรรพสินค้า, โรงพยาบาล, โรงอาหาร ฯลฯ การใช้งานห้างสรรพสินค้าจากสภาพการใช้งานจริงเมื่อนำไปใส่ของจำนวนมากทำให้รถเข็นต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นการใช้งาน การจับจ่ายเลือกซื้อสินค้า จึงเกิดความไม่สะดวก การเข็นเป็นไปด้วยความยากลำบาก การส่งอาหาร เวชภัณฑ์ในโรงพยาบาล การเก็บภาชนะในโรงอาหาร การใช้งานรถเข็นจะต้องใช้แรงในการเข็นมากทำให้เกิดการเหนื่อยล้าอาจส่งผลกระทบต่ออันตรายที่อาจตามมา เพื่อช่วยทุ่นแรงให้กับผู้ใช้งานรถเข็นดังกล่าวจึงได้ทำการออกแบบนำรถไฟฟ้ามาช่วยในการขับเคลื่อนไปยังสถานที่การใช้งานต่างๆ และสามารถใช้งานง่าย ควบคุมการเคลื่อนที่ได้ง่าย ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานโดยใช้โครงสร้างหลักของเซกเวย์ ร่วมกับการควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ผ่านบอร์ดอาดุยโน ติดตามและเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน อาศัยหลักการของคลื่นวิทยุจับคู่กับแท็ก (Tag) อิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบระยะและป้องกันการชนด้วยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจจับระยะทางแบบอัลตราโซนิก ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นนวัตกรรมที่มีเทคโนโลยีทันสมัยสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและสร้างรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานที่สามารถใช้ร่วมกับรถเข็นทั่วไป
- 2.2 เพื่อศึกษาสมรรถนะในการทำงานของรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

SEGWAY

ยานยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานจากแบตเตอรี่และมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็กเริ่มเข้ามามีส่วนในชีวิตประจำวันของการเดินทางในระยะสั้นๆ เนื่องจากขนาดที่เล็กกระทัดรัดสามารถเคลื่อนย้ายหรือนำติดตัวด้วยการบรรทุก ไปกับรถยนต์ได้อย่างสะดวกสบาย ไม่มีปัญหาในเรื่องของมลภาวะ และปัญหาราคาของน้ำมันเชื้อเพลิงที่นับวันจะยิ่งเพิ่มสูงขึ้น รถสองล้อขนาดจิ๋วที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่สามารถวิ่งในพื้นที่เล็กๆ ที่คับแคบ ใช้งานในสนามกอล์ฟหรือในอาคารที่มีพื้นที่กว้างๆ มันคือพาหนะไฮเทค "SEGWAY"

"SEGWAY" เป็นยานพาหนะสองล้อที่ได้รับการพัฒนาระบบควบคุมการทำงานโดยยึดหลักการเคลื่อนที่ของมนุษย์ เพื่อให้ผู้ใช้บังคับควบคุมได้ง่ายและเป็นธรรมชาติ โดยหลักการการทำงานจะใช้ระบบวัดการทรงตัว (Balance Sensor) เลียนแบบการทำงานของระบบของเหลวในหูชั้นในของมนุษย์ ระบบประมวลผลการทำงาน เลียนแบบการทำงานของสมอง ระบบขับเคลื่อน เลียนแบบการทำงานของกล้ามเนื้อ และชุดล้อเลียนแบบการทำงานของเท้า โดย"SEGWAY" จะเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการได้อย่างนุ่มนวล และแม่นยำ ด้วยการโน้มตัวในการกำหนดทิศทางและความเร็วของ "SEGWAY" ในขณะที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ชนิดลิเทียม ไอออน ขนาด 92 เซลล์ สามารถใช้งานได้ไกล 39 กิโลเมตร ต่อการชาร์จแบตเตอรี่ 1 ครั้ง มีค่าใช้จ่ายประมาณ 10 บาท หรือตกกิโลเมตรละ 0.25 บาท เท่านั้น



ภาพที่ 1 SEGWAY

หัวใจของการทรงตัวในรถ SEGWAY HT ได้แก่ ตัว Gyroscope Dynamic Stabilization เกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกันของ Gyroscopes (หรือที่เรียกว่า angular rate sensors) และ tilt sensors. ในแต่ละ 1 วินาที เจ้า sensor ในกล่องควบคุมจะทำงานร่วมกันเพื่อตรวจค่า CG (center of gravity) ถึง 100 ครั้ง และจะตอบสนองทันทีเมื่อตำแหน่งของร่างกายเราเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อค่า CG เปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้เจ้า SEGWAY จึงไม่มี brake และคันเร่ง เพราะเพียงแค่เอียงไปข้างหน้าคุณก็จะไปข้างหน้า เอนไปข้างหลัง ก็เคลื่อนไปข้างหลัง ings น้ำหนักกลับมาตรงกลางคุณก็จะเบรก เนื่องจากมีอุปกรณ์ที่ชื่อว่า Gyroscope Dynamic Stabilization ซึ่งเหมือนกับอุปกรณ์ทรงตัวของมนุษย์ ที่อยู่ในหูทั้ง 2 ด้านถูกติดตั้งไว้บริเวณใกล้กับล้อ (เหตุที่ "SEGWAY" มีอุปกรณ์ชนิดนี้ทั้งสองด้านก็เพื่อให้คอมพิวเตอร์เอาไว้เปรียบเทียบข้อมูล เพื่อการทรงตัวที่ถูกต้อง) เมื่อรถเอียงไปทางซ้าย Gyroscope จะเปลี่ยนทิศทาง เมื่อคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบแล้วพบว่าระยะของ Gyroscope ไม่เท่ากันจะไปขับมอเตอร์เพื่อปรับการทำงานทำให้เกิดความสมดุลในการขับขี่

แท็ก (Tag)

RFID (Radio Frequency Identification) คือ การระบุเอกลักษณ์ ด้วย คลื่นวิทยุ เป็น ระบบฉลาก ที่ ได้ถูก พัฒนา มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 โดยที่อุปกรณ์ RFID ที่มีการประดิษฐ์ขึ้น ใช้งานเป็นครั้งแรกนั้น เป็นผลงาน ของ Leon Theremin ซึ่งสร้างให้ กับ รัฐบาลของประเทศรัสเซีย ในปี ค.ศ. 1945 ซึ่งอุปกรณ์ RFID ที่สร้างขึ้น มา ในเวลานั้น ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือดักจับสัญญาณ ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นตัวระบุเอกลักษณ์อย่างที่ใช้งานกันอยู่ใน ปัจจุบัน RFID ใน ปัจจุบัน อุปกรณ์ RFID มีลักษณะเป็นป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่านค่าได้โดย ผ่านคลื่นวิทยุจากระยะห่าง เพื่อตรวจ ติดตามและบันทึกข้อมูลที่ติดอยู่กับป้าย ซึ่งนำไปฝังไว้ในหรือติดอยู่กับวัตถุ ต่างๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ กล่อง หรือสิ่งของใดๆ สามารถติดตามข้อมูลของวัตถุ 1 ชิ้นว่า คืออะไร ผลิตที่ไหน ใครเป็นผู้ผลิต ผลิตอย่างไร ผลิตวันไหน และเมื่อไหร่ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนกี่ชิ้น และแต่ละชิ้นมาจากที่ไหน รวมทั้ง ตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุนั้นๆ ในปัจจุบันว่าอยู่ส่วนใดในโลก โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-Less) หรือ ต้องเห็นวัตถุนั้นๆ ก่อน ทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล โดยมี วัตถุประสงค์หลักเพื่อนำไปใช้งานแทนระบบบาร์โค้ด (Barcode)

โครงสร้างภายในของแท็กจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ขดลวดขนาดเล็กซึ่งทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna)

สำหรับรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ และสร้างพลังงาน ป้อนให้ส่วนของไมโครชิพ (Microchip) ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุ เช่น รหัสสินค้า โดยทั่วไปตัวแท็กอาจอยู่ในชนิดทั้งเป็นกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก มีขนาดและรูปร่างต่างๆกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำไปติดและมีหลายรูปแบบเช่น ขนาดเท่ากับบัตรเครดิต เหรียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคปซูล เป็นต้น ส่วนในเรื่องของโครงสร้างและราคาจะแบ่งชนิดของ Tag เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

Passive RFID Tag

คือ เป็นแท็กที่ไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอกใดๆ เพราะภายในจะมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำขนาดเล็กอยู่ ฉะนั้นการอ่านข้อมูลได้ไม่ไกลนัก ระยะไม่เกิน 1 เมตรขึ้นอยู่กับความแรงของเครื่องส่งและคลื่นความถี่วิทยุ หน่วยความจำขนาดเล็ก 16 – 1,024 ไบท์ ส่วน IC (Integrated circuits) จะควบคุมโครงสร้างเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ

ส่วนควบคุมการทำงานของภาครับ-ส่งสัญญาณวิทยุ (Analog Front End)

ส่วนควบคุมภาค Logic (Digital control unit)

ส่วนของหน่วยความจำ (Memory) ซึ่งอาจจะเป็นแบบ ROM หรือ EEPROMRFID-Key-Fob NFC-TAG-Mifare-Card-17 RFID คืออะไร

Active RFID Tag

คือ เป็นแท็กที่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ภายนอกเพื่อจ่ายพลังงานให้กับวงจรภายในทำงานซึ่งจะมีหน่วยความจำได้ถึง 1 เมกะไบท์ การอ่านข้อมูลได้ไกลสูงสุด 10 เมตร ซึ่งแท็กชนิดนี้สามารถแบ่งประเภทย่อยๆ ได้อีก ดังนี้

สามารถถูกอ่านและเขียนข้อมูลได้อย่างอิสระ(Read-Write)

สามารถเขียนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้นแต่อ่านได้อย่างอิสระ (Write - Once Read- Many หรือ WORM)

สามารถอ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read - only)

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งรถไฟฟ้าช่วยหุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

4.1.1 Segway ขนาด 10.5 นิ้ว แรงดันไฟฟ้า 48 โวลต์ กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์ และความเร็ว 50 - 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4.1.2 รถเข็นเอนกประสงค์

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

4.2.1 ตัวแปรควบคุม ผู้ทดสอบและพื้นที่การทดลอง

4.2.2 ตัวแปรต้น รถไฟฟ้าช่วยหุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

4.2.3 ตัวแปรตาม การเคลื่อนที่, การติดตามผู้ใช้งาน และสมรรถนะในการทำงานของรถไฟฟ้าช่วยหุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน แนวคิดในการออกแบบรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน คือ การใช้อุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่าย ประกอบง่ายไม่ยุ่งยาก ราคาถูกดูแลรักษาง่าย และมีความสะดวกในการติดตั้งใช้งาน ในส่วนของการประยุกต์ใช้งานร่วมกับการควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ แสดงการต่อควบคุมใช้งาน ดัง ภาพที่ 1 โดยมีรายละเอียดการต่อกล่องควบคุม ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แสดงการต่อชุดควบคุมมอเตอร์รถไฟฟ้า

5.1 โครงสร้างของรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้เลือกใช้โครงสร้างของเซคเวย์ ดัง ภาพที่ 2 มีขนาดกะทัดรัด หน้ากว้าง 0.8 เมตร ลึก 0.3 เมตร สูง 1.7 เมตร และมีน้ำหนัก 75 กิโลกรัม นอกจากนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับรถเข็นเอนกประสงค์ทั่วไป



ภาพที่ 2 โครงสร้างรถไฟฟ้าช่วยทუნแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

5.2 ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า เลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) กำลังไฟ 800 วัตต์ แรงดันไฟฟ้า 48 โวลต์ และความเร็วรอบมอเตอร์ที่ 50 - 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังหลักในการขับเคลื่อน ดัง ภาพที่ 3 และใช้แหล่งพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ลิเธียม ขนาด 48 โวลต์ ความจุ 20 แอมป์ ที่สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าได้



ภาพที่ 3 มอเตอร์ไฟฟ้า

5.3 การศึกษาสมรรถนะการทำงานของรถไฟฟ้าช่วยทუნแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

5.2.1 การทดสอบการเคลื่อนที่รถไฟฟ้าช่วยทุนแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

5.2.2 การทดสอบการติดตามผู้ใช้งาน

5.2.3 การทดสอบสมรรถนะในการทำงานของรถไฟฟ้าช่วยทุนแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการสร้างรถไฟฟ้าช่วยทุนแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานที่สามารถใช้ร่วมกับรถเข็นทั่วไป

ผลในการสร้างรถไฟฟ้าช่วยทุนแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานที่สามารถใช้ร่วมกับรถเข็นทั่วไป ในการติดตั้งและออกแบบระบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ตระกูลอาดูยโนร่วมกับกล่องควบคุมรถไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อให้การเคลื่อนที่สามารถควบคุมความเร็วและตำแหน่งการหยุดทำงานได้อย่างแม่นยำ อาศัยชุดวงจรตรวจจับสัญญาณจากแท็ก (Tag) อีเล็กทรอนิกส์ในการติดตามผู้ใช้งาน และติดตั้งเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกครอบรถไฟฟ้าเพื่อป้องกันระยะการชนกับสภาพพื้นที่การใช้งาน รวมถึงการรักษาระยะห่างจากผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4 รถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานที่สามารถใช้ร่วมกับรถเข็นทั่วไป

6.2 ผลการทดสอบสมรรถนะรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน

6.2.1 ผลการทดสอบการเคลื่อนที่รถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน ใช้ความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง แต่ละช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนในการหยุดเฉลี่ย 45 มิลลิเมตร น้ำหนักบรรทุกที่ 100 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนในการหยุดเฉลี่ย 35 มิลลิเมตร และน้ำหนักบรรทุกที่ 150 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนในการหยุดเฉลี่ย 20 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ความเร็ว (km./h.)	น้ำหนัก (kg.)	ระยะคลาดเคลื่อน (mm.)			
		เดินหน้า	ถอยหลัง	เลี้ยวซ้าย	เลี้ยวขวา
15	50	47	45	44	45
	100	35	36	35	37
	150	22	20	20	21

ตาราง 1 แบบตารางบันทึกการทดสอบระยะคลาดเคลื่อนในการหยุดที่ทำได้ต่อน้ำหนักในรถเข็น
เอนกประสงค์

6.2.2 ผลการทดสอบการติดตามผู้ใช้งาน โดยกำหนดระยะการติดตามผู้ใช้งานที่ 80 เซ็นติเมตร ใช้ความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง แต่ละช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนของระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานเฉลี่ย 90 เซ็นติเมตร น้ำหนักบรรทุกที่ 100 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนของระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานเฉลี่ย 85 เซ็นติเมตร และน้ำหนักบรรทุกที่ 150 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนของระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานเฉลี่ย 82 เซ็นติเมตร ตามลำดับ

ความเร็ว (km./h.)	น้ำหนัก (kg.)	ระยะทางในการใช้งาน (cm.)			
		เดินหน้า	ถอยหลัง	เลี้ยวซ้าย	เลี้ยวขวา
15	50	90	92	88	87
	100	86	87	84	85
	150	81	83	81	82

ตาราง 2 แบบตารางบันทึกการทดสอบระยะคลาดเคลื่อนในการหยุดที่ทำได้ต่อน้ำหนักในรถเข็น
เอนกประสงค์

6.2.3 การทดสอบสมรรถนะในการทำงานของรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน ใช้แหล่งพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ลิเธียม ขนาด 48 โวลต์ ความจุ 20 แอมป์ ใช้ความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง แต่ละช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 18 กิโลเมตร น้ำหนักบรรทุกที่ 100 กิโลกรัม เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 14 กิโลเมตร และน้ำหนักบรรทุกที่ 150 กิโลกรัม เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 8 กิโลเมตรตามลำดับ

ความเร็ว (km./h.)	น้ำหนัก (kg.)	ระยะทางที่วิ่งได้ไกลสุด (km.)
15	50	18.3
	100	14.7
	150	8.5

ตาราง 2 แบบตารางบันทึกทดสอบระยะทางการเคลื่อนที่ได้ไกลสุดที่ทำได้ต่อน้ำหนักในรถเข็น
เอนกประสงค์

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลทดสอบที่ได้พบว่าผลการทดสอบการใช้งานรถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน ผลการเคลื่อนที่งานตามสภาพจริงระยะทางที่วิ่งได้ไกลที่สุด ในการทดสอบจะใช้ความเร็วเฉลี่ยที่ 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม สามารถเคลื่อนที่ในระยะทางได้ไกลสุดอยู่ที่ 18.3 กิโลเมตร ช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 100 กิโลกรัม สามารถเคลื่อนที่ในระยะทางได้ไกลสุดอยู่ที่ 14.7 กิโลเมตรและช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 150 กิโลกรัม สามารถเคลื่อนที่ในระยะทางได้ไกลสุดอยู่ที่ 8.5 กิโลเมตร ผลการทดสอบการเคลื่อนที่รถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งาน ใช้ความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง แต่ละช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนในการหยุดเฉลี่ย 45 มิลลิเมตร น้ำหนักบรรทุกที่ 100 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนในการหยุดเฉลี่ย 35 มิลลิเมตร และน้ำหนักบรรทุกที่ 150 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนในการหยุดเฉลี่ย 20 มิลลิเมตร ส่วนผลการทดสอบการติดตามผู้ใช้งาน โดยกำหนดระยะการติดตามผู้ใช้งานที่ 80 เซนติเมตร ใช้ความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง แต่ละช่วงน้ำหนักบรรทุกที่ 50 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อน

ของระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานเฉลี่ย 90 เซ็นติเมตร น้ำหนักบรรทุกที่ 100 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนของระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานเฉลี่ย 85 เซ็นติเมตร และน้ำหนักบรรทุกที่ 150 กิโลกรัม มีความคลาดเคลื่อนของระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานเฉลี่ย 82 เซ็นติเมตร

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

รถไฟฟ้าช่วยทุ่นแรงเคลื่อนที่ตามผู้ใช้งานนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับงานในสถานที่อื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง เช่น การขนสินค้า การขนส่งในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

