



วารสารวิชาการ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

Institute of Vocational Education Southern Region 3 Journal



“นวัตกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนและสังคม”

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2566
Vol. 3 No. 1 January – June 2023

ISSN 2773-9767 (Print) ISSN 2773-9783 (Online)

● บทความพิเศษ

**นโยบายและจุดเน้นการปฏิรูปราชการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ในการผลิตและพัฒนากำลังคน
อาชีวศึกษาสมรรถนะสูง**

● บทความวิชาการ

**แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษา
ระบบทวิภาคีคุณภาพสูง
และการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี**

● บทความวิจัย

- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี
- การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี
- เครื่องฆ่าเชื้อในอากาศด้วยระบบ UVGI ที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ
- กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน และรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก
- แนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม : กรณีศึกษากลุ่มอาชีพสตรีพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
- การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ
- การพัฒนาคู่มือบริการหน้ากากอนามัยระบบไฟฟ้าแจ้งเตือน
- การพัฒนาชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ด้วยกระบวนการสะเต็มศึกษา
- การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”
- ศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์



ว่าที่ร้อยตรี ธนู วงษ์จินดา
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



<http://kris.ives3.ac.th/kris/>

การประชุมวิชาการ วิจัยและนวัตกรรม ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 2 “นวัตกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนและสังคม”

The 2nd National and International Conference on Research and Innovation
of Institute of Vocational Education : Southern Region 3

3 - 4 พฤษภาคม 2566

ณ โรงแรมคริสตัล หาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา



บทความพิเศษ

- นโยบายและจุดเน้นการปฏิรูปราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ในการผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง
ว่าที่ร้อยตรี ธนู วงษ์จินดา เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 1

บทความวิชาการ

- แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง และการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี
สุรพงษ์ เอ็มอุทัย และภาคภูมิ พุสกุลสถาพร 11

บทความวิจัย

- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้า รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ
(โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี 25
- อลิษา อุเมาะอาลี
- การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้นของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี 39
- มีโณด สุปัตติ ธีรรัตน์ บุญหา นิพล ทินิจวัจนวงศ์ และอาจารย์ ร่องแสงกล้า
- เครื่องมือเชื่อมโยงอากาศด้วยระบบ UVGI ที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ 49
- เกรียงไกร อินคำ ปิติ นันทขว้าง และสมศักดิ์ แข็งแรง
- กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน 59
- และรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก
- มนัสฉาน ชูเชิด
- แนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม : กรณีศึกษากลุ่มอาชีพสตรีพัฒนาผลิตภัณฑ์ 71
- แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
- เด่นศักดิ์ หอมหวล และศัจจิมาศ พูลทรัพย์
- การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดผ้าสูบล้างเครื่องยนต์อัตโนมัติ 81
- วิชัย กงพลนันท์ กรณัญญ์ ตาแปง และทงศักดิ์ ชาดู
- การพัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน 91
- สุชาดา คงสุข พรศักดิ์ นงศ์นวล นฤเทพ นิยมทอง วินิจ ทองนพคุณ และสมภารณ์ ชูวงศ์
- การพัฒนาชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ด้วยกระบวนการสะเต็มศึกษา 103
- นรินทร์ ด่านัย ขนิษฐา ประเสริฐ สุธิสา ชูเชิด ฐานันญา นิจจำริญ และปิยะทิพย์ หนูแก้ว
- การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” 115
- ธณิตพงษ์ สุภาชาติ และนรินทร์ ศรีธิการ
- ศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ 125
- รัตน์ะ รัตน์พรหม วทัญญู ท้าวหาญ และพงษ์ประพันธ์ ต้นพงษ์

ที่อยู่สำหรับการติดต่อ :

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
เลขที่ 7 ถนนกาญจนาภิเษก ตำบลหาดใหญ่
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์ 074-212515
โทรสาร 074-212515 กด 1
เจ้าของ : สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
Institute of Vocational Education
Southern Region 3
<http://kris.ives3.ac.th>
พิมพ์ที่ : บริษัท นาคิลปิมโฆษณา จำกัด
32 ซ.10 ถนนนิพัทธ์สงเคราะห์ 1 ตำบลหาดใหญ่
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์ 074-236637

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชน และสังคม
2. เพื่อเผยแพร่บทความวิจัยทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตรและประมง
อุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม ศิลปกรรม ธุรกิจอุตสาหกรรม บริหารธุรกิจ
อุตสาหกรรมบริการท่องเที่ยว เทคโนโลยีการศึกษาและการบริหารการศึกษา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพแก่คนงานด้านอาชีวศึกษา

ทัศนะและข้อคิดเห็นใดๆ ที่ปรากฏในวารสารฉบับนี้ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน
ทางกองบรรณาธิการเปิดเสรีด้านความคิด และไม่อาจถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ

กำหนดการตีพิมพ์วารสารปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม
การส่งบทความ

1. ส่งบทความระบบอิเล็กทรอนิกส์ <http://kris.ives3.ac.th>
2. ติดต่อ นางสาวธิดา หันตเวช สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
หมายเลขโทรศัพท์ 061-1911463 E-mail : kris@ives3.ac.th

เจ้าของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่ปรึกษา

นายประเสริฐ แก้วเพ็ชร นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
กรรมการสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
ดร.ปรีชา เวชศาสตร์ ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคยะลา
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสตูล

บรรณาธิการ

ดร.ณัฐนันท์ ชุมแก้ว

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีวศึกษาภาคใต้ เขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้

รองบรรณาธิการ

รศ.ดร.อาฟีฟิ ลาเต๊ะ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.นิรันดร์ จุลทรัพย์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
รศ.ดร.อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รศ.ดร.คมกฤตย์ ชมสุวรรณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.ดาครอง พิศสุวรรณ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ.ดร.ชูจิตร์ รินทะวงศ์ ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลกรุงเทพ
ผศ.ดร.กอบแก้ว จันทร์กิ่งทอง มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