หากต้องการเพิ่มสมรรถนะในการใช้งานให้ได้มากกว่านี้ควรเพิ่มกำลังของมอเตอร์และขนาดของแบตเตอรี่ที่ใช้งาน

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สามารถพัฒนารถไฟฟ้าใช้ในงานอื่นๆ เพื่อเป็นการทุ่นแรงและประหยัดพลังงานด้าน รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานสำหรับพนักงาน ช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากการทำงาน

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- SEGWAY, การเคลื่อนที่ของมนุษย์, ระบบวัดการทรงตัว, ระบบขับเคลื่อน เลียนแบบการทำงานของกล้ามเนื้อ เข้าถึงเมื่อ (วันที่ 9 มกราคม 2566) เข้าถึงได้จาก (<https://www.scimath.org/lesson-physics/item/7291-segway>)
- RFID คืออะไร ช่วยธุรกิจคุณได้อย่างไร เข้าถึงเมื่อ (วันที่ 9 มกราคม 2566) เข้าถึงได้จาก (https://www.pp-ontime.co.th/ /รายละเอียด/RFID_Und_คืออะไร_Und_ช่วยธุรกิจคุณได้อย่างไร_Und_มาหาคำตอบกัน)
- โครงการศึกษาการเตรียมความพร้อมรองรับการใช้นานพาหนะไฟฟ้าในอนาคตสำหรับประเทศไทย เข้าถึงเมื่อ (วันที่ 2 มีนาคม 2565) เข้าถึงได้จาก (<http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/7587-stu-re001>)
- ความรู้ยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น เข้าถึงเมื่อ (วันที่ มีนาคม 2565) เข้าถึงได้จาก (<https://www.thaiauto.or.th/2012/th/services/ev/pdf/ev-Intro.pdf>)
- การส่งเสริม SME ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า - สสว. เข้าถึงเมื่อ (วันที่ 5 มีนาคม 2565) เข้าถึงได้จาก (https://sme.go.th/upload/mod_download/download-20191022083111.pdf)
- รถยนต์พลังงานไฟฟ้านวัตกรรมใหม่เพื่อสิ่งแวดล้อม เข้าถึงเมื่อ (วันที่ 10 มีนาคม 2565) เข้าถึงได้จาก (https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parcy_train/download/article/article_20151124101725.pdf)

ผลของการพัฒนาแผ่นแปะสมุนไพร ลดไข้ และลดอาการอักเสบ
Effects of the development of herbal patches for antipyretic
and anti-inflammatory

สุกัลยา หล้าเหลี่ยม^{1*} กัลยา สุวรรณรัตน์² และอรุณรัตน์ วัฒนชานนท์³

¹ภาควิชาสามัญ-สัมพันธ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 95000

²ศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลตะโละมะนะนา โรงพยาบาลทุ่งยางแดง อำเภอทุ่งยางแดง จังหวัดปัตตานี 94000

³ภาควิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90130

*Corresponding author, e-mail: Sukalyalom1989@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแผ่นแปะสมุนไพร ต่อการลดไข้ และลดอาการอักเสบ 2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp. 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นแปะสมุนไพร ต่อการลดไข้ และลดอาการอักเสบ การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยมีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (Single Subject Research) ทดสอบ ก่อน-หลัง (One-group Pretest-Posttest Design) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีไข้ ตัวร้อน จำนวน 20 คน (สำหรับทดสอบการลดไข้) และผู้ป่วยที่มีแผลอักเสบ จำนวน 20 คน (สำหรับทดสอบการลดอาการอักเสบ) โดยการสุ่มแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แล้ว ว่ามีอาการไข้ และมีอาการอักเสบ ตามลำดับ เก็บรวบรวมข้อมูลโดย ให้กลุ่มตัวอย่างที่มีอาการไข้ ใช้แผ่นแปะพร้อมกับบันทึกผลในแบบบันทึก ก่อนใช้และหลังใช้ในวันที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 และกลุ่มตัวอย่างที่มีแผลอักเสบ ใช้แผ่นแปะพร้อมกับบันทึกผล ก่อนใช้และหลังใช้ในวันที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, และ 7 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้แผ่นแปะสมุนไพรโดยใช้สถิติ paired t-test ของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า

1. แผ่นแปะสมุนไพรสามารถลดอุณหภูมิของร่างกาย และลดอาการอักเสบของแผลได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
2. จากการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ พบว่า แผ่นแปะสมุนไพรสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp. ซึ่งใช้เป็นตัวแทนของเชื้อก่อโรคผิวหนังอักเสบได้
3. ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งในด้านของการใช้ประโยชน์ได้จริง รูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้ มีความปลอดภัย สะดวกในการใช้งาน และคุ้มค่า

คำสำคัญ : แผ่นแปะ สมุนไพร ลดไข้ การอักเสบ

Abstract

The objectives of this research: 1. To study the efficacy of the herbal patch on reducing fever and reducing inflammation. 2. To study the efficacy of the herbal patch. to inhibit the growth of bacteria *Staphylococcus* sp. 3. To study the satisfaction of herbal patch users in reducing fever and reducing inflammation. This study is a quasi-experimental research. (Quasi-experimental research) with a single group of samples (Single Subject Research) test before-after (One-group Pretest-Posttest Design) 20 patients with inflammation reduction test) and inflammatory lesion patients (for inflammation reduction test) by purposive randomization. as a patient who has been diagnosed by a doctor that you have a fever and inflammation, respectively. Data were collected by Let the sample with fever. Apply the patch along with recording the results in a log. before and after use on days 1, 2, 3, 4 and 5 and the subjects with inflammatory lesions Apply the patch along with the result record. before and after use on days 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7. Data were analyzed using descriptive statistics and a comparative analysis was performed before and after using the herbal patch using paired t-test for each group.

The results showed

1. The herbal patch can lower body temperature. and reduce the inflammation of the wound Statistically significant at 0.05
2. From laboratory tests, it was found that the herbal patch could inhibit the growth of bacteria. *Staphylococcus* sp., which can be used as a pathogen for dermatitis
3. User satisfaction is at the highest level. both in terms of practical use Beautiful appearance, pleasant to use, safe Convenient to use and cost effective

Keywords: Patch, Herbal, Fever reduction, Inflammation

บทนำ

การประคบร้อนและประคบเย็นมีหลายรูปแบบ ได้แก่ ผ้าขนหนู ลูกประคบสมุนไพร กระจ่างบรรจุน้ำ และแผ่นเจลสำเร็จรูป เป็นต้น วัสดุต่างๆ ที่นำมาใช้ ต่างมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน โดยผ้าชุบน้ำร้อนและน้ำเย็นมีข้อจำกัดในการเก็บกักอุณหภูมิที่เหมาะสมในการบำบัดได้ไม่นานเพียงพอ ทำให้ต้องเปลี่ยนน้ำและผ้าชุบน้ำบ่อยๆ และมีความเปียกชื้นบริเวณที่ประคบ ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน ส่วนลูกประคบสมุนไพร เป็นวัสดุที่ผู้นำมาใช้ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของสมุนไพรที่นำมาใช้ โดยต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมตามหลักสูตรแพทย์แผนไทย อีกทั้งยังอาจมีผลทำให้เกิดการแพ้กลืนและตัวยาสมุนไพรในผู้ใช้ได้ด้วย สำหรับวัสดุแผ่นเจลสำเร็จรูปที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น แผ่นเจลมาตรฐาน ซึ่งมีจำหน่ายตามร้านขาย เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ แม้จะมีข้อดีที่

สามารถเก็บกักอนุมูลอิสระและระยะเวลาของอนุมูลอิสระที่เหมาะสมในการบำบัดได้นานเพียงพอ แต่พบว่า มีข้อจำกัดในเรื่องการจัดหา และจัดซื้อ โดยเฉพาะในสถานบริการสุขภาพของรัฐ สถานบริการสุขภาพขนาดเล็ก และสถานบริการสุขภาพในเขตชนบท ซึ่งสถานบริการสุขภาพบางแห่งไม่มีใช้ บางแห่งมีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน เนื่องจากแผ่นเจลมาตรฐานมีราคาแพง จึงทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณและกระบวนการจัดหา ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาพบว่าในท้องถิ่นของจังหวัดยะลา มีสมุนไพรรักษาแผลหลายชนิดมีฤทธิ์เย็นและหาได้ง่าย มีราคาไม่แพงและใช้ได้อย่างปลอดภัย เช่น วังหางจระเข้ ซึ่งมีสารที่สำคัญคือ Glycoprotein เช่น Aloctin A, Aloctin B, Aloin และ Aloe-emodin มีฤทธิ์ลดการอักเสบ และเพิ่มการเจริญทดแทนของเนื้อเยื่อบริเวณที่เป็นแผล แต่สลายตัวง่าย เมื่อถูกความร้อน ใช้การรักษาแผลที่ผิวหนังซึ่งเกิดจากความร้อน เป็นต้น เปปเปอร์มินต์ ผักปลั่ง สะเดา มีฤทธิ์เย็น ใช้เป็นยาแก้ร้อน ดับพิษ ใช้แก้ไข้ในเด็กที่เป็นไข้สูง ด้วยการใช้ต้นสดตำ ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวและเพิ่มประสิทธิภาพในการลดอาการอักเสบด้วย ผู้วิจัย จึงพัฒนานำส่วนผสมทั้ง 4 ชนิดมาผสมกับสมุนไพรมะขามที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ เช่น น้ำมันเปลือกส้ม ขิง และขมิ้นชัน นำส่วนผสมทั้งหมดมาสร้างเป็นนวัตกรรม “แผ่นแปะสมุนไพรมะขาม” และเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่คิดในครั้งนี้ จึงทำการศึกษาประสิทธิภาพการใช้แผ่นแปะสมุนไพรมะขาม ทั้งในด้านของการลดไข้ และการลดอาการอักเสบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพรมะขาม ต่อการลดไข้ และลดการอักเสบ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพรมะขาม ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp.
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นแปะสมุนไพรมะขาม ต่อการลดไข้ และลดการอักเสบ

กรอบแนวความคิดของการวิจัย

1. แผ่นแปะสมุนไพรมะขามสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp. ได้
2. แผ่นแปะสมุนไพรมะขามมีประสิทธิภาพสูงในการลดไข้ และลดการอักเสบ
3. ผู้ใช้แผ่นแปะสมุนไพรมะขามมีความพึงพอใจต่อการใช้แผ่นแปะสมุนไพรมะขามในทุกๆ ด้าน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ป่วยจากศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลตะโล๊ะแหมะนา โรงพยาบาลทุ่งยางแดง อำเภอทุ่งยางแดง จังหวัดปัตตานี และนักศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ป่วยจากศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลตะโละเมะนา โดยการสุ่มแบบเจาะจง ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีอาการไข้ ตัวร้อน จำนวน 20 คน ผู้ป่วยที่มีแผลอักเสบ จำนวน 20 คน
ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพรรต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp.
ตัวแปรต้น คือ แผ่นแปะสมุนไพรร
ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp.
2. ศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นแปะในการลดไข้ และลดการอักเสบ
ตัวแปรต้น คือ แผ่นแปะสมุนไพรร
ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของแผ่นแปะในการลดไข้ และลดการอักเสบ
3. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นแปะสมุนไพรร
ตัวแปรต้น คือ แผ่นแปะสมุนไพรร
ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นแปะสมุนไพรร

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาประสิทธิผลของแผ่นแปะสมุนไพรรต่อการลดไข้ ดังนี้
 1. แจกแผ่นแปะสมุนไพรรให้กับผู้ป่วย ที่มีไข้ ตัวร้อน จำนวน 20 คน
 2. ทำการทดสอบโดยแปะที่หน้าผาก เป็นระยะเวลา 5 วัน พร้อมทั้งบันทึกอุณหภูมิก่อนใช้ และหลังใช้ในวันที่ 1-5
 3. หาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ ในวันที่ 1-5 เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิก่อนใช้และหลังใช้ ในแต่ละวัน
2. ศึกษาประสิทธิผลของแผ่นแปะสมุนไพรรต่อการลดอักเสบ ดังนี้
 1. แจกแผ่นแปะสมุนไพรรให้กับผู้ป่วย ที่มีแผลอักเสบ จำนวน 20 คน
 2. ทำการทดสอบโดยแปะบริเวณที่มีแผลอักเสบ เป็นระยะเวลา 7 วัน พร้อมทั้งบันทึกผลก่อนใช้และหลังใช้ใน วันที่ 1-7
 3. เปรียบเทียบลักษณะของแผลก่อนใช้และหลังใช้ ในแต่ละวัน
3. ศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพรรต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp. ดังนี้
 1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient agar และเชื้อ *Staphylococcus* sp. ที่ใช้เป็นตัวแทน

ของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคผิวหนังหรือทำให้ผิวหนังอักเสบ

2. เกลี่ยเชื้อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient agar โดยใช้เทคนิคการ spread หลังจากนั้นเจาะรูบนอาหารเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตรจำนวน 4 วง
 3. ในวงที่ 1 หยอดเจลที่ระยะเวลา 15 นาที ในวงที่ 2 หยอดเจลที่ระยะเวลา 20 นาที ในวงที่ 3 หยอดเจลที่ระยะเวลา 25 นาที และในวงที่ 4 หยอดเจลที่ระยะเวลา 30 นาที ตามลำดับ
 4. นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศา เป็นเวลา 18 ชม.
 5. สังเกตการเจริญเติบโตของเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ
4. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นแปะสมุนไพร ดังนี้
1. แจกแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แผ่นแปะสมุนไพร ลดไข้ และลดการอักเสบให้กับผู้ป่วยทั้ง 40 คน ที่ทดลองใช้แผ่นแปะ
 2. หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้าน

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพร ต่อการลดไข้ (ลดอุณหภูมิของร่างกาย)

เวลา	วันที่					ค่าเฉลี่ย	S.D.	t-test
	1	2	3	4	5			
ก่อนใช้	37.7	37.4	37.3	37.6	37.0	37.4	0.0001	
นาที่ที่ 1	35.2	35.0	34.5	35.3	35.5	35.1	0.0002	
นาที่ที่ 5	35.1	35.7	36.0	35.8	35.6	35.6	0.0522	
นาที่ที่ 10	36.0	36.0	36.1	35.3	35.4	35.7	0.0358	13.65*
นาที่ที่ 15	35.2	35.9	33.5	34.7	35.0	34.8	0.0238	
นาที่ที่ 20	35.2	35.9	35.2	35.0	35.2	35.3	0.0072	

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนใช้แผ่นแปะผู้ป่วยมีอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 37.4 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 1 อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 35.1 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 5 อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 35.6 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 10 อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 35.7 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 15 อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 34.8 องศาเซลเซียส และนาที่ที่ 20 อุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 35.3 องศาเซลเซียส จะเห็นว่าอุณหภูมิของร่างกายต่ำที่สุดอยู่ที่นาที่ที่ 15 คือ 34.8 องศาเซลเซียส ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05



ภาพที่ 1 ทดสอบความสามารถในการลดอุณหภูมิของร่างกาย

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพร ต่อการลดอาการอักเสบ

วันที่	1	2	3	4	5	6	7	อาการวันสุดท้าย
ระดับอาการ	2	2	2	1	1	1	0	มีรอยแดง

จากตารางที่ 2 พบว่า ในวันที่ 4 แผลเริ่มตกสะเก็ด อาการอยู่ในระดับ 1 และในวันที่ 7 มีเพียงรอยแดง อาการอยู่ในระดับ 0



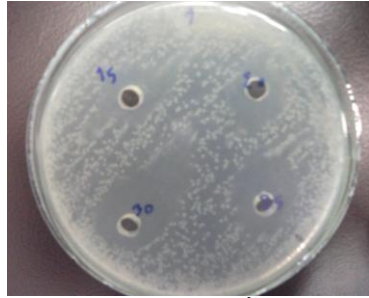
ภาพที่ 2 ทดสอบความสามารถในการลดอาการอักเสบ

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของแผ่นแปะสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus* sp.

ระยะเวลา	15 นาที	20 นาที	25 นาที	30 นาที
เส้นผ่านศูนย์กลาง (clear zone)	1.35 ซม.	1.47 ซม.	1.85 ซม.	1.98 ซม.

จากตารางที่ 3 พบว่า แผ่นแปะสมุนไพรที่ใช้แล้ว 15 นาที จะสามารถทำให้เกิดเคลียร์โซนได้ประมาณ 1.35 ซม. แผ่นแปะสมุนไพรที่ใช้แล้ว 20 นาที จะสามารถทำให้เกิดเคลียร์โซนได้ประมาณ 1.47 ซม. และแผ่น

แผ่นสมุนไพรที่ใช้แล้ว 25 นาที จะสามารถทำให้เกิดเคลียร์โซนได้ประมาณ 1.85 ซม. ส่วนแผ่นสมุนไพรที่ใช้แล้ว 30 นาที จะสามารถทำให้เกิดเคลียร์โซนกว้างที่สุดคือประมาณ 1.98 ซม. และหลังจากนาที่ที่ 30 เช่นนาที่ที่ 40 เส้นผ่านศูนย์กลางของเคลียร์โซนยังคงอยู่ที่ 1.90 ซม. ไม่ขยายกว้างไปกว่านี้ แสดงให้เห็นว่าในนาที่ที่ 30 แผ่นสมุนไพรจะมีการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้มากที่สุด



ภาพที่ 3 ทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย
Staphylococcus sp. บนอาหาร NA

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นสมุนไพร

ระดับคุณภาพ ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ				เฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
	1	2	3	4		
1.ใช้ประโยชน์ได้จริง	-	-	-	40	4.00	มากที่สุด
2.รูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้	-	1	3	36	3.80	มากที่สุด
3.มีความปลอดภัย	-	-	-	40	4.00	มากที่สุด
4.สะดวกในการใช้งาน	-	-	1	39	4.00	มากที่สุด
5.คุ้มค่า ประหยัด	-	-	5	35	4.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	-	-	-	-	3.96	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งในด้านของการใช้ประโยชน์ได้จริง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 รูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.80 มีความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 สะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 และคุ้มค่า ประหยัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.96 ซึ่งมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการทดสอบความสามารถในการลดอุณหภูมิของร่างกาย พบว่า ก่อนใช้แผ่นแปะผู้ป่วยมีอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ที่ 37.4 องศาเซลเซียส และเมื่อเวลาผ่านไปนาที่ 15 อุณหภูมิร่างกายลดลงอยู่ที่ 34.8 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเห็นได้ว่าก่อนใช้ กับหลังใช้ อุณหภูมิจะแตกต่างกันอยู่ที่ประมาณ 2-3 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่แตกต่างมากที่สุดคือนาที่ที่ 15 โดยมีความแตกต่างของอุณหภูมิตั้งแต่ 2.6 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรา จันทาสีและคณะ (2562) ระบุว่าช่วง 5 นาทีแรกอุณหภูมิลดลงเฉลี่ยอยู่ที่ 1.52 องศา

เซลเซียส และช่วง 10 นาที อุณหภูมิลดลงเฉลี่ยอยู่ที่ 1.22 องศาเซลเซียส ซึ่งมีความแตกต่างของอุณหภูมิอยู่ที่ 1- 2 องศาเซลเซียส และงานวิจัยของสุนิตา งามวงศ์และมลธิรา ปิริยะ (2561) พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มตัวอย่างมีอุณหภูมิกายเฉลี่ยเท่ากับ 36.9 ± 1.26 องศาเซลเซียส ภายหลังจากทดลองมีอุณหภูมิกายเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 36.3 ± 1.89 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแผ่นแปะสมุนไพร สามารถลดอุณหภูมิของร่างกายได้จริง และผลงานของผู้วิจัยสามารถลดอุณหภูมิของร่างกายเฉลี่ยได้สูงที่สุดถึง 2.6 องศาเซลเซียส

จากการทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Staphylococcus sp.* ซึ่งใช้เป็นตัวแทนของเชื้อที่ก่อโรคผิวหนังอักเสบ พบว่า แผ่นแปะสมุนไพรที่ใช้แล้วในระยะเวลา 30 นาที จะมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้สูงที่สุด และจากการทดสอบกับผู้ป่วยที่มีแผลอักเสบเล็กน้อย พบว่า สามารถลดการอักเสบของแผลได้ภายใน 4-7 วัน ทำให้เหลือเพียงรอยแดง และลดอาการเจ็บปวดของแผลได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของปภาวี พรหมสูงวงศ์และคณะ (2563) การใช้แผ่นแปะเจลจากสมุนไพรขิงและขมิ้นในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่า หลังการทดลองอาการปวดข้อเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แผ่นแปะ พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งในด้านของการใช้ประโยชน์ได้จริง รูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้ มีความปลอดภัย สะดวกในการใช้งาน และคุ้มค่าประหยัด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุนิตา งามวงศ์และมลธิรา ปิริยะ (2561) พบว่า ระดับความพึงพอใจมากที่สุดในแต่ละด้าน คือรูปแบบการดำเนินการทดลองมีความเหมาะสม รูปแบบของเจลสมุนไพรลดใช้น้ำใช้งาน และสามารถนำไปใช้ได้จริงใช้ชีวิตประจำวัน และงานวิจัยของอรุณรัตน์ อุทัยแสงและคณะ (2563) พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้เจลสมุนไพรประคบเย็นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เจลสมุนไพรประคบเย็นมีคุณสมบัติออกฤทธิ์เย็น สามารถบรรเทาอาการปวดได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นการดูแลผสมผสาน เพื่อลดอาการปวดศีรษะ หลังจากการบำบัดเจ็บบริเวณศีรษะ



ภาพที่ 4 ผลิตภัณฑ์แผ่นแปะสมุนไพร

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. สามารถปรับเปลี่ยนชนิดของสมุนไพรให้เหมาะสมกับความต้องการในการรักษาให้มากขึ้น เช่น รักษาแผลอักเสบอย่างเดี่ยว โดยการลดและเพิ่มปริมาณของสมุนไพรบางชนิด
2. ควรใช้ร่วมกับยาพาราเซตามอล โดยใช้แผ่นแปะแทนการประคบเย็นหรือการเช็ดตัวเพื่อลดอุณหภูมิของร่างกาย และทำให้ร่างกายรู้สึกสดชื่น

เอกสารอ้างอิง

- ปภาวี พรหมสูงวงษ์และคณะ. (2563). ผลของแผ่นแปะเจลจากสมุนไพรชิงและขมิ้น บรรเทาอาการปวดข้อ เข้าในผู้สูงอายุ ในพื้นที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11, 1039-1048.
- วัชรินทร์พร พรหมพิทักษ์และคณะ. (2563). ยาสมุนไพรแก้ไข้ในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์ สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1: การวิเคราะห์ทางเภสัชกรรมไทยและหลักฐานเชิงประจักษ์. สถาน การแพทย์แผนไทยประยุกต์ ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 13, 232-246.
- อัษฎลี้ จุฑะพุทธิและอุไรวรรณ เพิ่มพิพัฒน์. (2537). ฤทธิ์ต้านอักเสบของเหง้าขมิ้นชัน. วารสารกรม วิทยาศาสตร์การแพทย์, 36, 197-209.
- อรุณรัตน์ อุทัยแสงและคณะ. (2563) ผลของการใช้เจลสมุนไพรประคบเย็นเพื่อลดอาการปวดศีรษะในผู้ป่วย สมองบาดเจ็บเล็กน้อย. ศรีนครินทร์เวชสาร, 35(2), 217-223.
- Anilkumar, M. (2010). *Ethnomedicinal plants as antiinflammatory and analgesic agents*. In *Ethnomedicine: A Source of Complementary Therapeutics*. Kerala: Research Signpost.
- Amir, L. H., Jones, L. E., & Buck, M. L. (2015). *Nipple pain associated with breastfeeding : Incorporating current neurophysiology into clinical reasoning*. Australian Family Physician, 44(3), 127-132.
- Nurcan, C., & Karadag, M. (2015). *Superficial heat and cold applications in the treatment of knee osteoarthritis*. Retrieved January 16, 2016.

การหาคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซล ที่มีส่วนผสมของน้ำมันพืชต่างกัน

Determination of biodiesel quality with a mixture of different vegetable oils

ว่าที่ ร้อยโทอำนวย ขมิ้นเครือ¹ นายวิโรจน์ สิงห์มณี² นายอนุชา ศรีธรรมมา³

Mr.Amnuay kamincreuae¹ Mr.Virote Singmanee² Mr.Anucha Sritamma³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซล เรือง น้ำมันพืชที่ผสมน้ำมันดีเซล B7 และน้ำมันดีเซล B7 นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟของน้ำมันดีเซล B7 และน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ 3 ชนิด คือน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันรำข้าว ในแต่ละอัตราส่วน 2) ศึกษาความคลาดเคลื่อนของผลการทดสอบจุดติดไฟและจุดวาบไฟของน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชทั้ง 3 ชนิด และ 3) เพื่อศึกษาหาน้ำมันไบโอดีเซล ชนิดใหม่ที่มีค่าจุดวาบไฟและจุดติดไฟเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุด ทำการวิจัยโดยการใช้เครื่องทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟน้ำมันเชื้อเพลิง (วิธีถ้วยเปิดคลิฟแลนด์) น้ำมันดีเซล B7 ผสมในอัตราส่วนร้อยละ 83:17, 71:29 และ 63:37 ภายใต้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนจึงทำการทดสอบซ้ำสองครั้ง

ผลการศึกษาพบว่า ภายใต้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนผลของการทดสอบมีความน่าเชื่อถือ โดยน้ำมันดีเซล B7 มีค่าอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟต่ำที่สุด จากการเปรียบเทียบน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันรำข้าวอัตราส่วนร้อยละ 83:17 เป็นชนิดน้ำมันที่มีคุณสมบัติหรือประสิทธิภาพใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุด แสดงว่าผลการทดสอบสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรได้จริง

คำสำคัญ : จุดวาบไฟ จุดติดไฟ น้ำมันดีเซล B7

Abstract

This research was to compare the quality of biodiesel oils on vegetable oil mixed with B7 diesel oil and B7 diesel oil. Objectives: 1) To test the flash point and ignition point of diesel B7 oil and B7 diesel oil mixed with 3 synthetically processed vegetable oils,

¹ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

² วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

³ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

¹ Saraburi technical college

² Saraburi technical college

³ Saraburi technical college

*Corresponding Author, E-mail: Amnuay.ka@ovec.moe.go.th

sunflower seed oil, coconut oil and rice bran oil 2) to study the discrepancy of the test results for the ignition and flash points of B7 diesel fuel mixed with all 3 types of vegetable oils, and 3) to study for a new type of biodiesel with equivalent flash and ignition values, or as close as possible to B7 diesel. (Cleveland open cup method) B7 diesel mixed at ratios of 83:17, 71:29 and 63:37 under tolerance. The test was repeated twice.

The study found that Under the tolerance criteria, the test results are reliable. B7 diesel fuel has the lowest flash point and ignition temperature. From the comparison of B7 diesel oil mixed with rice bran oil at the ratio of 83:17, it is the type of oil that has the most similar properties or efficiency to B7 diesel oil, indicating that the test results can actually be applied to agricultural engines.

Keywords : Flash point, ignition point, B7 diesel oil

บทนำ

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เราต้องใช้พลังงานจากน้ำมันซึ่งถือเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ถึงจะมีการกระจายการขนส่งสินค้าด้วยระบบรางและการพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าแต่ก็ยังไม่สามารถลดปริมาณการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศให้น้อยลงได้ ดังจะเห็นได้จากข้อมูลของกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ที่ได้กล่าวถึงสถานการณ์การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในรอบ 11 เดือนของปี 2565 ไว้ว่า “ภาพรวมการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยเดือนมกราคม-พฤศจิกายน 2565 อยู่ที่ 150.35 ล้านลิตร/วัน เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน 14.7 เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้กลุ่มดีเซลเพิ่มขึ้น 17.4 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ยอยู่ที่ 72.60 ล้านลิตร/วัน ภายใต้สถานการณ์ราคาพลังงานที่ยังคงผันผวนทั่วโลก สำหรับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี7 การใช้เพิ่มขึ้นมาอยู่ที่ 63.51 ล้านลิตร/วัน และน้ำมันดีเซลพื้นฐานเพิ่มขึ้นมาอยู่ที่ 6.21 ล้านลิตร/วัน ขณะที่น้ำมันดีเซลหมุนเร็วธรรมดาปริมาณการใช้ลดลงมาอยู่ที่ 2.37 ล้านลิตร/วัน และน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี20 มีปริมาณการใช้ 0.19 ล้านลิตร/วัน น้ำมันอากาศยานเชิงพาณิชย์ (Jet A1) เพิ่มขึ้น 90.0 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันเตาเพิ่มขึ้น 17.6 เปอร์เซ็นต์ LPG เพิ่มขึ้น 7.1 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ NGV เพิ่มขึ้น 9.3 เปอร์เซ็นต์ การใช้กลุ่มเบนซินเพิ่มขึ้น 4.6 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใช้น้ำมันก๊าดลดลง 12.9 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ภาพรวมความต้องการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้น” ซึ่งประเภทของน้ำมันที่เป็นที่ต้องการใช้มากที่สุดก็คือน้ำมันดีเซล

น้ำมันดีเซล (Diesel fuel) ได้รับความสนใจในการนำไปทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันเชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับเครื่องยนต์สันดาปภายในเพิ่มมากขึ้น พัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของน้ำมันเชื้อเพลิงให้สามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์โดยมีการดัดแปลงเครื่องยนต์ให้น้อยที่สุด

จากเหตุผลที่กล่าวมา ทดสอบคุณสมบัติน้ำมันพืช คือน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันรำข้าว ที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ผสมเพื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล B7 โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะมีประโยชน์ทางด้านการเรียนรู้และเป็นข้อมูลพื้นฐานแนวทางที่สามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาต่อยอดการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดก้าวหน้าต่อไปได้อย่างรวดเร็ว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟน้ำมันดีเซล B7 และน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ 3 ชนิด ในแต่ละอัตราส่วน

1.1.2 เพื่อศึกษาความคลาดเคลื่อนของผลการทดสอบจุดติดไฟและจุดวาบไฟของน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ 3 ชนิด ในแต่ละอัตราส่วน

1.1.3 เพื่อศึกษาหาน้ำมันไบโอดีเซลชนิดใหม่ที่มีค่าจุดวาบไฟและจุดติดไฟเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุด

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฉันทบูรณ ถาวรวรรณ (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิส ผลการวิจัยพบว่า น้ำมันไพโรไลซิสที่สกัดได้จากพลาสติกชนิด PP จะมีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 14 องศาเซลเซียส มีค่าความร้อนจากการเผาไหม้ที่ 46.134 MJ/kg และน้ำมันไพโรไลซิสที่สกัดได้จากโพลีเอทิลีนชนิด PS มีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 35 องศาเซลเซียส มีค่าความร้อนจากการเผาไหม้ที่ 41.436 MJ/kg และเปรียบเทียบกับค่าจุดวาบไฟของน้ำมันก๊าดที่อุณหภูมิต่ำสุดที่จะอยู่ระหว่าง 35 องศาเซลเซียส ถึง 65 องศาเซลเซียส ค่าความร้อนจากการเผาไหม้แบบกรอส (High Heating Value) ของน้ำมันก๊าดอยู่ที่ 46.2 MJ/kg

วัชระ ผลไม้ (2562) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสมบัติพื้นฐานของน้ำมันเหลือใช้จากอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว โดยผ่านกรรมวิธีทางเคมี 2) ศึกษาปัจจัยหลักที่มีผลต่อปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน 3) ศึกษาสมบัติการเป็นเชื้อเพลิง B100 (อัตราส่วนไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์โดย ปริมาตร), D100 (อัตราส่วนน้ำมันดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร) และผลของการใช้ไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้แล้วผสมกับน้ำมันดีเซล 5 อัตราส่วน คือ 25 (B25), 50 (B50) และ 75 (B75) เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร และผลของการใช้ไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้แล้วผสมกับเอทานอลปริมาณ 2 อัตราส่วน คือ 5 (BE5) และ 20 (BE20) เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ 4) ศึกษาการใช้ประโยชน์ไบโอดีเซลจากน้ำมันดำในอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวและนำน้ำมันดำดังกล่าวมาใช้เป็นเชื้อเพลิง ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณสมบัติของน้ำมันเหลือใช้จากอุตสาหกรรมแปรรูป

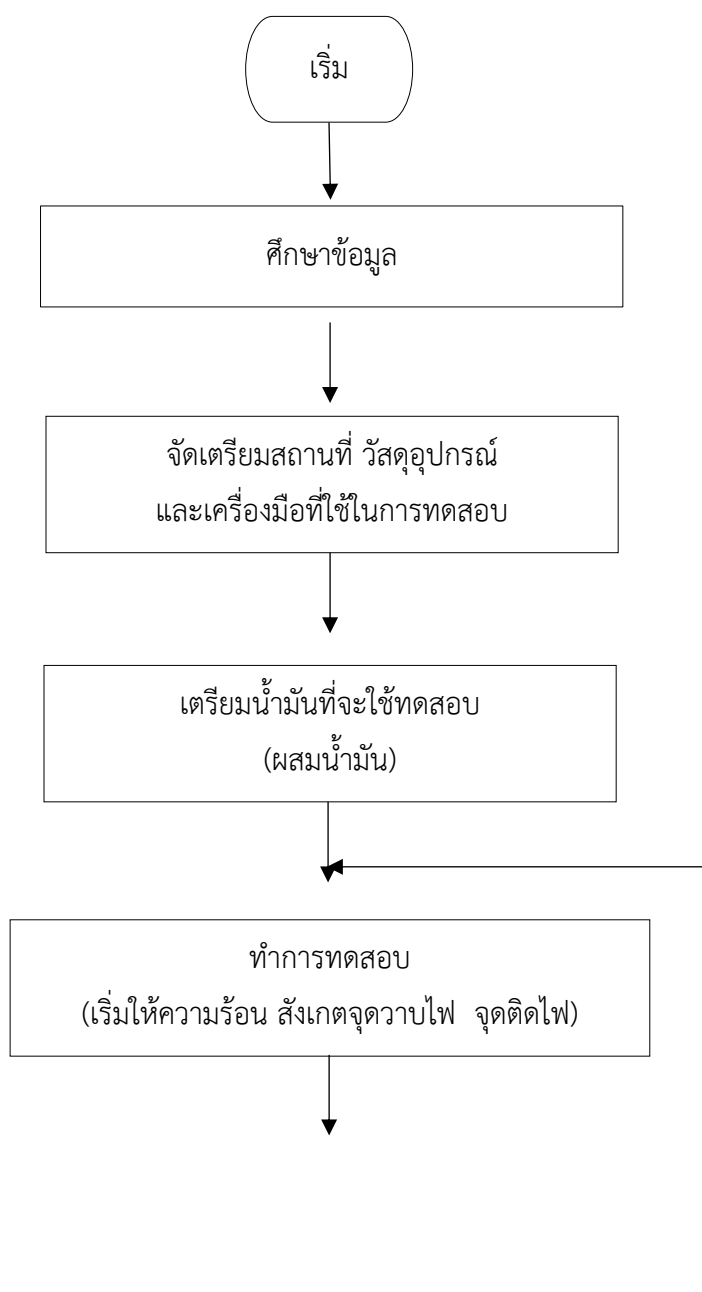
รูปมะพร้าว โดยมีความถ่วงจำเพาะ (Density) ที่ 60/60 องศาฟาเรนไฮต์ 0.88* ความหนืด (Viscosity) 84.0 เซนติสโตกจุดไหลเท (Pour Point) 21 องศาเซลเซียส จุดขุ่นตัว (Cloud Point) 25 องศาเซลเซียส ค่าความร้อน (heating value) 7,416 cal/g ปริมาณกำมะถัน (Sulphur content) 0.38 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จุดวาบไฟ (Flash point) 157.3 องศาเซลเซียส การติดไฟ (Fire point) 164.6 องศาเซลเซียส ปริมาณเถ้า Ash 0.53 เปอร์เซ็นต์ และการกัดกร่อนแผ่นทองแดง (Copper Strip Corrosion) ไม่สูงกว่า 1 2) การศึกษาผลการทดลองใช้กระบวนการทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชัน พบว่ากระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบสองขั้นตอนทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด สามารถแยกเมทิลเอสเทอร์ออกจากกลีเซอรอลได้สูงสุด 49 เปอร์เซ็นต์ จากน้ำมันด้าในอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว 100 เปอร์เซ็นต์ ใช้เมทานอล 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวทำละลาย ใช้โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 5 เปอร์เซ็นต์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาขั้นตอนแรกทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชัน ขั้นตอนที่สองนั้นใช้เมทานอลที่ 25 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวทำละลาย ใช้โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 1.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จะได้เมทิลเอสเทอร์ 49 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ FAME 92.7 เปอร์เซ็นต์ (± 1.0) ทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐาน EN14214 สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพเหลว 3) ผลการศึกษาสมบัติการเป็นเชื้อเพลิงและผลของการใช้ไบโอดีเซลผสมกับน้ำมันดีเซล หลังการปรับปรุงสมบัติที่สำคัญของน้ำมันเชื้อเพลิงและสมบัติทางกายภาพทุกชนิดที่ได้จากการทดลองแล้วนำไปทดสอบสมรรถนะกับเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว (รอบต่ำ) คูโบต้าไอทีขนาด 9.5 แรงม้า พบว่าน้ำมันไบโอดีเซล B100 มีสมรรถนะสูงสุดที่ 2,400 รอบต่อนาทีให้แรงบิด 37.93 นิวตันเมตร กำลังม้าเบรก 6.5 แรงม้าเบรก อัตราการใช้เชื้อเพลิง 1.92 ลิตรต่อชั่วโมงและก๊าซไอเสียไฮโดรคาร์บอน 67 PPM ก๊าซไอเสียคาร์บอนมอนอกไซด์ 1.2 เปอร์เซ็นต์ 4) พบว่าไบโอดีเซลจากน้ำมันด้าในอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว (ไบโอดีเซล B100) มีการเผาไหม้สมบูรณ์ช่วยลดการปล่อยมลพิษ สามารถปรับปรุงเป็นเชื้อเพลิงเหลวที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียนเพื่อใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลได้และลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นให้เหลือน้อยลง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุเหลือใช้สอดคล้องกับแนวคิดของเสียเหลือศูนย์หรือ Zero waste เป็นการหมุนเวียนทรัพยากรให้กลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