ผศ.ดร.วีระยุทธ สุดสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ผศ.ดร.ธิดิมา พานิชย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ผศ.ดร.ทรงนคร การนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลศรีวิชัยสงขลา
ดร.อภิชาติ เน้นพรหม ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีวศึกษา
ภาคใต้
ดร.สุรเชษฐ์ สังข์พันธ์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

เลขานุการฝ่ายจัดการวารสาร

นางสาวธิดา ทันทเวช

รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ผู้ช่วยเลขานุการฝ่ายจัดการวารสาร

นางสาวนภัสสรณ์ โอชาอัมพวัน
นางสาวศิริพางา รัญเสวะ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ฝ่ายประสานงาน

นายร้อเอด เจ๊ะสัน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
ว่าที่ ร.ต.หญิง ศิริพร ศรีประสม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
นางสาวนภัสสรณ์ โอชาอัมพวัน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

นางสาวจรินทร์พร นพแดง สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
นางสาววิศรา ศรีวัลย์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
นางณิชนันท์ แก้วขวัญ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
นางสาวศิริพางา รัญเสวะ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

คณะทำงาน

นางสาวธิดา ทันทเวช รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
นายชิน รัตฉวี รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นายโกวิทย์ นวลศรี รองผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี
นายสุธา บัวดำ ครู วิทยาลัยเทคนิคสตูล
นายฮาซัน มะยี้แด ครู วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี
นายกัมพล ชามูเงิงพานิช ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นางจงศิริ เรืองทองเมือง ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นายพัลลภ มานพ ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

นางสาวเยาวเรศ อนันต์ ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นางสาวสุกัญญา หมานสา ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นายอรุณ หมดหมาน ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นายปริญญา ถาวรโรฤทธิ์ ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นางสาววิภาดา วุฒิบุญณะ ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นางสาวมัลลิกา จันทร์ทอง ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
นางสาวณพิชต์ชญานันท์ คงธนธรรมกุล ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

นโยบายและจุดเน้นการปฏิรูปการการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในการผลิต และพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง

ว่าที่ร้อยตรี ธนุ วงษ์จินดา

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รัฐบาลได้กำหนดทิศทางในการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างความเข้มแข็งจากภายใน ท่ามกลางความผันแปรของวิกฤติการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ทั้งในเรื่องของวิกฤติการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ภาวะความผันผวนในด้านเศรษฐกิจและการเงินของโลก รวมถึงปัญหาความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การจะส่งเสริมให้ประเทศก้าวข้ามความท้าทายต่าง ๆ เหล่านี้ รัฐบาลได้กำหนดแนวทางการพัฒนาประเทศไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ในส่วนของประเด็นการจัดการศึกษาของประเทศ รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ การผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ ตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยในประเด็นที่ 12 การพัฒนาการเรียนรู้ แผนย่อยที่ 3 ในประเด็นที่ 11 การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต รวมทั้ง แผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (ฉบับปรับปรุง) โดยกำหนดแนวทางการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพของคนไทยทุกช่วงวัย และนโยบายเร่งด่วน เรื่อง การเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 และพหุปัญญาของมนุษย์ที่หลากหลาย

ในด้านแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2560 - 2565) โดยเฉพาะหมวดที่ 12 การพัฒนาการศึกษาของประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ซึ่งหมวดนี้ยังสอดคล้องไปกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ได้ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุขสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพอย่างเพียงพอ นอกจากนั้น การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Added) รัฐบาลได้กำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนา 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายหลัก (First S-Curve, New S-Curve) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตและพัฒนากำลังคนในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะและเตรียมพร้อมกำลังแรงงานในกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาตรา 6 และมาตรา 22 ที่ให้ความสำคัญกับการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา การสร้างโอกาสทางการศึกษา และการพัฒนาการศึกษาที่จะส่งผลถึงการผลิต และพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ รวมทั้ง นโยบายและแผนงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาในทุกมิติ ทั้งในด้านโอกาส ความเท่าเทียม ความเสมอภาค ความปลอดภัย และมีสมรรถนะที่สำคัญหรือทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 และมีความพร้อมร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

1. นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

กระทรวงศึกษาธิการ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ซึ่งในปีนี้ได้ปรับเปลี่ยนนโยบายให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตที่เกิดขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ผ่านมา ได้ส่งผลให้ประชาชนคนไทยต้องเรียนรู้ที่จะปรับตนเองให้เข้ากับวิถีชีวิตใหม่ หรือ New Normal ในส่วนของนโยบายด้านการศึกษา จึงมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินการ โดยให้ความสำคัญกับความปลอดภัย ทั้งต่อผู้เรียน ข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา โดยมีหลักการสำคัญในการกำหนดนโยบายและจุดเน้น ดังนี้

1. สร้างความเชื่อมั่น ไว้วางใจให้กับสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนและประชาชน โดยให้ทุกหน่วยงาน นำรูปแบบการทำงาน โดยบูรณาการการทำงานร่วมกัน และปฏิบัติหน้าที่ด้วยความโปร่งใส ความรับผิดชอบ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

2. สนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนดำเนินการตามภารกิจด้วยความรับผิดชอบ ต่อตนเอง องค์กร ประชาชน และประเทศชาติ โดยให้ความสำคัญกับการประสานความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ผ่านกลไกการรับฟังความคิดเห็น มาประกอบการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา

3. ดำเนินการตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ประกาศและแถลงนโยบายไว้แล้ว เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2564 เพื่อมุ่งเน้นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภาคการศึกษา ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน และประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ

ทั้งนี้ นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มีดังภาพที่ 1

1. การจัดการศึกษาเพื่อความปลอดภัย
2. การยกระดับคุณภาพการศึกษา
3. การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษาทุกช่วงวัย
4. การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
5. การส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครู บุคลากรทางการศึกษา และบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
6. การพัฒนาระบบราชการ และการบริการภาครัฐยุคดิจิทัล
7. การขับเคลื่อนกฎหมายการศึกษาและแผนการศึกษาแห่งชาติ



ภาพที่ 1 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 - กระทรวงศึกษาธิการ (moe.go.th)

2. นโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในฐานะหน่วยงานในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทในการจัดการอาชีวศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี ให้มีสมรรถนะกำลังคนเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยได้ตระหนักถึงแนวนโยบายของรัฐบาล รวมถึงยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 หมายความว่า 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ โดยคนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาในทุกมิติ การพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูงสอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิต สามารถสร้างงานได้ในอนาคต และสร้างผู้ประกอบการอัจฉริยะ ที่มีความสามารถในการสร้างและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้ง มุ่งสู่สังคมแห่งโอกาส และความเป็นธรรม ด้วยการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้งการพัฒนากระบวนนิเวศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาทางเลือกในการเข้าถึงการเรียนรู้สำหรับผู้ที่ไม่สามารถเรียนในระบบการศึกษาปกติ ตลอดจนสอดคล้องกับนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จุดเน้นในประเด็นหัวข้อที่ (1) การจัดการศึกษาเพื่อความปลอดภัย (2) การยกระดับคุณภาพการศึกษา (3) การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษาทุกช่วงวัย (4) การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (5) การส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครู บุคลากรทางการศึกษา และบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

ในปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดนโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์ แนวคิด และนโยบายเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา ดังภาพที่ 2

วิสัยทัศน์ (Vision) : ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เพื่อการพัฒนาประเทศ

แนวคิด (Concept) : ประเทศไทย มั่นคง ร่ำรวย ด้วยมืออาชีวะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้ความสำคัญในการ “ขับเคลื่อนพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา เพื่อให้การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เป็นหลักในการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” กำหนด 5 นโยบายหลัก ดังนี้

1. ยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality)
2. ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation)
3. ขยายโอกาสการอาชีวศึกษา (Equity)
4. เสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety)
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency)

ในส่วนของ 9 นโยบายเร่งด่วน (Quick win) เพื่อพัฒนาคุณภาพและยกระดับการจัดการอาชีวศึกษา โดยเร่งรัดการทำงานในภาพรวมของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้เกิดผลสัมฤทธิ์ สร้างความเชื่อมั่น ความไว้วางใจ ในการพัฒนาคุณภาพอาชีวศึกษาในทุกมิติ ได้กำหนดนโยบายเร่งด่วน ดังนี้

1. บริหารงานบุคคลและวิทยฐานะของข้าราชการครู บุคลากรทางการศึกษา และข้าราชการพลเรือน
2. ยกระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในทุกระดับการศึกษา (ปวช. ปวส. ปริญญาตรี)
3. ยกระดับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ
4. ขับเคลื่อนโครงการทวิศึกษาแนวใหม่
5. ขับเคลื่อนศูนย์อาชีวะช่วยประชาชน (Fix it Center)
6. ขับเคลื่อนศูนย์ความปลอดภัย
7. ปฏิรูปกลุ่มวิทยาลัยเกษตรและประมง
8. ประชาสัมพันธ์และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา
9. ปรับปรุงกฎ ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง

ค่านิยมหลัก (Core Values)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดทิศทางที่แสดงถึงการเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กร ให้บุคลากรของหน่วยงานมีทัศนคติและค่านิยมในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของราชการ หรือประชาชนเป็นสำคัญ จึงได้กำหนดค่านิยมหลัก (Core Values) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือ OVEC โดยมีรายละเอียด ดังนี้

O: Openness หมายถึง การเปิดกว้าง บุคลากรมีใจเปิดกว้าง มีการเรียนรู้และพร้อมที่จะยอมรับ การเปลี่ยนแปลงในทุกสถานการณ์

V: Voluntariness หมายถึง การมีจิตอาสา บุคลากรมีจิตอาสา มีจิตสาธารณะ มุ่งผลประโยชน์ส่วนรวม มากกว่าผลประโยชน์ตนเอง

E: Ethics หมายถึง การยึดมั่นคุณธรรม จริยธรรม บุคลากรมีความประพฤติอันดีงาม โดยยึดมั่นในหลักคุณธรรม จริยธรรม

C: Commitment หมายถึง ความมุ่งมั่น บุคลากรมีความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติราชการอย่างเต็มกำลังและสุดความสามารถ เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาบรรลุวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้



ภาพที่ 2 ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 - สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (vec.go.th)

3. แนวทางการขับเคลื่อนนโยบายและจุดเน้นการปฏิรูปการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายและจุดเน้นการปฏิรูปการศึกษาประจำปี พ.ศ. 2566 เพื่อให้การปฏิรูปการศึกษาและการใช้จ่ายงบประมาณของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และเกิดผลสัมฤทธิ์ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (แผนย่อย) ซึ่งมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในทุกมิติ ทั้งการยกระดับมาตรฐานการศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมการเรียน การพัฒนาพื้นที่นวัตกรรมที่เป็นแบบอย่างด้านการศึกษา รวมถึง การส่งเสริมภาคีเครือข่ายการพัฒนาเข้ามามีส่วนร่วมจัดการศึกษา และการเรียนรู้มากขึ้น โดยเฉพาะการจัดการอาชีวศึกษาในหลายรูปแบบ อาทิ การจัดการศึกษาระบบทวิภาคี คุณภาพสูง รวมทั้ง การจัดหลักสูตรทวิศึกษาแนวใหม่ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยการค้นหาเด็กและผู้เรียนที่ด้อยโอกาสในหลายพื้นที่ กลับเข้ามาสู่ระบบการศึกษา เพื่อพัฒนาตนเองให้มีความรู้ทางด้านวิชาชีพ