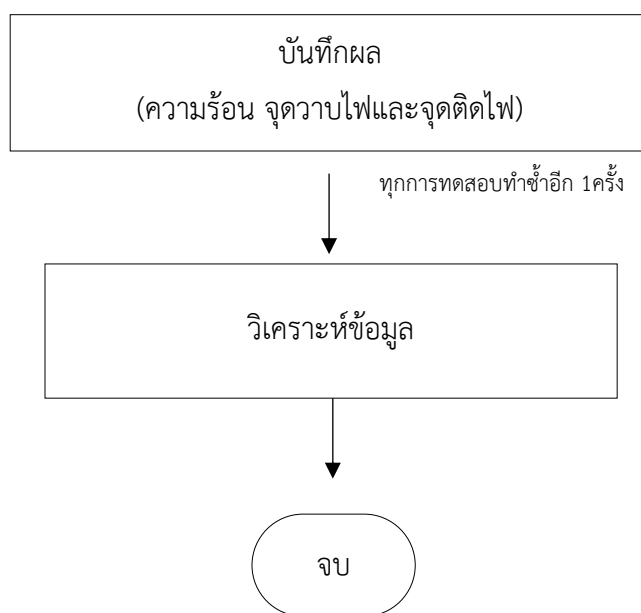
วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาโครงการเรื่องทดสอบคุณสมบัติน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพน้ำมันดีเซล B7 นี้ เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental) โดยคณะผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ
- 3.2 การเตรียมการทดสอบ
- 3.3 การเตรียมน้ำมันสำหรับการทดสอบ
- 3.4 ดำเนินการทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟ

3.5 แผนการดำเนินการทดสอบ





ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการดำเนินงานการทดสอบน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพน้ำมันดีเซล B7 โดยใช้ น้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการจำนวน 3 ชนิดในการทดสอบ ภายใต้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนกรณีผู้ทดสอบคนเดียวกันในการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การทดสอบน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพน้ำมันดีเซล B7 นี้ ได้ทำการทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟด้วยวิธีถ้วยเปิดแบบคลิฟแลนด์ของน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการ จำนวน 3 ชนิด คือ น้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันรำข้าว ด้วยอัตราส่วนที่แตกต่างกัน

ในการพิจารณาผลการทดสอบจะต้องดูเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากผู้ทดสอบยืนยันผลการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง โดยผู้ทดสอบคนเดียวกัน ด้วยตัวอย่างเดียวกัน ห้องทดสอบเดียวกัน และเครื่องทดสอบเดียวกัน จะเชื่อถือได้เมื่อผลการทดสอบนั้นจะต้องมีค่า

- 1) มีจุดวาบไฟในการทดสอบซ้ำทั้งสองครั้งแตกต่างกันไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส
 - 2) มีจุดติดไฟในการทดสอบซ้ำทั้งสองครั้งแตกต่างกันไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส
- ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการทดสอบจุดวาบไฟ

จากการศึกษาน้ำมันดีเซล B7 โดยการทดสอบน้ำมันดีเซล B7และทดสอบน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการให้บริสุทธิ์แล้ว 3 ชนิด ตามอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด 3 อัตราส่วน ทำให้ได้น้ำมันที่ต้องทดสอบทั้งหมด 10 ชนิด คือ น้ำมันดีเซล B7 น้ำมันกลุ่ม A รวม 3 ชนิด น้ำมันกลุ่ม B รวม 3 ชนิด น้ำมันกลุ่ม C รวม 3 ชนิด โดยมีผลการทดสอบจุดวาบไฟปรากฏดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 การหาจุดวาบไฟและจุดติดไฟ

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบจุดวาบไฟ

ชนิดน้ำมัน	อุณหภูมิของจุดวาบไฟ			
	ครั้งที่ 1 (องศาเซลเซียส)	ครั้งที่ 2 (องศาเซลเซียส)	ความแตกต่าง (องศาเซลเซียส)	ค่าเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)
ดีเซล B7	89	87	2	88
น้ำมันกลุ่ม A				
A1	102	102	0	102
A2	103	104	1	104
A3	103	103	0	103
น้ำมันกลุ่ม B				
B1	95	96	1	96
B2	95	94	1	95
B3	110	111	1	111
น้ำมันกลุ่ม C				
C1	87	88	1	88
C2	93	94	1	94
C3	93	95	2	94

จากตารางที่ 1 พบว่า น้ำมันดีเซล B7

การทดสอบจุดวาบไฟน้ำมันดีเซล B7 ซ้ำสองครั้งค่าอุณหภูมิของจุดวาบไฟที่ได้แตกต่างกัน 2 องศาเซลเซียส แสดงว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ โดยค่าเฉลี่ยอุณหภูมิจุดวาบไฟของน้ำมันดีเซล B7 เท่ากับ 88 องศาเซลเซียส

2. ผลการทดสอบจุดติดไฟ

จากการศึกษาน้ำมันดีเซล B7 โดยการทดสอบน้ำมันดีเซล B7 และทดสอบน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการให้บริสุทธิ์แล้ว 3 ชนิด ตามอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด 3 อัตราส่วน ทำให้ได้น้ำมันที่ต้องทดสอบทั้งหมด 10 ชนิด คือ น้ำมันดีเซล B7 น้ำมันกลุ่ม A รวม 3 ชนิด น้ำมันกลุ่ม B รวม 3 ชนิด น้ำมันกลุ่ม C รวม 3 ชนิด โดยมีผลการทดสอบจุดติดไฟปรากฏดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบจุดติดไฟ

ชนิดน้ำมัน	อุณหภูมิของจุดติดไฟ			
	ครั้งที่ 1 (องศาเซลเซียส)	ครั้งที่ 2 (องศาเซลเซียส)	ความแตกต่าง (องศาเซลเซียส)	ค่าเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)
ดีเซล B7	93	94	1	94
น้ำมันกลุ่ม A				
A1	104	105	1	105
A2	105	105	0	105
A3	110	109	1	110
น้ำมันกลุ่ม B				
B1	102	103	1	103
B2	98	98	0	98
B3	117	118	1	118
น้ำมันกลุ่ม C				
C1	98	98	0	98
C2	98	98	0	98
C3	106	108	2	107

จากตารางที่ 2 พบว่า น้ำมันดีเซล B7

การทดสอบจุดติดไฟเท่ากับ 94 องศาเซลเซียสทั้งสองครั้งค่าอุณหภูมิของจุดติดไฟที่ได้แตกต่างกัน 1 องศาเซลเซียส แสดงว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ โดยค่าเฉลี่ยอุณหภูมิจุดติดไฟของน้ำมันดีเซล B7 เท่ากับ 94 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 3 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิจุดวาบไฟกับจุดติดไฟ

ชนิดของน้ำมัน	จุดวาบไฟ (องศาเซลเซียส)	จุดติดไฟ (องศาเซลเซียส)	ความห่างกันของอุณหภูมิ จุดวาบไฟกับจุดติดไฟ (องศาเซลเซียส)
น้ำมันดีเซล B7	88	94	6
A1	102	105	3
A2	104	105	1
A3	103	110	7
B1	96	103	7
B2	95	98	3
B3	111	118	7
C1	88	98	10
C2	94	98	4
C3	94	107	13

จากตารางที่ 3 พบว่า

จะเห็นได้ว่าทุกค่าของการทดสอบอุณหภูมิจุดติดไฟจะสูงกว่าอุณหภูมิจุดวาบไฟ โดยมีค่าตั้งแต่ 1-13 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟ ของน้ำมันดีเซล B7 กับน้ำมันผสมแต่ละชนิด

ชนิดของน้ำมัน	จุดวาบไฟ (องศาเซลเซียส)	จุดติดไฟ (องศาเซลเซียส)	ความแตกต่างของ จุดวาบไฟ (องศาเซลเซียส)	ความแตกต่างของ จุดติดไฟ (องศาเซลเซียส)
น้ำมันดีเซล B7	88	94		
A1	102	105	14	11
A2	104	105	16	11
A3	103	110	15	16
B1	96	103	8	9
B2	95	98	7	4
B3	111	118	23	24
C1	88	98	0	4
C2	94	98	6	4
C3	94	107	6	13

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มน้ำมันชนิด A, B และ C

กลุ่มน้ำมันชนิด A พบว่า น้ำมันชนิด A1 มีอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด

กลุ่มน้ำมันชนิด B พบว่า น้ำมันชนิด B2 มีอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด

กลุ่มน้ำมันชนิด C พบว่า น้ำมันชนิด C1 มีอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด

จากการเปรียบเทียบน้ำมันในแต่ละกลุ่มชนิดที่มีความแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุดคือ น้ำมันชนิด C1

สรุปผลการวิจัย

1. จากการทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟของน้ำมันดีเซล B7 และน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันรำข้าว ในแต่ละอัตราส่วน มีค่าอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟ สรุปได้ดังนี้

น้ำมันชนิด A

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำมันดีเซล B7 กับน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันชนิด A ในแต่ละอัตราส่วน จะเห็นได้ว่า น้ำมันชนิด A1 มีอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด โดยมีค่าอุณหภูมิของจุดวาบไฟอยู่ที่ 102 องศาเซลเซียส และจุดติดไฟอยู่ที่ 105 องศาเซลเซียส

น้ำมันชนิด B

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำมันดีเซล B7 กับน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันชนิด B ในแต่ละอัตราส่วน จะเห็นได้ว่า น้ำมันชนิด B2 มีอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด โดยมีค่าอุณหภูมิของจุดวาบไฟอยู่ที่ 95 องศาเซลเซียส และจุดติดไฟอยู่ที่ 98 องศาเซลเซียส

น้ำมันชนิด C

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำมันดีเซล B7 กับน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันชนิด C ในแต่ละอัตราส่วน จะเห็นได้ว่า น้ำมันชนิด C1 มีอุณหภูมิจุดวาบไฟและจุดติดไฟแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด โดยมีค่าอุณหภูมิของจุดวาบไฟอยู่ที่ 88 องศาเซลเซียส และ จุดติดไฟอยู่ที่ 98 องศาเซลเซียส

จะเห็นได้ว่าน้ำมันดีเซล B7 มีค่าจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 88 องศาเซลเซียส จุดติดไฟ 94 องศาเซลเซียส นับว่ามีอุณหภูมิที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับน้ำมันชนิดอื่นที่ทำการทดสอบ ส่วนน้ำมันชนิดที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดเมื่อเทียบกับน้ำมันชนิดอื่นที่ทำการทดสอบคือ น้ำมันชนิด B3 โดยมีค่าจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 111 องศาเซลเซียส จุดติดไฟอยู่ที่ 118 องศาเซลเซียส

2. จากการศึกษาความคลาดเคลื่อนของผลการทดสอบจุดติดไฟและจุดวาบไฟของน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ทั้ง 3 ชนิด คือน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันรำข้าว ในแต่ละอัตราส่วน สามารถสรุปได้ว่า

ผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบซ้ำสองครั้งทั้งของจุดวาบไฟและจุดติดไฟมีความแตกต่างกันไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส นั้นแสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบของผู้วิจัยสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรได้จริง (เครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบเป็นเครื่องยนต์ดีเซล 1 สูบ ยี่ห้อ ยันม่า TF110 Di)



ภาพที่ 3 เครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบเป็นเครื่องยนต์ดีเซล 1 สูบ ยี่ห้อ ยันม่า TF110 Di

ในการทดสอบกลุ่มน้ำมันที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุดมาใช้งานกับเครื่องยนต์จริง (เครื่องยนต์ดีเซล 1 สูบยี่ห้อยันม่า TF110 Di)

ครั้งที่ 1 น้ำมันชนิด C1 อัตราส่วนคือน้ำมันดีเซล B7 83 เปอร์เซ็นต์(100 มิลลิลิตร) น้ำมันรำข้าว 17 เปอร์เซ็นต์(20 มิลลิลิตร)ผลปรากฏว่า เครื่องยนต์ติดง่าย อัตราเร่งดี รอบได้ กลุ่มควันไอเสียมีสีขาวบาง ๆ มีสีดำบ้างในการติดเครื่องยนต์ครั้งแรก เมื่อรอบคงที่ไม่เกิดควัน จากการผสมอัตราส่วนในการทดสอบ รวม

ครั้งที่ 2 น้ำมันชนิด C2 อัตราส่วนคือน้ำมันดีเซล B7 71 เปอร์เซ็นต์(100 มิลลิลิตร) น้ำมันรำข้าว 29 เปอร์เซ็นต์(40 มิลลิลิตร) ผลปรากฏว่า เครื่องยนต์ติดง่าย อัตราเร่งดี ลากรอบได้ กลุ่มควันไอเสียมีสีเทาปนขาว มีสีดำบ้างในการติดเครื่องยนต์ครั้งแรก เมื่อรอบคงที่ไม่เกิดควัน จากการผสมอัตราส่วนในการทดสอบ

ครั้งที่ 3 น้ำมันชนิด C3 อัตราส่วนคือน้ำมันดีเซล B7 63 เปอร์เซ็นต์(100 มิลลิลิตร) น้ำมันรำข้าว 37 เปอร์เซ็นต์(60 มิลลิลิตร) ผลปรากฏว่า เครื่องยนต์ติดง่าย อัตราเร่งดี ลากรอบได้ แต่มีเสียงเบรกกาง ๆ ในส่วนกลุ่มควันไอเสียมีสีดำปนเทา มีสีดำในการติดเครื่องยนต์ครั้งแรก เมื่อรอบคงที่ไม่เกิดควัน จากการผสมอัตราส่วนในการทดสอบรวม

ในการทดสอบทั้ง 3 ครั้งกับน้ำมันดีเซล B7 ผสมกับน้ำมันรำข้าวทั้ง 3 อัตราส่วน โดยประมาณพบว่า อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงใกล้เคียงกับการใช้น้ำมันดีเซล B7

จากการทดสอบกลุ่มน้ำมันชนิด C กับเครื่องยนต์ดีเซล 1 สูบ ยี่ห้อยันม่า TF110 Di จึงสามารถสรุปได้ว่าน้ำมันชนิด C1 มีประสิทธิภาพมากที่สุดเนื่องจากมีคุณสมบัติจากการใช้งานแตกต่างกับน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด

จากการศึกษาหาน้ำมันไบโอดีเซลชนิดใหม่ที่มีค่าจุดวาบไฟและจุดติดไฟเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุด สามารถสรุปได้ว่า น้ำมันชนิด C1 ซึ่งเป็นน้ำมันชนิดที่ได้จากการผสมน้ำมันดีเซล B7 กับ น้ำมันรำข้าว ในอัตราส่วนน้ำมันดีเซล B7 83 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันรำข้าว 17 เปอร์เซ็นต์ เป็นน้ำมันที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด ด้วยค่าอุณหภูมิของจุดวาบไฟเท่ากัน ส่วนอุณหภูมิจุดติดไฟ

แตกต่างกันเพียง 4 องศาเซลเซียส แสดงว่าน้ำมันชนิด C1 มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุด

การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัย ผลการทดสอบจุดวาบไฟและจุดติดไฟจากการทดสอบผลปรากฏว่าทุกค่าของผลการทดสอบจุดติดไฟจะสูงกว่าจุดวาบไฟ ด้วยค่าตั้งแต่ 1-13 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับ ฮั่วเจิ้งไฟฟ้าการผลิตจุดติดไฟ (2564) ที่กล่าวว่า โดยทั่วไปจุดติดไฟของของเหลวจะสูงกว่าจุดวาบไฟและจุดติดไฟของของเหลวไวไฟสูงกว่าจุดวาบไฟ 1-15 องศาเซลเซียส

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนจากการทดสอบหาจุดวาบไฟและจุดติดไฟซ้ำ 2 ครั้ง โดยผู้ทดสอบคนเดียว ด้วยตัวอย่างเดียวกัน ห้องทดสอบและเครื่องทดสอบเดียวกัน โดยผลการทดสอบของน้ำมันทุกชนิดที่ได้ทั้งสองครั้งมีจุดวาบไฟแตกต่างกันไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส จุดติดไฟแตกต่างกันไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส จึงอาจกล่าวได้ว่าผลการทดสอบในครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือในระดับหนึ่ง ที่จะสามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาหรือนำไปปรับใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้

ผลการศึกษาหาน้ำมันไบโอดีเซลชนิดใหม่ที่มีค่าจุดวาบไฟและจุดติดไฟเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุดการศึกษาน้ำมันไบโอดีเซลชนิดใหม่ที่มีค่าจุดวาบไฟและจุดติดไฟเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล B7 มากที่สุดนั้นได้จากการนำผลการทดสอบน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B7 ซึ่งมีค่าจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 88 องศาเซลเซียส และจุดติดไฟอยู่ที่ 94 องศาเซลเซียส มาเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B7 ผสมกับน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันรำข้าวทำให้ได้ชนิดของน้ำมันที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุดคือ น้ำมันชนิด C1 คือน้ำมันรำข้าวผสมกับดีเซลในอัตราส่วน 100:20 ซึ่งมีค่าจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 88 องศาเซลเซียส จุดติดไฟ อยู่ที่ 98 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉันทบุรณ์ ถาวรธรรม (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิส ผลการวิจัยพบว่า น้ำมันไพโรไลซิสที่สกัดได้จากพลาสติกชนิด PP จะมีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 14 องศาเซลเซียส มีค่าความร้อนจากการเผาไหม้ที่ 46.134 MJ/kg และน้ำมันไพโรไลซิสที่สกัดได้จากโพลีเอทิลีน PS มีจุดวาบไฟ ที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ 35 องศาเซลเซียส มีค่าความร้อนจากการเผาไหม้ที่ 41.436 MJ/kg และเปรียบเทียบกับค่าจุดวาบไฟของน้ำมันก๊าดที่อุณหภูมิต่ำสุดที่จะอยู่ระหว่าง 35-65 องศาเซลเซียส ค่าความร้อนจากการเผาไหม้แบบกรอส (High Heating Value) ของน้ำมันก๊าดอยู่ที่ 46.2 MJ/kg

จากการทดสอบน้ำมันชนิด C1 คือน้ำมันดีเซล B7 83 เปอร์เซ็นต์ ผสมน้ำมันรำข้าว 17 เปอร์เซ็นต์ นั้นมีจุดวาบไฟ 94 องศาเซลเซียส และจุดติดไฟ 98 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับงานวิจัยของวัชระ ผลไม้ (2562) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว ผลวิจัยพบว่า คุณสมบัติของน้ำมันเหลือใช้จากอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวมีจุดวาบไฟ 157.3 องศาเซลเซียส การติดไฟ 164.6 องศาเซลเซียส ซึ่งคุณสมบัติของน้ำมันชนิด C1 แตกต่างจากน้ำมันดีเซล B7 น้อยที่สุด จึงเหมาะสมที่สุดที่จะนำผลการทดสอบดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการผลิตไบโอดีเซลชนิดใหม่ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก

ที่สุด แม้น้ำมันรำข้าวจะเป็นน้ำมัน ที่มีราคาสูงหากเทียบราคาในปัจจุบันกับน้ำมันพืชประเภทอื่น แต่ในอนาคต หากน้ำมันรำข้าวที่ผลิต มาจากรำข้าวและเมล็ดข้าวอันเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของไทยเรามีราคาต่ำลงและเกิดวิกฤตเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงไม่แน่ว่าน้ำมันรำข้าวอาจกลายมาเป็นน้ำมันที่ผู้คนเลือกใช้เติมยานพาหนะกันมากขึ้น ซึ่งนั่นแปลว่าเราได้น้ำมันอันเป็นพลังงานทางเลือกเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งทางเลือก หรืออาจจะนำไปสู่การพัฒนาต่อยอดที่ดีกว่านี้ก็อาจเป็นไปได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปปรับใช้นั้นควรเป็นการนำไปปรับใช้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหรือการทดลองเพื่อต่อยอดน่าจะเป็นผลดีมากกว่า เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นเพียงความรู้เกี่ยวกับจุดวาบไฟและจุดติดไฟเท่านั้นซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะที่อาจจะยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ เพราะการสร้างน้ำมันไบโอดีเซลหรือพลังงานเชื้อเพลิงทางเลือกยังมีองค์ประกอบอื่นอีกที่ควรศึกษาและพัฒนาควบคู่กันไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการทดสอบกับน้ำมันชนิดอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่มาจากพืชใกล้ตัว จากน้ำมันใช้แล้ว เพื่อเพิ่มน้ำมันไบโอดีเซลชนิดใหม่ ที่มีราคาต่ำมากกว่านี้หรือเป็นน้ำมันเหลือใช้เพื่อช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุน รวมถึงควรมีการทดสอบในจุดอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อหาข้อดีและลดข้อเสียเพราะยิ่งละเอียดยิ่งพบจุดเด่นจุดด้อยก็ยิ่งมีประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาต่อยอดให้ งานวิจัยหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีคุณค่าและได้รับการยอมรับมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมธุรกิจพลังงาน, กระทรวงพลังงาน. การส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล. (ออนไลน์).
 สืบค้นจาก : <https://energy.go.th>. (10 มกราคม 2566).
- กฤษฎากัญติการ. ค่าซีเทน (Cetane) คืออะไรคนใช้ดีเซลควรรู้. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :
<https://www.kitsadagoodcar.com/news>. (10 มกราคม 2566).
- กรุงเทพธุรกิจ. 5 ปัจจัยสำคัญกระทบราคาน้ำมันดิบ. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :
<https://www.bangkokbiznews.com>. (10 มกราคม 2566).
- กิตติพงษ์ เยวาวาจา. จุดวาบไฟ. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <https://sites.google.com>.
 (10 มกราคม 2566).
- จุดวาบไฟจุดติดไฟ. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <https://sites.google.com>.
 (วันที่ 10 มกราคม 2566).
- เซฟสิริ. องค์ประกอบของการลุกติดไฟ : เรียนรู้พื้นฐานของการเกี่ยวกับไฟ. (ออนไลน์).
 สืบค้นจาก : <https://www.safesiri.com>. (10 มกราคม 2566).
- ฉันทบูรณ์ ถาวรธรรม. การศึกษาการผลิตน้ำมันจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิส.
 วิทยานิพนธ์ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วิทยาศาสตร์บัณฑิต
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์, 2563. (เป็นบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ออนไลน์) สาระสังเขป
 สืบค้นวันที่ 18 มกราคม 2566 จาก <http://reca.or.th>.
- วัชระ ผลไม้. ไบโอดีเซลจากน้ำมันเหลือใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว.
 วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2562. (เป็นบทความวิจัยวิทยานิพนธ์

ออนไลน์) สารสังเขป สืบค้นวันที่ 20 มกราคม 2566

จาก <http://ir.mju.ac.th>.

วิทวัส แนววงศ์. **น้ำมันมะพร้าวกับการลดไขมันในเลือด.** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<https://chulalongkornhospital.go.th/>. (13 มกราคม 2566).

สุภาพดี. **น้ำมันดอกทานตะวันเนือบางเบาไขมันต่ำให้คุณค่าทางโภชนาการสูง.** (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <https://sukkaphap-d.com>. (20 มกราคม 2566).

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน. **คำศัพท์พลังงานน่ารู้.** (ออนไลน์).

สืบค้นจาก: <https://www.eppo.go.th>. (19 มกราคม 2566).

หน่วยที่ 5 เชื้อเพลิงเหลว. **น้ำมันดีเซล.** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<https://www.krtc.ac.th>. (19 มกราคม 2566).

อนุสรณ์ แสงนิ่มนวล. **พลังงานชีวภาพพลังงานแห่งพระปรีชาญาณ.** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<https://www.eppo.go.th/index>. (20 มกราคม 2566).

ฮั่วเจ็งไฟฟ้าการผลิต. **จุดวัดไฟจุดติดไฟและจุดติดไฟเองคืออะไร.** (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://th.electric-test.com>. (20 มกราคม 2566).

Disthai. **น้ำมันมะพร้าว.** (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <https://www.disthai.com>.

(20 มกราคม 2566).

เอกสารอ้างอิง(ต่อ)

Eastern produce. **ความหมายของ Flash point.** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<https://eastern-produce.com>. (21 มกราคม 2566)

Pobpad. **น้ำมันมะพร้าวกับประโยชน์ทางสุขภาพและความงาม.** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<https://www.disthai.com>. (23 มกราคม 2566).

Siamhealth. **น้ำมันดอกทานตะวันชนิดไหนดีต่อสุขภาพ.** (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : https://www.siamhealth.net/public_html/Health.

(23 มกราคม 2566).

ปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ
All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง จังหวัดสระบุรี
Factors that promote marketing that affect consumer
behavior at All Cafe 7-11, Wang Muang Bus Terminal branch,
Saraburi province.

นางแสงเดือน พรรรัตน์¹ นางสาวพรหมภัสสร รุ่งโรจน์วรกุล² และนายจิรันธัช ลินพลจันทร์³
Mrs.Saengduean Phonrat¹ MissPhompassorn Rungrojvorakul²
And Mr.Jeerantash Sinponjan³

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ในเขตอำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริโภคที่มาเข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ในเขตอำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี ประกอบด้วยเพศชาย และเพศหญิง อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการบริการ รองลงมาคือด้านสถานที่ ด้านกิจกรรมการส่งเสริมการตลาด และด้านประชาสัมพันธ์ตามลำดับ

¹ สาขาวิชาการตลาด วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

² สาขาวิชาการตลาด วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

³ สาขาวิชาการตลาด วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

¹ Marketing Saraburi Vocational College

² Marketing Saraburi Vocational College

³ Marketing Saraburi Vocational College

*Corresponding Author, E-mail: ict@rsc.ac.th

คำสำคัญ : พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

Abstract

The objective of this research is to study the marketing factors that affect consumer behavior at All café 7-11, Rong Wua Wong branch, in Wang Muang district, Saraburi province. The sample group consists of 400 consumers, both male and female, aged 15 years and older, who use the services at All café 7-11, Rong Wua Wong branch, in Wang Muang district, Saraburi province. The data collection tool is a questionnaire with approximately 5-level Likert scale. The data is analyzed using statistics, percentages, and standard deviation. From the research results, it was found that the marketing factors that affect consumer behavior at All café 7-11 are generally at a high level considering each aspect, the highest average score was found in the area of service, followed by location, promotion activities, and public relations respectively.

Keywords: Consumer Behavior, Promotion

บทนำ

กาแฟจัดได้ว่าเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมมากที่สุดอย่างหนึ่งของโลก จากประวัติศาสตร์อันยาวนานของมัน การเดินทางอันยาวไกลจากต้นกำเนิดในทวีปอัฟริกาไปสู่ยุโรป และจากยุโรปได้แพร่หลายไปยังทั่วทุกมุมโลก ผ่านเส้นทางสายการค้าประวัติศาสตร์ของโลกยุคอาณานิคมผลจากการเดินทางอันยาวนานได้บ่มเพาะสายพันธุ์และกรรมวิธีการผลิต พัฒนาด้านการคั่วและการปรุงกาแฟในสูตรต่างๆ ได้เกิดขึ้นตามรากฐานทางวัฒนธรรมที่กาแฟได้แทรกตัวเข้าไป

ปัจจุบันนี้การดำเนินชีวิตประจำวันสำหรับบางคน กาแฟเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้เสียแล้ว กาแฟได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น เป็นดั่งสารหล่อลื่นให้กับชีวิตของเราในแต่ละวัน และในบางครั้งก็เป็นต้นกำเนิดของความคิดสร้างสรรค์ เป็นขุมพลังเร้นลับที่ปลุกโลกให้ตื่นขึ้นจากการหลับใหล

กาแฟเป็นผลผลิตที่ได้จากพืชชนิดหนึ่งคือ ต้นกาแฟ (Coffee Tree: Coffea) ผลกาแฟมีลักษณะเป็นผลกลมรี เมื่อสุกจะมีสีแดงสดเหมือนลูกเชอร์รี่ (แต่มีบางสายพันธุ์ที่สุกแล้วมีสีเหลือง) ภายในจะมีเมล็ด 2 เมล็ดประกบกันโดยทั่วไปแล้ว จะนิยมเรียกผลดิบนี้ว่า เชอร์รี่ (Cherry) ส่วนที่เรานำมารับประทานคือ เมล็ด ซึ่งต้องนำมาผ่านกระบวนการแยกเนื้อออกก่อน หลังจากนั้นจึงนำเมล็ดมาตากแห้ง เมื่อได้เมล็ดแห้ง (Green beans) แล้วเกษตรกรจึงนำไปขายให้แก่พ่อค้าโครงการหรือโรงงานคั่ว ซึ่งโรงงานคั่วจะคั่วกาแฟที่เลือกซื้อ มาคั่วตามสูตรเฉพาะของตัวเอง จากนั้นจึงบรรจุถุงและส่งขายอีกทีหนึ่ง ลักษณะของกาแฟที่ดี จะต้องเริ่มต้นตั้งแต่มีพื้นที่ปลูกที่มีภูมิอากาศเหมาะสม ตลอดจนถึงการดูแลรักษาอย่างดี ตลอดกระบวนการผลิต กว่าที่จะมาถึงมือผู้คั่วกาแฟมีโอกาสที่จะเสียคุณภาพได้ตลอดเวลา ดังนั้นเรามาลองดูกันว่ามีปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลกระทบต่อรสชาติของกาแฟ (ที่มา : <http://www.preda-roastinghouse.com/วันที่ 6 กันยายน 2561>)

บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด มหาชน (7-11) ได้ดำเนินการผลิตและแปรรูปกาแฟ All cafe ให้ตั้งอยู่ในร้านสะดวกซื้อ เพื่อให้ลูกค้าได้รับความสะดวก แต่ในทางกลับกันทำให้ยอดขาย All café บางสาขาน้อยลง เนื่องจากทางด้านการบริการ การชง และโปรโมชั่นต่างๆ ที่ถ้าร้านจัดทำขึ้นเองเพื่อเรียกลูกค้าให้เข้าร้าน และลูกค้าส่วนใหญ่จะชื้อน้ำชาข้างนอก เนื่องจากมีหลายรูปแบบ หลายเมนู ราคาถูก และคุ้มค่ามากกว่าที่จะชื้อ กาแฟสด All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง

จากสถานการณ์การเติบโตของตลาดกาแฟสดในอำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรีที่เพิ่มมากขึ้น ผู้ประกอบการต้องมีการปรับกลยุทธ์ให้ทัน กับการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้นและต้องการทราบความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของผู้บริโภค ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคกาแฟสด ของผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ในเขตอำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการร้านกาแฟสด ในการจัดกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มรายได้และดึงดูดผู้บริโภคให้เข้ามาใช้บริการในร้าน และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ในเขตอำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการเรื่อง ปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้ารับบริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง จังหวัดสระบุรี เพื่อศึกษาปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้ารับบริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ในเขตอำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี การศึกษาโครงการวิจัยครั้งนี้ มีทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้ ก. การส่งเสริมการตลาด ข. พฤติกรรมผู้บริโภค ค. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. การส่งเสริมการตลาด

(ที่มา : <https://sites.google.com/site/lakkantalad/baeb-fukhad-bth-thi10/> วันที่ 16 กรกฎาคม 2561)

การส่งเสริมการขาย หมายถึง กิจกรรมการส่งเสริมการตลาดที่นอกเหนือไปจากการโฆษณา การตลาดทางตรง การขายโดยใช้พนักงานขาย และการประชาสัมพันธ์ ที่จัดขึ้นเป็นครั้งคราวเพื่อกระตุ้นความสนใจ การทดลองใช้ หรือการซื้อของลูกค้าขั้นสุดท้าย บุคคลในช่องทางการตลาด หรือพนักงานขายของกิจการ การส่งเสริมการขายไม่สามารถใช้เพียงเครื่องมือเดียวได้ โดยทั่วไปมักจะใช้ร่วมกับการโฆษณา การตลาดทางตรง หรือการขายโดยใช้พนักงานขาย เช่น โฆษณาให้รู้ว่ามีารลด แลก แจก แถม หรือ ส่งพนักงานขายไปแจกสินค้าตัวอย่างตามบ้าน เป็นต้น

ดังนั้นการส่งเสริมการขายเป็นกิจกรรมต่างๆ ทางการตลาดที่นอกเหนือจากการโฆษณา การประชาสัมพันธ์และการขายโดยพนักงานขาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการซื้อหรือเพิ่มยอดขายของกิจการรวมถึงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคนกลางในการจัดจำหน่าย โดยการจัดและตกแต่งร้าน การแสดงสินค้า การสาธิตการใช้งาน และความพยายามทางการตลาดอื่นๆ ที่ไม่ใช่งานด้านการขายที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

ข. พฤติกรรมผู้บริโภค

(ที่มา : <https://sites.google.com/site/pmtech32001005/home/phvtikrrm-phu-briphokh> วันที่ 16 กรกฎาคม 2561)

ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค

พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) หมายถึง การแสดงออกของแต่ละบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้สินค้าและบริการทางเศรษฐกิจ รวมทั้งกระบวนการในการตัดสินใจที่มีผลต่อการแสดงออก

ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค

นักการตลาดวิเคราะห์และศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อจะได้รู้จักและเข้าใจผู้บริโภคและสามารถใช้เครื่องมือทางการตลาดให้เป็นไปได้โดยมีประสิทธิภาพสูงสุด และหาหนทางแก้ปัญหาทางการตลาดต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จอย่างดีที่สุด ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคจำแนกได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ช่วยให้นักการตลาดเข้าใจถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคและแนวโน้มความต้องการสินค้าของผู้บริโภคในอนาคตเพื่อการปรับปรุงโปรแกรมการตลาดหรือส่วนประสมการตลาด
2. ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถหาหนทางแก้ไขพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคมได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความสามารถในการตอบสนองของธุรกิจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและการลงทุน
3. ช่วยให้การพัฒนาตลาดและการพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถทำได้ดีขึ้น โดยการศึกษารูปแบบความต้องการ การกระตุ้นและการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค
4. เพื่อประโยชน์ในการแบ่งส่วนตลาด เพื่อการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้ตรงกับชนิดของสินค้าที่ต้องการ ตรงกับปริมาณที่ต้องการ ตรงกับเวลาและสถานที่ๆ ต้องการรวมทั้งเงื่อนไขอื่นๆ
5. ช่วยในการปรับปรุงกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจต่างๆ เพื่อความได้เปรียบคู่แข่ง

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (Analyzing Consumer Behavior)

สมัยก่อนนักการตลาดสามารถทำความเข้าใจผู้บริโภคโดยอาศัยประสบการณ์ในการขายสินค้าแก่ลูกค้า แต่การเจริญเติบโตของบริษัทและตลาด ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ให้นักการตลาดไม่ได้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรงกับลูกค้า นักการตลาดจึงจำเป็นต้องค้นหาหรือวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรม การซื้อและการใช้ของผู้บริโภคเพื่อทราบถึงลักษณะความต้องการ

และพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค นักการตลาดหาคำตอบให้กับคำถามเกี่ยวกับการตลาด โดยเกี่ยวข้องกับ 6WS และ 1H

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากไม่ทราบจำนวนผู้บริโภคที่มาเข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ดังนั้นผู้วิจัยจึงอาศัยการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณแบบไม่ทราบจำนวนประชากร โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการเลือกตัวอย่างร้อยละ 5 (พินพา หิรัญกิตติ. 2552) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 385 คน คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{Z^2 p q}{e^2}$$

กำหนดให้

N = ขนาดตัวอย่าง

P = สัดส่วนประชากรที่สนใจศึกษา

Q = 1 - P

Z = ค่าปกติมาตรฐานที่ได้จากตารางแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน (Z score) ขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อมั่น ซึ่งกำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% ได้ค่า

$$Z = 1.96$$

e = ระดับของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าจากสูตร} &= \frac{(1.96)^2 (.5) (1-.5)}{(0.05)^2} \\ &= 384.16 \text{ หรือ } 385 \text{ คน} \end{aligned}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างได้เท่ากับ 385 คน ผู้วิจัยได้สำรองความคลาดเคลื่อนจากการเก็บข้อมูล รวมได้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้วิจัยเป็นเครื่องมือสำหรับใช้เก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ อาชีพ และรายได้ ลักษณะแบบสอบถามกับแบบตรวจสอบรายการได้ (Check List) ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบประมาณค่า (Likert Scale) มี 5 ระดับ ได้แก่

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

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

- 5.1. ข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ
- 5.2. ข้อมูลด้านพฤติกรรมผู้บริโภค ที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวเรื่องผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาดด้วยการคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย (X) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยแปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

จำนวนและค่าร้อยละจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ลักษณะข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	181	45.20
หญิง	219	54.80
อายุ		
15 - 20 ปี	56	14.00
21 - 25 ปี	144	36.00
26 - 30 ปี	40	10.00
31 ปีขึ้นไป	160	40.00
อาชีพ		
นิสิต/นักศึกษา	128	32.00
ธุรกิจส่วนตัว	88	22.00
รับจ้างทั่วไป	112	28.00
พนักงานบริษัทเอกชน	64	16.00
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	8	2.00
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
10,001 -20,000 บาท	136	34.00
20,001 - 30,000 บาท	64	16.00
30,001 - 40,000 บาท	24	6.00
40,001 บาทขึ้นไป	16	4.00
รวม	400	100.00

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ในเรื่องเพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 54.80 และเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 45.20 เรื่องอายุ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีอายุ 31 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมามีอายุ 21 -25 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.00 ช่วงอายุ 15 - 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.00 และช่วงอายุ 26 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.00 เรื่องอาชีพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนิสิต/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 32.00 รองลงมามีอาชีพรับจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 28.00 อาชีพธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 22.00 อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 16.00 และอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 2.00 เรื่องรายได้เฉลี่ยต่อเดือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ น้อยกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมามีรายได้ 10,001 – 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 34.00 รายได้ 20,001 – 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.00 รายได้ 30,001 – 40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.00 และรายได้ 40,001 บาทขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 4.00

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลของปัจจัยการส่งเสริม

การตลาด

ด้าน	ระดับความสำคัญ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านการบริการ	4.64	0.49	มากที่สุด
2. ด้านสถานที่	4.54	0.58	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมส่งเสริมการตลาด	4.44	0.57	มากที่สุด
4. ด้านประชาสัมพันธ์	4.26	0.69	มากที่สุด
รวม	4.47	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ในภาพรวมคือ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาภาพรวมเป็นรายข้อพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 1. ด้านการบริการ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) รองลงมาคือข้อ 2 ด้านสถานที่ ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.58) ข้อ 3. ด้านกิจกรรมส่งเสริมการตลาด ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.49) และข้อ 4. ด้านประชาสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.69) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลของปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ด้านการบริการ

ด้านการบริการ	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. พนักงานมีมนุษยสัมพันธ์ดี	4.58	0.49	มากที่สุด
2. พนักงานอำนวยความสะดวกอย่างดี	4.72	0.49	มากที่สุด
3. พนักงานตอบข้อซักถาม และข้อเสนอแนะ ได้อย่างเหมาะสม	4.62	0.48	มากที่สุด
รวม	4.64	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ด้านการบริการ ในภาพรวมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 2. พนักงานอำนวยความสะดวกอย่างดี ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.49) รองลงมาคือข้อ 3 พนักงานตอบข้อซักถามและให้ข้อเสนอแนะ ได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.48) และข้อ 1. พนักงานมีมนุษยสัมพันธ์ดี ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.49) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมส่งเสริมการตลาด ด้านสถานที่

ด้านสถานที่	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. สถานที่เหมาะสม กับผู้รับบริการ	4.54	0.53	มากที่สุด
2. บรรยากาศ สภาพแวดล้อม เหมาะสม	4.58	0.57	มากที่สุด
3. วัสดุ/อุปกรณ์ มีความพร้อม	4.50	0.64	มากที่สุด
รวม	4.54	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ด้านสถานที่ ในภาพรวมคือ ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 2. บรรยากาศสภาพแวดล้อมเหมาะสม ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.57) รองลงมาคือข้อ 1 สถานที่เหมาะสมกับผู้รับบริการ ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.53) และข้อ 3. วัสดุ/อุปกรณ์ มีความพร้อม ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.64) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ด้านกิจกรรมส่งเสริมการตลาด

ด้านสถานที่	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปรผล
1. กิจกรรมเพิ่มทีอปปิ้ง น่าสนใจ มีประโยชน์	4.44	0.57	มากที่สุด
2. กิจกรรมถ่ายรูปติดบอร์ดประชาสัมพันธ์	4.54	0.53	มากที่สุด
3. ระยะเวลาเหมาะสมกับกิจกรรม	4.70	0.50	มากที่สุด
รวม	4.44	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ด้านกิจกรรมส่งเสริมการตลาด ในภาพรวมคือ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือข้อ 3. ระยะเวลาเหมาะสมกับกิจกรรม ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.50) รองลงมาคือข้อ 2. กิจกรรมถ่ายรูปติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.53) และข้อ 1. กิจกรรมเพิ่มทีอปปิ้ง น่าสนใจ มีประโยชน์ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.57) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยการส่งเสริมการตลาดด้านการประชาสัมพันธ์

ด้านสถานที่	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปรผล
1. การประชาสัมพันธ์กิจกรรมชัดเจน	4.00	0.77	มากที่สุด
2. การเปิดโอกาสให้เข้าร่วมกิจกรรม ทัวถึง และเป็นธรรม	4.38	0.66	มากที่สุด
3. การเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน	4.40	0.63	มากที่สุด
รวม	4.26	0.69	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 พบว่า ปัจจัยการส่งเสริมการตลาด ด้านการประชาสัมพันธ์ในภาพรวมคือ ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.69) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือข้อ 3. การเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.63) รองลงมาคือข้อ 2. การเปิดโอกาสให้เข้าร่วมกิจกรรม ทัวถึง และเป็นธรรม ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.66) และข้อ 1. การประชาสัมพันธ์กิจกรรมชัดเจน ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.77) ตามลำดับ

การอภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลด้านปัจจัยการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

[1] ด้านข้อมูลทั่วไป โดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง อายุ 31 ปีขึ้นไป อันเนื่องมาจากผู้บริโภคอยู่ในวัยทำงาน มีรายได้เฉลี่ย 9,000 บาท/เดือน จึงทำให้ผู้บริโภคเลือกผลิตภัณฑ์ที่สามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่ม ราคาไม่สูงเกินไปการจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดจึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจ เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น

[2] ด้านการประชาสัมพันธ์กิจกรรมชัดเจนอยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจากผู้บริโภคมีความสนใจในกิจกรรมส่งเสริมการตลาด และการเปิดโอกาสให้ผู้บริโภคเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ยุ่งยาก และไม่ซับซ้อนเกินกว่าที่จะเข้าใจ

[3] ด้านสถานที่เหมาะสมกับผู้รับบริการ สภาพแวดล้อมภายในมีความสะดวก และปลอดภัย เหมาะสมสำหรับผู้บริโภค เคาน์เตอร์เพียงพอต่อการเข้ารับบริการลูกค้า

[4] การส่งเสริมการตลาดกิจกรรมถ่ายรูปติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ และกิจกรรมเพิ่มที่อปปิ้ง เป็นกิจกรรมที่ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการลงมือทำ ทำให้กิจกรรมดูไม่น่าเบื่อ และน่าสนใจ

[5] พนักงานมีมนุษยสัมพันธ์ดี ไม่เลือกปฏิบัติ ทำให้ผู้บริโภคกลับมาซื้อซ้ำ และเป็นลูกค้าประจำ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

[1] ข้อเสนอที่ใช้จากการดำเนินโครงการ จากการศึกษาข้อมูลด้านการส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้าใช้บริการ All café 7-11 สาขาท่ารถวังม่วง จังหวัดสระบุรี พบว่า กิจกรรมการส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับมากในทุกด้าน ดังนั้น ควรมีการจัดกิจกรรมเป็นระยะๆ เพื่อเพิ่มความต้องการของลูกค้า และฐานลูกค้าเดิม

[2] ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจนำโครงการไปใช้ต่อไป การวิจัยเป็นการวิจัยเฉพาะช่วงเวลา ผลการวิจัยนี้เป็นการวิจัยอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2560 หากนำผลวิจัยไปใช้ในช่วงระยะเวลาอื่น ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่ส่งผลต่อธุรกิจ

[3] ข้อเสนอแนะในการทำโครงการครั้งต่อไป การสร้างเครื่องมือ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้บริโภคต้องการในเรื่องการจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาด 7-11 สาขาท่ารถวังม่วงสมควรใช้วิธีตอบแบบสอบถามโดยสแกนคิวอาร์โค้ด เพื่อความสะดวก และง่ายต่อการเข้าร่วมจัดกิจกรรม

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- [1] กานดา เสือจำศีล. พฤติกรรมการเข้าใช้บริการร้านกาแฟสด อเมซอน ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี. (ออนไลน์).
- [2] กุลธิดา ก้าวสัมพันธ์. การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.graduate.cmru.ac.th/core/km_file/336.pdf
- [3] ดวงรักษ์ พันธุ์ประสิทธิกิจ. ความหมายของการส่งเสริมการขาย. (ออนไลน์).
- [4] นงนุช อุณอนันต์. พฤติกรรมผู้บริโภคในการใช้บริการร้านกาแฟสดในเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://research.dru.ac.th/o-journal/file/2015_02_04_190858.pdf
- [5] ราช ศรีวิวัฒน์. กระบวนการตัดสินใจซื้อ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/sayfonsites/krabwnkar-tadsin-ci-sux>
- [6] วราภรณ์ เทียนเงิน. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกาแฟ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.preda-roastinghouse.com/Articles>

การขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรมด้านการบริหารจัดการ
ข้อมูลสารสนเทศของศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคน
อาชีวศึกษา (CVM) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

Promoting the excellence into Art academic. Information Management,
Center of Vocational Manpower Networking Management (CVM),
Saraburi Vocational College.

นายฉัตรชัย สุวรรณดี¹ นางธนาภรณ์ สว่างจันทร์² และนางสาวพรหมภัสสร รุ่งโรจน์วรกุล³
Mr.Chatchai Suwande¹ Mrs.Thanaporn Swangjan²
and MissPhompassorn Rungrojvorakul³

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรมด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศของศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครู นักเรียน นักศึกษาแผนกวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิก แผนกวิชาจิตรศิลป์ และแผนกวิชาการออกแบบ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 164 คน เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ มีค่า IOC = 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัยพบว่า การขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม ด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ ด้านการสำรวจความพร้อมการขับเคลื่อนกำลังคน และเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ ด้านการจัดระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ และด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ตามลำดับ

¹ งานวิจัย นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

² งานวิจัย นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

³ งานวิจัย นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

¹ Research, Innovation and Invention Saraburi Vocational College

² Research, Innovation and Invention Saraburi Vocational College

³ Research, Innovation and Invention Saraburi Vocational College

*Corresponding Author, E-mail: ict@rsc.ac.th

คำสำคัญ : ศิลปกรรม ศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา(CVM) การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ

Abstract

Promoting the excellence into Art academic, Information Management, Center of Vocational Manpower Networking Management (CVM), Saraburi Vocational College aims 1) to drive the excellence into Art academic and 2) to develop the information management of Center of Vocational Manpower Networking Management (CVM). The research involved a sample group of 164 people who are teachers and students from Computer Graphic department, Fine Art department and Design department. The research uses standardized questionnaires with about 5 levels (IOC=0.95), as well as statistical analysis methods such as frequency, percentage rate, mean, and standard deviation.

The study found that promoting the excellence into Art academic, Information Management, Center of Vocational Manpower Networking Management (CVM), Saraburi Vocational College. Overall, it is at a high level when considering individual aspects, ranked in order of average values from highest to lowest, as follows: information presentation and dissemination, surveying the readiness to drive personnel and information network, database system organization, and information management.

Keywords : Work Of Art Center of Vocational Manpower Networking Management : (CVM) Information Management

บทนำ

การเตรียมความพร้อมในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการแข่งขันในเวทีโลก จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนและพัฒนาทางด้านกำลังคนให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และมีความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคการค้าเสรี ซึ่งแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กำหนดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป้าหมายของประเทศที่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าและขับเคลื่อนกลุ่มคลัสเตอร์และอุตสาหกรรมรายสาขาให้เกิดความเข้มแข็ง รวมทั้งสร้างกรอบการพัฒนาบุคลากรให้มีความพร้อมตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยแท้จริง โดยในการวางแผนการพัฒนากำลังคน จำเป็นต้องมีข้อมูลทางด้านประเภทของสถานประกอบการ คุณลักษณะของกำลังคนที่ต้องการ ข้อมูลและความต้องการแรงงานหรือการขาดแคลนแรงงานของสถานประกอบการเพื่อให้สามารถพัฒนากำลังคนได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการในสาขาอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยอุตสาหกรรมที่มีความต้องการกำลังคน

ในระดับมาก กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายการจัดการศึกษาให้มีการจัดการศึกษาเพื่ออาชีพและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ทันสมัย สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) และกรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน (AQRF) การจัดการเรียนการสอนด้วยเครื่องมือที่ทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและเทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาครูให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ตลอดจนการขับเคลื่อนศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) เพื่อให้สถานศึกษาจัดการอาชีวศึกษาให้สอดคล้องตามบริบทเชิงพื้นที่ และตรงกับความต้องการของประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้จบการศึกษาระดับอาชีวศึกษามีอาชีพและรายได้ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพและคุณภาพชีวิตที่ดี มีส่วนช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก โดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นองค์กรหลักในการผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ธุรกิจและบริการ ของประเทศ มีสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 876 แห่ง แบ่งเป็นสถานศึกษาของรัฐ จำนวน 432 แห่ง และสถานศึกษาเอกชน จำนวน 444 แห่ง มีผู้เรียนอาชีวศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 1,875,915 คน แบ่งเป็นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 644,549 คน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 358,554 คน ระดับปริญญาตรี จำนวน 8,700 คน และ หลักสูตรระยะสั้น/หลักสูตรนอกระบบอื่น จำนวน 864,112 คน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาสถานศึกษาอาชีวศึกษาโดยเน้นการใช้วิทยาลัยเป็นศูนย์กลางในการจัดการศึกษาวิชาชีพที่จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนร่วมกันพัฒนา โดยมีเป้าหมาย คือ คุณภาพของผู้เรียนอาชีวศึกษาเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม ด้านบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศของศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM)

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

[1] **ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับ CVM** ศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา(Center of Vocational Manpower Networking Management : CVM) การเตรียมความพร้อมในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการแข่งขันในเวทีโลก จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนและพัฒนาทางด้านกำลังคนให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และมีความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคการค้าเสรี ซึ่งแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กำหนดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป้าหมายของประเทศที่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าและขับเคลื่อนกลุ่มคลัสเตอร์และอุตสาหกรรมรายสาขาให้เกิดความเข้มแข็ง รวมทั้งสร้างกรอบการพัฒนาบุคลากรให้มีความพร้อมตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยแท้จริง โดยในการวางแผนการพัฒนากำลังคนจำเป็นต้องมีข้อมูลทางด้านประเภทของ