ในส่วนของหลักสูตรการศึกษาได้ปรับปรุงร่วมกับสถานประกอบการ โดยการปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ทันสมัย มีความยืดหยุ่น และสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) รวมถึงกรอบคุณวุฒิวิชาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานและมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม การนำนโยบายสู่การปฏิบัติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ให้ความสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูงเพื่อการพัฒนาประเทศ ดังนี้

ยกระดับอาชีวศึกษาทวิภาคี ในทุกระดับการศึกษา (ปวช. ปวส. ปริญญาตรี) ให้ความสำคัญกับแนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง และการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี โดยมีเป้าหมายความสำเร็จในการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคีให้ได้ร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2568 และการยกระดับการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีให้มีคุณภาพสูง โดยผ่านกลไกคณะกรรมการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง ระดับจังหวัด 77 จังหวัด คณะอนุกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษา (อ.กรอ.อศ.) ภาควิชา 5 สาขา คือ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สมาคมธุรกิจและสังคมแห่งประเทศไทย สภาเกษตรกรแห่งชาติ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใต้หลักการ 3 ส 1 ป ได้แก่ 1) เสริมสร้าง การประชาสัมพันธ์ และการแนะแนวเชิงรุก 2) ส่งเสริม การเพิ่มภาควิชาเครือข่าย และระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ 3) สนับสนุน การจัดการอาชีวศึกษาทวิภาคีคุณภาพสูง และ 1 ป ได้แก่ ปรับปรุง กลไกการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น



ที่มา : ข่าว ศธ.360 องค์การกระทรวงศึกษาธิการ (<https://moe360.blog/>)

ยกระดับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ เพื่อสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมกันทางการศึกษาทุกช่วงวัย โดยเฉพาะนักเรียนในสายอาชีวะที่มีฐานะยากจนขาดโอกาสทางการศึกษาให้ได้รับการสนับสนุนทักษะวิชาชีพ สร้างทางเลือกสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสนใจในการเรียนต่อสายอาชีวะ และเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนที่ตกหล่นจากระบบการศึกษา กลับเข้าสู่ระบบการศึกษาสายอาชีวะที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ส่งผลให้นักเรียนที่สำเร็จการศึกษามีทักษะวิชาชีพที่ได้มาตรฐาน มีคุณธรรม จริยธรรม มีงานทำหรือประกอบอาชีพได้ตามความต้องการ

การขับเคลื่อนโครงการทวิศึกษาแนวใหม่ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา เสริมสร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาในกลุ่มนักเรียนยากจนและขาดโอกาสทางการศึกษา รวมถึงเพิ่มปริมาณผู้เรียนที่มีความต้องการเรียนต่อสายอาชีวะ ผ่านการจัดการศึกษาร่วมหลักสูตรอาชีวศึกษาและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ทวิศึกษา) โดยแนวทางในการดำเนินการปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เป็นการจัดทวิศึกษาแนวใหม่ร่วมกับโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงเคราะห์ โรงเรียนในโครงการพระราชดำริ รวมทั้ง โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลและผู้ด้อยโอกาส

การประชาสัมพันธ์และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา เพื่อมุ่งยกระดับความร่วมมือ (Cooperation) และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษาของรัฐและเอกชน (Re-branding) ด้วยการเสริมสร้างภาพลักษณ์คุณค่าอาชีวศึกษา และจิตอาสาตามแนวคิด “อาชีวะ ช่วยประชาชน” ดำเนินโครงการอาชีวะ ช่วยประชาชน Fix it Center ในช่วงเทศกาลต่าง ๆ อาทิ เทศกาลปีใหม่ เพื่อเป็นการรณรงค์ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดเหตุทางจราจร อันนำไปสู่การบาดเจ็บและเสียชีวิตตามนโยบายรัฐบาล และกระทรวงศึกษาธิการ โดยจัดทีมครู นักเรียน นักศึกษา อาชีวะจิตอาสา สาขาวิชาช่างยนต์ และสาขาวิชาอื่น ๆ จากสถานศึกษาสังกัดทั่วประเทศ จัดกิจกรรมอาชีวะ ช่วยประชาชน Fix it Center ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสังคม รวมทั้ง เป็นการทํางานแบบบูรณาการร่วมกันระหว่าง สถานศึกษาภาครัฐและภาคเอกชน ถือเป็นการสร้างให้นักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษามีจิตอาสา บริการสังคม ทํางานเป็นทีม และใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ พร้อมกับได้ฝึกงานจากประสบการณ์จริง นอกจากนี้ยังมีการประชาสัมพันธ์เชิงรุกอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง และหลากหลายช่องทาง



ที่มา: ข้าว ศธ.360 องค์การกระทรวงศึกษาธิการ (<https://moe360.blog/>)



ที่มา: ศูนย์ประชาสัมพันธ์และเสริมสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การขับเคลื่อนศูนย์อาชีวศึกษาปลอดภัย เพื่อให้มีรูปแบบ วิธีการ หรือกระบวนการในการดูแลช่วยเหลือ นักเรียน นักศึกษาให้ได้มีการเรียนที่มีคุณภาพ มีความสุข และได้รับการปกป้อง ค้ำครอง ความปลอดภัย ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ รวมถึงการเสริมสร้างทักษะให้ผู้เรียน มีความสามารถในการดูแลตนเองจากภัยอันตราย ต่าง ๆ ท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางสังคม ภายใต้หลัก 3 ป “ป้องกัน ปลูกฝัง และปราบปราม” เพื่อมุ่งเน้น การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (สตช.) กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) และผู้ทรงคุณวุฒิจากหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน



ที่มา : ประชาสัมพันธ์อาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

<https://www.facebook.com/pr.vec.fanpage>

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ยกระดับมาตรการและสร้างความปลอดภัยในสถานศึกษา ภายใต้นโยบายหลักในการเสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย มีการดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ดังนี้