สถานประกอบการ คุณลักษณะของกำลังคนที่ต้องการ ข้อมูลและความต้องการแรงงานหรือการขาดแคลนแรงงานของสถานประกอบการเพื่อให้สามารถพัฒนากำลังคนได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการในสาขาอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยอุตสาหกรรมที่มีความต้องการกำลังคนในระดับมาก เพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีความต้องการแรงงานตั้งแต่ปี 2563 – 2567 มีปริมาณจำนวนรวมทั้งสิ้นกว่า 2.24 ล้านคน นอกจากนี้ โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor) หรือ EEC ในอุตสาหกรรม ทุกประเภทจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะและความสามารถที่เหมาะสมกับประเภทอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรม 10 ประเภท พบว่าใน พ.ศ. 2565 อุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ต้องการแรงงานมากที่สุด จำนวน 24,596 คน รองลงมา คือ อุตสาหกรรม ยานยนต์สมัยใหม่และอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 21,897 คน และในปี พ.ศ. 2570 พบว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพต้องการแรงงานมากที่สุดเช่นเดียวกับ พ.ศ.2565 ซึ่งความต้องการในจำนวนสูงขึ้น 59,476 คน รองลงมาคือ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่และอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 47,732 คน เช่นเดียวกับ พ.ศ.2565

[2] ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) การเตรียมความพร้อมในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการแข่งขันในเวทีโลก จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนและพัฒนาทางด้านกำลังคนให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และมีความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคการค้าเสรี ซึ่งแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กำหนดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป้าหมายของประเทศที่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าและขับเคลื่อนกลุ่มคลัสเตอร์และอุตสาหกรรมรายสาขาให้เกิดความเข้มแข็ง รวมทั้งสร้างกรอบการพัฒนาบุคลากรให้มีความพร้อมตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยแท้จริง

[3] ทฤษฎีการบริหารเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ คือการทำงานร่วมกันของกลุ่มคน องค์กร สถาบัน หรือหน่วยงานที่ประสานสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกันด้วยความสมัครใจ ภายใต้วัตถุประสงค์หรือข้อตกลงอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อประสานงานและกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาความร่วมมือกันให้บรรลุเป้าประสงค์โดยวิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การทำกิจกรรมร่วมกัน การให้การสนับสนุนด้านวิชาการ เงินลงทุนหรืออื่นๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนากลุ่มองค์กร ในเครือข่ายด้วยจิตสำนึกความรับผิดชอบที่จะแสวงหาวิธีการร่วมกันอย่างเป็นระบบ

[4] ทฤษฎีความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อมโดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็น นั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

[1] ชยกร ศิริโยธา การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ผลปฏิบัติงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ การศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เป็นชุดคำถามที่กำหนดขึ้นเป็นกรอบการสัมภาษณ์เพื่อสอบถามสิ่งที่สนใจศึกษาและการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในสถานภาพตำแหน่งพนักงานมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 45.83) ระยะเวลาการปฏิบัติงานมากกว่า 10 ปี (ร้อยละ 43.75) และมีประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ ต่ำกว่า 1 ปี (ร้อยละ 85.42) 2) ผู้ตอบแบบสอบถามได้เข้ามามีส่วนร่วมการปฏิบัติงานตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ ดังนี้ 2.1) การเข้ารับฟังนโยบายการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ จำนวน 2 ครั้ง (ร้อยละ 66.67) 2.2) เข้าร่วมการฝึกอบรมฯ และการเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ จำนวน 1 ครั้ง (ร้อยละ 66.67) 2.3) มีส่วนร่วมการปฏิบัติงานตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ จำนวน 2 ครั้ง (ร้อยละ 35.42) 2.4) และจากข้อคำถามและการสัมภาษณ์ปัญหาและอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาภายในเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ จำนวน 7 หมวด โดยผลการวิเคราะห์แต่ละหมวดการดำเนินงาน พบว่า หมวดที่ 1) การนำองค์กร ภาพรวมมีความถี่ในการเลือกอันดับสูงสุด รองลงมา หมวดที่ 2) การวางแผนเชิงกลยุทธ์ หมวดที่ 7) ผลลัพธ์ หมวดที่ 5) การมุ่งเน้นบุคลากร หมวดที่ 6) การมุ่งเน้นปฏิบัติการ หมวดที่ 4) การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้ และหมวดที่ 3) การมุ่งเน้นลูกค้า

[2] มานพ จันทร์ศรี และภูมิพิพัฒน์ รักพรมงคผล แนวทางพัฒนาการบริหารระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศในกลุ่มโรงเรียน คลองน้ำไหล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษาในกลุ่มโรงเรียนคลองน้ำไหล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษาสภาพการบริหารระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ร้อยละ 63.40 คือ การนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ ส่วนด้านการสำรวจระบบเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ร้อยละ 39.42 2. ผลจากการศึกษาปัญหาการบริหารระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก $\mu = 3.38$ ด้านที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด $\mu = 3.70$ คือ การสำรวจระบบเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ 3. แนวทางพัฒนาการบริหารระบบและเครือข่ายข้อมูล

สารสนเทศ คือ ควรส่งเสริมให้มีระบบ และเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ
สถานศึกษา ครอบคลุมงานทั้ง 4 ด้าน การจัดการเรียนการสอน และใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ให้กับ
นักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย การศึกษาวิจัยการขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม การบริหาร
จัดการข้อมูลสารสนเทศ ศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) วิทยาลัย
อาชีวศึกษาสระบุรี ปีการศึกษา 2565 โดยศึกษาตามหัวข้อ ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสภาพทั่วไป

ลำดับ	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	เพศ		
	ชาย	62	37.8
	หญิง	102	62.2
	รวม	164	100.0
2	อายุ		
	น้อยกว่า 15 ปี	-	-
	15-17 ปี	81	49.4
	18-21 ปี	68	41.5
	21 ปีขึ้นไป	15	9.1
รวม	164	100.0	

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสภาพทั่วไป (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3	สถานะ		
	ผู้บริหาร	2	1.2
	ครู	7	4.3
	นักเรียน นักศึกษา	155	94.5
	รวม	164	100.0
4	สังกัดแผนกวิชา		
	ผู้บริหาร	2	1.2
	คอมพิวเตอร์กราฟิก	93	56.7
	วิจิตรศิลป์	21	12.8
	การออกแบบ	48	29.3
	รวม	164	100.0

การศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในการขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศศูนย์บริหารเครือข่ายและพัฒนาการผลิตกำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) พบว่า เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 37.8 เป็น เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 62.2 มีอายุระหว่าง 15-17 ปี คิดเป็นร้อยละ 49.4 อายุระหว่าง 18-21 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.5 อายุมากกว่า 21 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 9.1 มีสถานะผู้บริหาร คิดเป็นร้อยละ 1.2 สถานะครู คิดเป็นร้อยละ 4.3 และสถานะนักเรียน นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 94.5 สังกัดแผนกวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิก คิดเป็นร้อยละ 56.7 แผนกวิชาวิจิตรศิลป์ คิดเป็นร้อยละ 12.8 และแผนกวิชาการออกแบบ คิดเป็นร้อยละ 29.3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการขับเคลื่อนความเป็นเลิศ เฉพาะทางด้านศิลปกรรม การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนา กำลังคนอาชีวศึกษา (CVM)

ลำดับ	ข้อความ	\bar{x} (n = 164)	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น
ด้านการสำรวจความพร้อมการขับเคลื่อนกำลังคนและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ				
1	สถานศึกษามีการประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ ความเข้าใจในการขับเคลื่อนกำลังคนและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ	3.93	0.91	มาก
2	สถานศึกษามีการสำรวจความต้องการกำลังคน และเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศร่วมกับสถานประกอบการ ชุมชน และผู้ประกอบการ	3.88	0.95	มาก
3	สถานศึกษามีการขับเคลื่อนกำลังคนและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศสู่การพัฒนาให้มีสมรรถนะสูง	3.94	0.95	มาก
เฉลี่ย		3.91	0.93	มาก
ด้านการจัดระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรม				
1	สถานศึกษามีระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้งาน	3.84	0.89	มาก
2	มีผู้รับผิดชอบ ดูแล และบริหารจัดการข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลระบบความปลอดภัยในการจัดเก็บและใช้ข้อมูล	3.93	0.89	มาก
3	มีระบบสารสนเทศเชื่อมโยงการบริหารจัดการภายนอกสถานศึกษา	3.95	0.83	มาก
4	สถานศึกษามีการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการสถานศึกษา	3.95	0.87	มาก
5	สถานศึกษามีคลังปัญญาอาชีวศึกษาในสาขาวิชาศิลปกรรม เช่น ห้องแสดงผลงาน ห้องสืบค้นออนไลน์ เป็นต้น	3.79	1.01	มาก
เฉลี่ย		3.89	0.90	มาก

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการขับเคลื่อนความเป็นเลิศ เฉพาะทางด้านศิลปกรรม การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนา กำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) (ต่อ)

ลำดับ	ข้อความ	\bar{x} (n = 164)	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น
ด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรม				
1	สถานศึกษามีการสำรวจความพร้อมของสถานประกอบการ หน่วยงาน องค์กร ในการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ	3.93	0.91	มาก
2	สถานศึกษามีการจัดทำแผนงาน/โครงการ ในการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ	3.97	0.86	มาก
3	สถานศึกษามีระบบสารสนเทศเชื่อมโยงการบริหารจัดการภายในสถานศึกษา	3.91	0.91	มาก
4	มีระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ครอบคลุมพื้นที่ใช้งานภายในสถานศึกษา	3.63	1.09	มาก
เฉลี่ย		3.86	0.95	มาก
ด้านการนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรม				
1	สถานศึกษามีการเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรม	3.95	0.96	มาก
2	สถานศึกษามีการยกย่องเชิดชูเกียรติสถานประกอบการ หน่วยงาน บุคคล ที่สร้างชื่อเสียงให้กับสถานศึกษา	3.95	0.90	มาก
3	สถานศึกษาเป็นต้นแบบในการขับเคลื่อนกำลังคนและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศแก่สถานศึกษาอื่น	3.96	0.92	มาก
4	ความพึงพอใจที่มีต่อการขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ศูนย์บริหารเครือข่ายและพัฒนการผลิตกำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี	3.97	0.94	มาก
เฉลี่ย		3.96	0.93	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ยการขับเคลื่อน		3.90	0.93	มาก

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาการขับเคลื่อนความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านศิลปกรรม ด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM) โดยพิจารณาในแต่ละด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ด้านการนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($= 3.96$, S.D. = 0.932) รองลงมา ได้แก่ ด้านการสำรวจความพร้อมการขับเคลื่อนกำลังคนและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($= 3.91$, S.D. = 0.938) ด้านการจัดระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($= 3.89$, S.D. = 0.905) และด้านการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ประเภทวิชาศิลปกรรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($= 3.86$, S.D. = 0.959) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นหัวข้อสถานศึกษามีคลังปัญญาอาชีวศึกษาในสาขาวิชาศิลปกรรม เช่น ห้องแสดงผลงาน ห้องสืบค้นออนไลน์ เป็นต้น และมีระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ครอบคลุมพื้นที่ใช้งานภายในสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นที่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. สถานศึกษาควรมีการขับเคลื่อนโดยการจับคู่ระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ ให้จัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่มีความเป็นเลิศ ทั้งในระบบปกติ และระบบทวิภาคีอย่างมีคุณภาพ ให้มีแหล่งความรู้ที่ในสถานศึกษา มีข้อมูลเทคโนโลยี ระบบสารสนเทศของสถานประกอบการ/ ผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษา กับสถานประกอบการ มีงานวิจัย ติดตามและประเมินผลด้านการบริหารจัดการ การเรียนรู้ นวัตกรรมด้านดิจิทัล
2. สถานศึกษาจัดตั้งศูนย์ประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ศูนย์ทดสอบที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานระดับสากล
3. สถานศึกษาควรจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Work-Based Learning (WBL)

เอกสารอ้างอิง

- [1] จิระวดี สินทร์. การบริหารระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2565.
- [2] ชยกร ศิริโยธา. การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์คุณภาพ การศึกษาเพื่อการทำงานที่เป็นเลิศ (EdPEX). กรณีศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2564.
- [3] บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น, 2545.
- [4] มานพ จันทร์ศรี และภูมิพัฒน์ รักพรหมงคล. แนวทางพัฒนาการบริหารระบบและเครือข่ายข้อมูล สารสนเทศในกลุ่มโรงเรียน คลองน้ำไหล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 2. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 2564.
- [5] สันวิช แก้วมี. การบริหารสู่ความเป็นเลิศของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน. วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, 2561.

การออกแบบและทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ขนาด 72 โวลต์ 20 แอมป์

Design and performance testing of electric motorcycles motor size 2 kilowatts, battery size 72 volts, 20 amps.

สมชาติ บุญศรี¹ สิทธิพล ศรีวิเศษ^{2*} อภิสิทธิ์ ภูมิวิมา³ ปณิตพล พังโรรส⁴ และ นายสุพจน์ ทางเณร⁵
วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 e-mail : notesittipon@aitc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนารถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ 2) ทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ การวิจัยแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาออกแบบและพัฒนารถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยทำการทดสอบ 5 ครั้ง ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การออกแบบและพัฒนาจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ติดตั้งฮับมอเตอร์ขนาด 2 กิโลวัตต์ ขนาดแบตเตอรี่ 72 โวลต์ ความจุ 20 แอมป์-ชั่วโมง ขั้นตอนที่ 2 พบว่าการทดสอบระยะเบรกที่ความเร็ว 20-40 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีระยะเบรกตั้งแต่ 2.08-6.02 เมตร ตามลำดับ ผลการทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน จากแบตเตอรี่ชาร์จเต็ม 100 % ขับให้แบตเตอรี่หมดถึง 0 % ที่ความเร็ว 30-50 กิโลเมตร/ชั่วโมง พบว่าอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานอยู่ที่ 0.039-0.051 กิโลวัตต์ชั่วโมง/กิโลเมตร คิดเป็นอัตราค่าพลังงาน 0.17-0.23 บาท/กิโลเมตร การทดสอบขึ้นทางลาดชันเอียง 20 องศา เพื่อทดสอบการกินกระแส โดยน้ำหนักคนขับ 55-160 กิโลกรัม พบว่ามีการกินกระแสตั้งแต่ 10.68 - 23.87 แอมแปร์ และผลการทดสอบระยะทางที่สูงสุดที่ทำได้ จากแบตเตอรี่ชาร์จเต็ม 100% ขับให้แบตเตอรี่หมดถึง 0% ที่ความเร็ว 30 - 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีระยะทางสูงสุดที่ทำได้ตั้งแต่ 26.58- 35.22 กิโลเมตร

คำสำคัญ : รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า, แบตเตอรี่

Abstract

The purposes of this research were 1) to design and develop a 2-kW electric motorcycle, 2) to test the performance of a 2-kW electric motorcycle. The research was divided into 2 steps: Step 1: Study, design and develop an electric motorcycle with a 2-kW motor; Step 2: Test the performance of the electric motorcycle. The test was conducted 5 times. The research results of step 1, design, and development of electric motorcycles. By using a 2-wheel motorcycle equipped with a 2-kW hub motor, battery size 72 volts, capacity 20 amp-hours. Step 2 found that the braking distance test is at a speed of 20-40 km/h The braking distance is from 2.08-6.02 meters, respectively. The test results for the energy consumption rate from a 100% fully charged battery, drive the battery to 0% at a speed of 30-50 km/h. It was found that the rate of energy consumption was 0.039-0.051 kWh/km. Representing the energy rate of 0.17-0.23 baht/km, testing up the steep slope at a 20-degree incline to test the current consumption. With the weight of the driver 55-160 kilograms, it was found that the current consumption ranged from 10.68 - 23.87 amperes and the maximum possible distance test result. From a 100% fully charged battery, drive the battery to 0% at a speed of 30-50 km/h. There is a maximum distance that can be done from 26.58- 35.22 kilometers.

Keywords: Electric Motorcycle, Battery

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทย และทั่วโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้ว่ามีปริมาณรถยนต์เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจะมีการเผาไหม้ ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกิดภาวะเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเกิดปัญหาโลกร้อน จากปัญหาวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงโลกแปรปรวนอย่างรวดเร็ว และมีราคาแพงมากขึ้น จึงมีการหันมาใช้พลังงานทดแทน แทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เพราะเป็นพลังงานที่หาได้ง่าย มีราคาถูก ได้แก่ พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีราคาต่อหน่วยต่ำกว่ามาก ไม่มีปัญหาในเรื่องของมลพิษที่จะเกิดขึ้น อีกทั้งการหาแหล่งการผลิตพลังงานยังหาได้ง่ายกว่าน้ำมันเชื้อเพลิง

จากปัญหาดังกล่าว ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับปัญหาดังกล่าวจึงมีนโยบายและมาตรการเกี่ยวกับการนำพลังงานทดแทนมาใช้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่

เหลือน้อยและมีราคาสูงในปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยกับต่างประเทศ ที่มีพัฒนาการในการใช้พลังงานไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในยานยนต์ เพื่อทดแทนพลังงานบางส่วน ในปัจจุบันได้มีการนำเอาอุปกรณ์ชิ้นส่วนรถไฟฟ้าจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ทำให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีราคาที่ถูกลง อย่างไรก็ตามในบางประเทศ ได้นำยานพาหนะที่ใช้ไฟฟ้านำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เป็นต้น สำหรับประเทศไทยได้มีการนำมาใช้แล้วบ้างแต่ยังเป็นส่วนน้อยเนื่องจากมีราคาสูง และยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจ หรือข้อมูลในตัวยานพาหนะที่ใช้ไฟฟ้า

ดังนั้นคณะผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะจัดทำวิจัยการพัฒนาและทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ ที่จะนำมาทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดปัญหาหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นด้านค่าใช้จ่าย ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยทำการสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ช้อ ติดตั้งฮับมอเตอร์ขนาด 2 กิโลวัตต์ ขนาดแบตเตอรี่ 72 โวลต์ ความจุ 20 แอมป์-ชั่วโมง เพื่อที่จะได้ยานพาหนะที่ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ลดมลพิษทางอากาศ และยังสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์
2. เพื่อทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์

3. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย ได้แก่

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งรถไฟฟ้า

- 3.1.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) แรงดันไฟฟ้า 72 V กำลังไฟฟ้า 2,000 W
- 3.1.2 แบตเตอรี่ แรงดันไฟฟ้า 72 V ความจุ 20 Ah
- 3.1.3 กล่องคอนโทรล แรงดันไฟฟ้า 72 V กำลังไฟฟ้า 2,000 W
- 3.1.4 ชุดคันเร่ง แรงดันไฟฟ้า 72 V
- 3.1.5 ชุดอัดประจุไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า 72 V กระแสชาร์จสูงสุด 5 A

3.2 รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ขนาด 72 โวลต์ 20 แอมป์

3.2.1 ตัวแปรควบคุม

1. สนามทดสอบ
2. ผู้ทดสอบ

3.2.2 ตัวแปรต้น

1. การทดสอบระยะเบรก
2. การทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน

3. การทดสอบการขึ้นทางลาดชันเอียง 20 องศา

3.2.3 ตัวแปรตาม

1. ระยะเบรค
2. อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน
3. การจ่ายกระแสไฟต่อน้ำหนักบรรทุก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนารถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาข้อมูลชิ้นส่วนประกอบของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า เช่น มอเตอร์ แบตเตอรี่ กล้องควบคุม คันเร่ง อุปกรณ์แปลงไฟแรงสูงกระแสตรงเป็นไฟแรงต่ำกระแสตรง และจอแสดงผลข้อมูลสถานะแบตเตอรี่

2. การออกแบบและสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบและสร้างรถไฟฟ้า โดยใช้ตัวถังรถจักรยานยนต์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมาทำการพัฒนาปรับปรุงติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า มีแบตเตอรี่ในการกักเก็บพลังงานที่ใช้ในการขับเคลื่อน มีกล้องควบคุมและคันเร่งไฟฟ้าในการควบคุมความเร็วรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ติดตั้งอุปกรณ์แปลงไฟแรงสูงกระแสตรงเป็นไฟแรงต่ำกระแสตรง และมีจอแสดงผลจอแสดงผลข้อมูลสถานะแบตเตอรี่

3. การทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยจะแบ่งการทดสอบออกเป็นดังนี้

- 3.1 การทดสอบระยะเบรคที่สามารถทำได้ ระยะทดสอบ 30 เมตร ที่ความเร็วคงที่ 20,25,30,35 และ 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อหาระยะเบรคของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

- 3.2 การทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน โดยใช้ระยะทางสูงสุดที่ทำได้ จากแบตเตอรี่ชาร์จเต็ม 100% ขับให้แบตเตอรี่หมดถึง 0% โดยแต่ละความเร็วคงที่เฉลี่ย 30,35,40,45 และ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง นำระยะทางที่ได้มาคำนวณ เพื่อหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน

- 3.3 การทดสอบการขึ้นทางลาดชันเอียง 20 องศาต่อน้ำหนักคนขับ โดยน้ำหนัก 55,60,70,100 และ 160 กิโลกรัม เพื่อดูการจ่ายกระแสของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

5. ผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยการพัฒนาและทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดมอเตอร์ 2 กิโลวัตต์ ผลที่ได้มีดังนี้

1. ผลการออกแบบและสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้ตัวถังรถจักรยานยนต์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมาทำการพัฒนาปรับปรุง ติดตั้งฮับมอเตอร์ขนาด 2 กิโลวัตต์ ขนาดแบตเตอรี่ 72 โวลต์ ความจุ 20 แอมป์-ชั่วโมง มีกล้องควบคุมและคันเร่งไฟฟ้าในการควบคุมความเร็วรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ติดตั้งอุปกรณ์

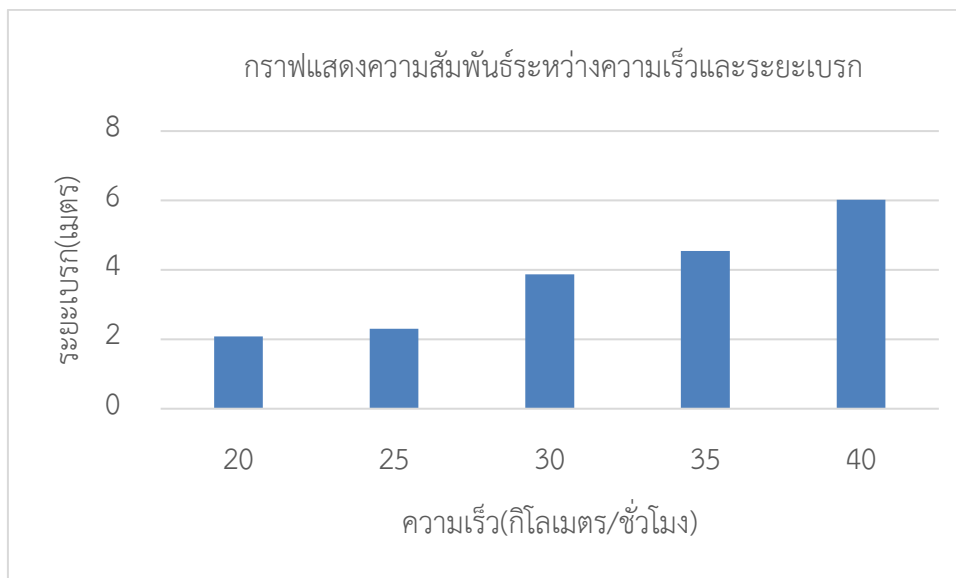
แปลงไฟกระแสตรง 72 โวลต์ เป็น 12 โวลต์โดยใช้หลักการออกแบบตามงานวิจัย[3][8] และมีจอแสดงผล
จอแสดงผลข้อมูลสถานะแบตเตอรี่



ภาพที่ 1 การออกแบบและสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

2. ผลการทดสอบสมรรถนะรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ผลที่ได้มีดังนี้

2.1 ผลการทดสอบระยะเบรกที่สามารถทำได้ ระยะทดสอบ 30 เมตร ที่ความเร็วคงที่ 20,25,30,35 และ 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง พบว่าระยะเบรกเฉลี่ยได้แก่ 2.08, 2.30, 3.87, 4.55 และ 6.02 เมตร ตามลำดับดัง
ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและระยะเบรก

2.2 ผลการทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน โดยใช้ระยะทางสูงสุดที่ทำได้ จากแบตเตอรี่ชาร์จ
เต็ม 100% ขับให้แบตเตอรี่หมดถึง 0% โดยแต่ละความเร็วคงที่เฉลี่ย 30,35,40,45 และ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ผลที่ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานและระยะทางสูงสุด

ความเร็ว (Km/h)	ระยะทางที่ทำได้อัตราการสิ้นเปลือง (kWh/Km)	อัตราการสิ้นเปลือง (บาท/กิโลเมตร)
30	35.22	0.039
35	32.23	0.042
40	32.36	0.042
45	29.78	0.046
50	26.58	0.051

2.3 ผลการทดสอบการขึ้นทางลาดชันเอียง 20 องศาต่อน้ำหนักคนขับ โดยน้ำหนัก 55,60,70,100 และ 160 กิโลกรัม พบว่ามีการกินกระแสไฟดังนี้ 10.68, 13.52, 19.11, 21.01 และ 23.87 แอมแปร์ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบขึ้นทางลาดชัน

น้ำหนัก (Kg)	ความลาดชัน (องศา°)	การจ่ายกระแส (A)
55	20°	10.68
60	20°	13.52
70	20°	19.11
100	20°	21.01
160	20°	23.87

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลออกแบบและสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้ตัวถังรถจักรยานยนต์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมาทำการพัฒนาปรับปรุง ติดตั้งฮับมอเตอร์ขนาด 2 กิโลวัตต์ ขนาดแบตเตอรี่ 72 โวลต์ ความจุ 20 แอมป์-ชั่วโมง ซึ่งโครงสร้างตัวถังรถคงเดิม รวมทั้งระบบไฟสัญญาณที่จำเป็นยังคงเดิมตามรุ่นรถ และตัวรถยังมีน้ำหนักเบาขึ้นจากเดิมที่

ใช้เครื่องยนต์ในการขับเคลื่อน

ผลการทดสอบระยะเบรกที่สามารถทำได้ ระยะทดสอบ 30 เมตร ที่ความเร็วคงที่ 20-40 กิโลเมตร/ชั่วโมง พบว่ามีระยะเบรกเฉลี่ย 2.08-6.02 เมตร

ผลการทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน โดยใช้ระยะทางสูงสุดที่ทำได้อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน 100% ขับให้แบตเตอรี่หมดถึง 0% โดยแต่ละความเร็วคงที่เฉลี่ย 30-50 กิโลเมตร/ชั่วโมง พบว่าอัตราการ

สิ้นเปลืองพลังงานอยู่ที่ 0.039-0.051 กิโลวัตต์ชั่วโมง/กิโลเมตร คิดเป็นอัตราค่าพลังงาน 0.17-0.23 บาท/กิโลเมตรสอดคล้องกับงานวิจัยของ[4]

ผลการทดสอบระยะทางที่ทำได้สูงสุด จากแบตเตอรี่ชาร์จเต็ม 100% โดยใช้ ขับให้แบตเตอรี่หมดถึง 0% โดยแต่ละความเร็วคงที่เฉลี่ย 30-50 กิโลเมตร/ชั่วโมง ระยะทางสูงสุด 35.22-26.85 กิโลเมตร

ผลการทดสอบการขึ้นทางลาดชันเอียง 20 องศาต่อน้ำหนักคนขับ โดยน้ำหนัก 55,60,70,100 และ 160 กิโลกรัม พบว่ามีการกินกระแสไฟดังนี้ 10.68-23.87 แอมแปร์ น้ำหนักบรรทุกส่งผลต่อการกินกระแสของมอเตอร์สอดคล้องกับงานวิจัย[5]-[7]

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เพื่อให้ได้ระยะทางเพิ่มมากขึ้นควรเพิ่มขนาดแบตเตอรี่ความจุ
2. ควรมีอุปกรณ์ที่ป้องกันน้ำกระเด็นเข้ากล่องควบคุมหรือแบตเตอรี่ เพื่อป้องกันการความเสียหายที่จะเกิดขึ้นผ่านเส้นทางที่มีน้ำท่วมขัง

8. บรรณานุกรม

- [1] ชานนท์ กอแก้ว และธรรมรัฐ เชื้อตาเคน. (2563). การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กเพื่อการเกษตร. ปรินูญานิพนธ์.มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [2] ฐิติกร ปิ่นดอกไม้ และคณะ.(2565). รถจักรยานไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน.การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 2. วันที่ 15 มีนาคม 2565
- [3] ธนัตถ์ เจนสัญญายุทธ.(2563). การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กสำหรับผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [4] มงคล ลาดชูย,ภาคิน ขบขัน, วสุพล กุลเกลี้ยง, และ ญัฐชัย โปธ. (2564). การออกแบบและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าต้นแบบ.วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี.1(1). 19 – 29.
- [5] มนตรี วงศ์ศิริวิทยา,วัชรกร ใจตรง, และ อهنก ดัสกรณ. (2564). การขับเคลื่อนรถไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ร่วมพลังงานแสงอาทิตย์:การทดลองขับรถทางขึ้นและการบรรทุกน้ำหนัก.วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม3(2). 156-163.
- [6] ยุทธชัย เกี้ยวสันเทียะ,พิสิฐพงศ์ แป้นทอง และลักษณปรีชา 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). การออกแบบและทดสอบสมรรถนะเพื่อหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2 ล้อ ขนาดมอเตอร์ 3,000 วัตต์ แบตเตอรี่ 72 โวลต์ 20 แอมป์. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 37. วันที่ 25-28 กรกฎาคม 2566

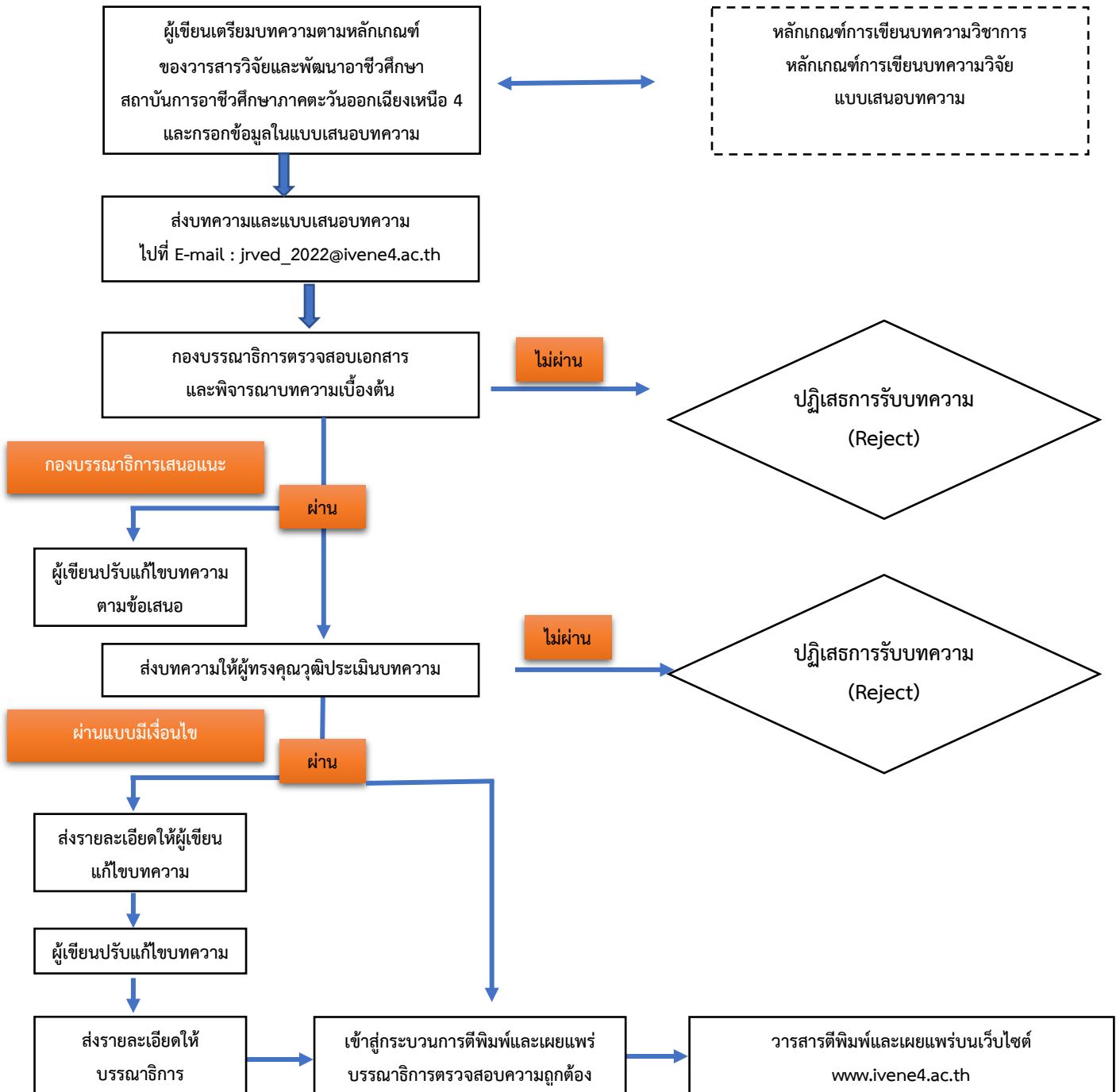
[9] Mahesh S. Khande, Akshay S. Patil, Gaurav C. Andhale, and Rohan S. Shirsat. (2020). Design and Development of Electric scooter. International Research Journal of Engineering and Technology, 7(5), 359 – 364.

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Review)
ประจำปี 2 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2566

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. บทความวิจัยจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่าไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร เอกสารการประชุม หรือสิ่งพิมพ์ใดมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณารอตีพิมพ์ในวารสารอื่น
2. บทความที่รับพิจารณาตีพิมพ์ต้องผ่านการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (Peer Review) อย่างน้อย สามคน ซึ่งกระบวนการกลั่นกรองนี้ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เขียนจะไม่ทราบข้อมูลซึ่งกันและกัน (Double-blind peer review) และผ่านการพิจารณาจากกองบรรณาธิการ โดยจะแจ้งผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิให้ผู้เขียนรับทราบ นับตั้งแต่วันที่ได้รับผลการพิจารณา 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 ชื่อผิด เนื่องจากชื่อ เอาไว้อ้างอิงผู้ใช้ใส่ตำแหน่งเข้าไปทำให้ระบบเข้าใจผิดเป็นสองคน คะแนนก็แบ่งไป
2. เพื่อไม่ให้ google จำผิดๆ ผู้ใช้บางท่านชื่อผิด เมื่อ google ค้นหาและจำไว้แล้ว ถ้าต้องการเปลี่ยนเป็นชื่อที่ถูกต้อง นานมากกว่า google จะเปลี่ยนให้
3. จากข้อ 1 เพื่อให้ค่านวนคะแนนสำหรับ refference ได้ถูกต้อง และข้อมูลส่วนบุคคลที่ถูกต้องด้วย

แบบฟอร์มส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา
Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

E-mail : jrved_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) ความครอบคลุมสาระสำคัญของบทคัดย่อเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประชากรกลุ่มตัวอย่าง วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย 2) กำหนดคำสำคัญ สอดคล้องกับประเด็นการวิจัย 3) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. บทคัดย่อภาษาอังกฤษและคำสำคัญ (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

ประเด็นการพิจารณาประกอบด้วย 1) การมีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัย 2) ความชัดเจนของปัญหาการวิจัย 3) ความชัดเจนของแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย 4) ประเด็นอื่น ๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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) การนำเสนอแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยต่างๆ มาสนับสนุนการอภิปราย 3) ความเชื่อมโยงของ
ข้อเสนอแนะกับผลการวิจัย 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 อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา 34190
Tel : 045-210-691 Website : www.ivene4.ac.th