1. จัดตั้งและขับเคลื่อนดำเนินงานศูนย์ความปลอดภัย (OVEC Safety Center) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้งในระดับจังหวัด และระดับสถานศึกษา
2. พัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เข้มข้นและมีประสิทธิภาพ
3. สร้างวิทยาลัยอาชีวศึกษาให้เป็น “สถานศึกษาแห่งความสุข”
4. สร้างความร่วมมือกับสาธารณสุขในพื้นที่เพื่อสร้าง “1 วิทยาลัย 1 ครอบครัว กระทรวงสาธารณสุข”
5. ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมแสดงผลงานด้านวิชาชีพของผู้เรียนอาชีวศึกษา เพื่อเป็นกลไกหลักในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน
6. ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมกีฬา นันทนาการ และพหุปัญญาที่หลากหลาย รวมถึงการปลูกฝัง คุณธรรม และจริยธรรมให้กับผู้เรียน
7. ส่งเสริมการนำองค์ความรู้ และการใช้นวัตกรรมอาชีวศึกษา เพื่อความปลอดภัยในสถานศึกษา ชุมชน สังคม และประเทศ



ที่มา : ประชาสัมพันธ์อาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

<https://www.facebook.com/pr.vec.fanpage>

4. บทสรุป

การกำหนดนโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการส่งเสริมการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ได้ให้ความสำคัญกับการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาประเทศ ซึ่งได้ระบุไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” รวมถึงสอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยเฉพาะหมวดหมู่ที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตอบสนองโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ให้ความสำคัญกับการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา การสร้างโอกาสทางการศึกษา และการพัฒนาการศึกษาที่จะส่งผลถึงการผลิต และพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ ตลอดจนสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ที่มุ่งเน้นในเรื่อง 1) การจัดการศึกษาเพื่อความปลอดภัย 2) การยกระดับคุณภาพการศึกษา 3) การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษาทุกช่วงวัย 4) การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน 5) การส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครู บุคลากรทางการศึกษา และบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

ในปัจจุบันนโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนด 9 นโยบายเร่งด่วน และ 5 นโยบายหลัก ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ซึ่งทั้งนโยบายเร่งด่วนและนโยบายหลักนั้นมีเป้าหมายสำคัญ คือ “เพื่อขับเคลื่อนพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา เพื่อให้การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เป็นหลักในการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” ทั้งนี้ การนำนโยบายไปปฏิบัติจะใช้แนวทางการบริหารเครือข่ายความร่วมมือด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ที่บูรณาการทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาชีวศึกษาในลักษณะของหุ้นส่วนความร่วมมือของสถานศึกษาและสถานประกอบการ โดยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลให้เกิดการยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา บรรลุตามเป้าหมายสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูงตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และมีรายได้ที่เหมาะสมตามมาตรฐานอาชีพ โดยการดำเนินการทั้งหมดจะบรรลุความสำเร็จได้ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนภายใต้นโยบาย OVEC ONE TEAM โดยให้บุคลากรในสังกัดยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติที่สำคัญตามค่านิยมหลัก (Core Values) ด้วยความตั้งใจ เต็มความสามารถ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียนอาชีวศึกษาให้เป็นกำลังแรงงานในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

5. บรรณานุกรม

ข้อมูลจากหนังสือ

ทศพร ศิริสัมพันธ์. 2560. การปฏิรูปประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศไทย 4.0. นนทบุรี: สำนักงาน ก.พ..

นันทรัตน์ เจริญกุล. 2564. การบริหารนโยบายและกลยุทธ์การศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2566. แผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เอกสารราชการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562. รายงานการติดตามประเมินผลโครงการพัฒนาความเชี่ยวชาญครูอาชีวศึกษาในสถานประกอบการ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน. กรุงเทพฯ สกศ.: บริษัท พรักหวาน กราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562. รูปแบบและแนวทางการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาสมรรถนะและความเชี่ยวชาญของครูอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ สกศ.: บริษัท พรักหวาน กราฟฟิค จำกัด.

ข้อมูลจากการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

กระทรวงศึกษาธิการ. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อ้างถึงใน <https://www.moe.go.th/360policy-and-focus-moe-2023/> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 อ้างถึงใน <http://www.onec.go.th/index.php/book/BookView/1540> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อ้างถึงใน https://www.vec.go.th/Portals/0/PR/2565/10/31/%20-%20_%202566.pdf สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. นโยบายการขับเคลื่อนศูนย์อาชีวศึกษาปลอดภัย ปีงบประมาณ 2566. อ้างถึงใน <https://www.dailynews.co.th/news/1839216/> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 อ้างถึงใน <https://www.nesdc.go.th/download/document/Yearend/2021/plan13.pdf> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566

แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง และการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี

สุรพงษ์ เอ็มอุทัย¹ ภาคภูมิ พุสกุลสถาพร²

Surapong Ermuthai¹ Pakpoom Pusakunsataporn²

¹ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร 10230
Director, Bureau of Personnel Competency Development, The Office of the Vocational Education Commission, Bangkok 10230

² นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ สำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร 10230

Human Resources Office, Professional level, Bureau of Personnel Competency Development, The Office of the Vocational Education Commission, Bangkok 10230

¹ Corresponding Author: E-mail: surapong_sdi@hotmail.com

บทคัดย่อ

แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคีเป็นการดำเนินการตามนโยบายเร่งด่วนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ได้กำหนดเป้าหมายไว้อย่างชัดเจนในการยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคีในสถานศึกษาทั้งรัฐและเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้มีจำนวนผู้เรียนทวิภาคี 50% ของผู้เรียนอาชีวศึกษาทั้งหมด ภายในปี พ.ศ. 2568 โดยได้ยกระดับความร่วมมือการพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาร่วมกับภาคีเครือข่าย 5 สาขาหลัก สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดทั้ง 77 แห่ง และสถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 23 แห่ง ตลอดจนสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งเครือข่ายเหล่านี้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมสถานศึกษาและการบูรณาการกับหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ ทั้งนี้ แนวทางการขับเคลื่อนดังกล่าว ได้ใช้แนวคิด 3 ส 1 ป (เสริมสร้าง ส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง) เป็นหัวใจหลักในการดำเนินงาน

การขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคีจะประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากการกำหนดนโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายสู่ปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมแล้ว การได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง การติดตามประเมินผล การขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ระดับจังหวัด การติดตามและรายงานผลความก้าวหน้า การดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี (DVE DATA) ให้มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกมิติ จะช่วยให้การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีเกิดผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม เกิดประโยชน์สูงสุดกับการพัฒนาประเทศไทยอย่างแท้จริง

คำสำคัญ : การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี

Abstract

The guidelines for promoting high-quality Dual Vocational Education (DVE) management and increasing the number of students enrolled in the DVE system have been formulated in accordance with the imperative policy of the Office of the Vocational Education Commission (OVEC). The goal has been clearly set to improve the quality of dual vocational education management and increase the number of dual vocational education students in both public and private educational institutions under OVEC, so that by the year 2025, 50 percent of all vocational students should be enrolled in the DVE system. This is accomplished by raising the level of collaboration amongst partners in the networks, which include 5 major councils, 77 provincial vocational education offices, and 23 vocational education institutions, as well as public and private enterprises. These networks play a crucial role in promoting vocational colleges as well as in integrating with other agencies in the local areas. The aforementioned propulsion strategy is built around 3 S 1 P concept (Semsarng: Strengthen, Songserm/Sanapsanun: Support, Prapprung: Improve) which serves as the foundation for the operations.

To achieve high-quality Dual Vocational Education (DVE) management and increasing the number of students enrolled in the DVE system, determining clear policies and guidelines is crucial for supporting the implementation. In addition, collaboration with partners from all pertinent sectors within the networks, monitoring and evaluating the management of dual vocational education at the provincial level, continuous monitoring and reporting on the progress of operations, as well as the development of a database system by the Dual Vocational Education Center (DVE DATA) that is efficient and comprehensive in all dimensions, are all essential elements for achieving successful concrete results for promoting the dual vocational education in Thailand.

Keyword : Dual Vocatioal Education

1. บทนำ

รัฐบาลได้กำหนดทิศทางในการพัฒนาประเทศไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ในส่วนของประเด็นการจัดการศึกษาของประเทศ รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ การผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ 20 ปี ในประเด็นที่ 12 การพัฒนาการเรียนรู้ แผนย่อยที่ 3 ประเด็นที่ 11 การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต รวมทั้ง แผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (ฉบับปรับปรุง) โดยกำหนดแนวทางด้านการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพของคนไทยทุกช่วงวัย และนโยบายเร่งด่วน เรื่อง การเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 และพหุปัญญาของมนุษย์ที่หลากหลาย ในด้านแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยเฉพาะหมวดหมู่ที่ 12 การพัฒนาการศึกษาของประเทศเพื่อให้ประเทศไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้

อย่างต่อเนื่องตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ซึ่งหมายความว่าดังกล่าวนี้อย่างยิ่งมีความสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ที่ได้ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพอย่างเพียงพอ

การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบัน รัฐบาลได้มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสถานประกอบการ โดยเฉพาะการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Added) รัฐบาลได้กำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนา นำร่องใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายหลัก (First S-Curve, New S-Curve) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตและพัฒนากำลังคนในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานโดยเฉพาะการพัฒนาทักษะอาชีพ เร่งเตรียมความพร้อมกำลังแรงงานในกระบวนการผลิตอย่างมีคุณภาพอย่างเป็นระบบ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในภาคการผลิตให้สูงขึ้น เรื่องดังกล่าวนี้ ส่งผลโดยตรงต่อการกำหนดนโยบายการพัฒนาการศึกษาของประเทศ ซึ่งนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่ง กับการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ที่ต้องมุ่งเน้นส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามาบูรณาการและเชื่อมโยงความร่วมมือด้านการอาชีวศึกษาและฝึกอบรม โดยใช้ประโยชน์จากกลไกความร่วมมือที่เข้มแข็งจากทุกภาคส่วน เข้ามามีส่วนร่วมในการถ่ายโอนแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในงานอาชีพ และสนับสนุนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเข้ามามีส่วนร่วม ในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง ที่ตอบโจทย์และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมถึงการพัฒนากระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ช่วยให้ทราบข้อมูลอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) ของตลาดแรงงาน สามารถเชื่อมโยงกับความต้องการสมรรถนะกำลังคนในแต่ละอุตสาหกรรม การผลิตและบริการที่เป็นเป้าหมาย รวมถึงการสร้างกลไกเชื่อมโยงระบบสมรรถนะกำลังคนกับค่าจ้างให้เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมที่มีคุณภาพ จะช่วยยกระดับการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะสูง สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

2. นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

กระทรวงศึกษาธิการ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ที่มุ่งเน้นประสานความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ผ่านกลไกการรับฟังความคิดเห็นมาประกอบการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา ตลอดจนมุ่งเน้นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในภาคการศึกษาที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มีดังนี้

1. การจัดการศึกษาเพื่อความปลอดภัย
2. การยกระดับคุณภาพการศึกษา
3. การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษาทุกช่วงวัย
4. การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
5. การส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครู บุคลากรทางการศึกษา และบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
6. การพัฒนาระบบราชการ และการบริการภาครัฐยุคดิจิทัล
7. การขับเคลื่อนกฎหมายการศึกษาและแผนการศึกษาแห่งชาติ

3. นโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดนโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์ แนวคิด และนโยบายในการยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision) : ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เพื่อการพัฒนาประเทศ

แนวคิด (Concept) : ประเทศไทย มั่นคง ร่ำรวย ด้วยมืออาชีวะ



ภาพที่ 1 การประชุมวิชาการ ปัจจุบันสู่อนาคตการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง
เพื่อการพัฒนาประเทศ "สื่อสาร ส่งเสริม สู่การปฏิบัติ"
ที่มา : ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี – สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้ความสำคัญในการยกระดับการพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง ขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ กำหนด 5 นโยบายหลัก ดังนี้

1. ยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality)
2. ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation)
3. ขยายโอกาสการอาชีวศึกษา (Equity)
4. เสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety)
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency)

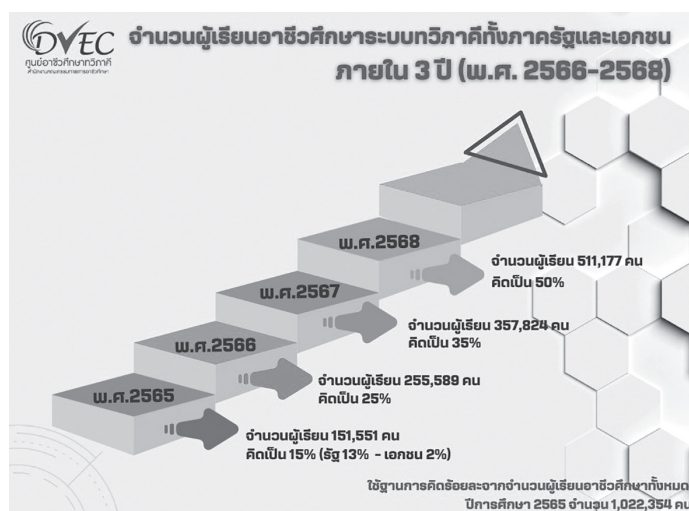
และ 11 นโยบายเร่งด่วน (Quick win) เพื่อพัฒนาคุณภาพและยกระดับการจัดการอาชีวศึกษา โดยเร่งรัดการทำงานในภาพรวมของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ สร้างความเชื่อมั่น ความไว้วางใจ ในการพัฒนาคุณภาพอาชีวศึกษาในทุกมิติ ได้กำหนดนโยบายเร่งด่วน ดังนี้

1. บริหารงานบุคคลและวิทยฐานะของข้าราชการครู บุคลากรทางการศึกษา และข้าราชการพลเรือน
2. ยกระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในทุกระดับการศึกษา (ปวช. ปวส. ปริญญาตรี)
3. ยกระดับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ
4. ขับเคลื่อนโครงการทวิศึกษาแนวใหม่
5. ขับเคลื่อนศูนย์อาชีวะช่วยประชาชน
6. ขับเคลื่อนศูนย์ความปลอดภัย

7. ปฏิรูปกลุ่มวิทยาลัยเกษตรและประมง
8. ประชาสัมพันธ์และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา
9. ปรับปรุงกฎ ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง
10. ขับเคลื่อนศูนย์บริหารงานการศึกษาพิเศษอาชีวศึกษา
11. ขับเคลื่อนศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (CVM)

4. แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง และการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี

การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เป็นหนึ่งในนโยบายเร่งด่วน (Quick win) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดย ว่าที่ร้อยตรีธนู วงษ์จินดา เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดเป้าหมายไว้อย่างชัดเจน ในการยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี ในสถานศึกษาทั้งรัฐและเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้มีจำนวนผู้เรียนทวิภาคี 50% ของผู้เรียนอาชีวศึกษาทั้งหมด ภายในปี พ.ศ. 2568 ดังนั้น หน่วยงานในสังกัดทุกแห่ง จึงต้องเร่งขับเคลื่อนเรื่องนี้ให้เกิดผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม โดยตั้งเป้าหมายการเพิ่มการเรียนการสอนในรูปแบบทวิภาคีแบบขั้นบันได โดยปัจจุบันปี พ.ศ. 2565 จำนวนผู้เรียนทวิภาคีมีอยู่เพียง 151,511 คน คิดเป็นสัดส่วน 15% ของผู้เรียนอาชีวศึกษาทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2566 ตั้งเป้าหมายจะเพิ่มขึ้นเป็น 25% ของผู้เรียนอาชีวศึกษาทั้งหมด คิดเป็นจำนวนผู้เรียนทวิภาคี 255,589 คน และ ในปี พ.ศ. 2568 ผู้เรียนทวิภาคี จะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วน 50% ของผู้เรียนอาชีวศึกษาทั้งหมด คิดเป็นจำนวนผู้เรียนทวิภาคี 511,177 คน ซึ่งเป็นเป้าหมายใหม่ที่มีความท้าทายอย่างยิ่ง ทั้งนี้ การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีจะเกิดประโยชน์กับผู้เรียนในหลายด้าน คือ ผู้เรียนจะมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ เมื่อสำเร็จการศึกษาสามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาที่ฝึกอาชีพได้ทันที มีเบี้ยเลี้ยงและสวัสดิการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนใช้ในการดำรงชีวิตระหว่างเรียนได้อย่างดี ได้รับการพัฒนาทักษะชีวิตที่ดี มีความพร้อมที่จะเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของประเทศ



ภาพที่ 2 จำนวนผู้เรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ทั้งภาครัฐและเอกชน
ที่มา : ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี – สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ในขณะเดียวกัน สถานประกอบการสามารถจัดวางแผนกำลังคนในระยะยาวได้ในสาขาวิชาที่ขาดแคลน และต้องใช้ความชำนาญ เมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาแล้วมีคุณภาพตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ และได้เรียนรู้การเป็นพนักงานก่อนที่จะมีการจ้างงาน โดยเฉพาะในเรื่องความสามารถในการปฏิบัติงานกับเทคโนโลยีขั้นสูง การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีเป็นการจัดการอาชีวศึกษาร่วมกันระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ ช่วยส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างครูผู้สอนในสถานศึกษาและครูฝึกในสถานประกอบการ ได้สะดวกขึ้น ส่วนสถานศึกษาก็จะมีเครือข่ายความร่วมมือในการผลิตและพัฒนาากำลังคน มีข้อมูลในการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการร่วมพัฒนาครู และผู้เรียน โดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่ง จากสถานประกอบการชั้นนำ ในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ในการร่วมจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี

อย่างไรก็ตาม การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการจัดการศึกษาที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ตามมาตรา 8 ดังนี้

การจัดการศึกษาวิชาชีพที่เกิดจากข้อตกลงระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ในเรื่องการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยผู้เรียน ใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ

เพื่อประโยชน์ในการผลิตและพัฒนาากำลังคน สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดการศึกษา ตามวรรคหนึ่งในหลายรูปแบบรวมกันได้ ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันนั้นต้องมุ่งเน้น การจัดการศึกษา ระบบทวิภาคีเป็นสำคัญ

จากการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ (Key success factors) ในการจัดอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี มีกรอบแนวคิดที่สำคัญในการจัดอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ซึ่งมีนักวิชาการ ได้สรุปองค์ประกอบไว้ 6 ประการ ดังนี้ [2]

1. บันทึกความร่วมมือ (Memorandum of Understanding: MOU) ระหว่างสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา/ สถาบัน/ สถานศึกษาและสถานประกอบการ
 2. สัญญาฝึกอาชีพระหว่างสถานประกอบการและผู้เรียน
 3. แผนการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ตลอดระยะเวลาการฝึกอาชีพที่กำหนดในแผนการเรียนตลอดหลักสูตร
 4. การประเมินมาตรฐานการฝึกอาชีพตามข้อตกลง และตามแผนการฝึกอาชีพที่จัดทำร่วมกันระหว่าง สถานประกอบการ และสถานศึกษาหรือสถาบัน
 5. ใบรับรองการผ่านงานของสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดการฝึกอาชีพลงนามโดยสถานประกอบการ
 6. วุฒิบัตรการศึกษาระบบทวิภาคีลงนามร่วมกัน 2 ฝ่าย คือ สถานประกอบการและสถานศึกษาหรือสถาบัน
- โดยสรุปจากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น เห็นได้อย่างชัดเจนว่าการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในประเทศไทย ดำเนินการภายใต้กรอบของกฎหมาย ซึ่งเกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ที่เน้นการผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยีสายปฏิบัติการ รวมถึง เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562 ที่กำหนดให้คณะกรรมการ การอาชีวศึกษา ใช้กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เป็นหลักในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษา แต่ละระดับ ซึ่งคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ประกาศกำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือ

สายปฏิบัติการไว้แล้ว และเพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีมีมาตรฐานสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิ อาชีวศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ จึงมีประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี พ.ศ. 2563 ลงวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2563 เพื่อให้การจัดการศึกษามีคุณภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3 ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี

ที่มา : ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี – สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ให้เข้าสู่ตลาดแรงงานตามความต้องการของสถานประกอบการและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนอาชีวศึกษาทวิภาคี โดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ยกระดับความร่วมมือการพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาร่วมกับ ภาคีเครือข่าย 5 สภาหลัก ในการขับเคลื่อนด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, สภาหอการค้า แห่งประเทศไทย, สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, สภาเกษตรกรแห่งชาติ และสภาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจ และสังคมแห่งประเทศไทย เพื่อเชื่อมโยงกับการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีกับหน่วยงานในส่วนของ 5 สภาหลัก ในพื้นที่ ซึ่งจะช่วยเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนการจัดการทวิภาคีให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งสำนักงานอาชีวศึกษา จังหวัดทั้ง 77 แห่ง และสถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 23 แห่ง จะมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมสถานศึกษา และการบูรณาการกับหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ ทั้งนี้ แนวทางการขับเคลื่อนดังกล่าว ได้ใช้แนวคิด 3 ส 1 ป (เสริมสร้าง ส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง) เป็นหัวใจหลักในการดำเนินงาน ซึ่งอธิบายในรายละเอียดได้ ดังนี้

1. เสริมสร้างการประชาสัมพันธ์ และการแนะแนวเชิงรุก

1.1 สร้างสื่อประชาสัมพันธ์เชิงรุก เพื่อสร้างภาพลักษณ์ ค่านิยม การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้เป็นที่ยอมรับ นำไปสู่การเพิ่มปริมาณผู้เรียนอาชีวศึกษาทวิภาคี และภาคีเครือข่าย

1.2 แนะนำการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีเชิงรุกและเชิงลึกให้ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย ในทุกช่องทางการสื่อสาร

1.3 เผยแพร่มาตรการจูงใจด้านภาษีและสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับการร่วมจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้กับสถานประกอบการอย่างชัดเจนและครอบคลุมทุกจังหวัด

2. ส่งเสริมการเพิ่มภาคีเครือข่าย และระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

2.1 สร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย (Strategic Partners) ในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ผ่านกลไก 5 สภา สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว แห่งประเทศไทย สภาเกษตรกรแห่งชาติ และสภาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งประเทศไทย) อ.กรอ.อศ. 33 กลุ่มอาชีพ สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัด สถาบันการอาชีวศึกษา สถานศึกษาอาชีวศึกษารัฐและเอกชน พร้อมทั้ง ส่งเสริมให้รับผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาทวิภาคีเข้าทำงานในปริมาณที่สูงขึ้น

2.2 พัฒนาระบบฐานข้อมูลของศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี (DVE DATA) ให้มีประสิทธิภาพสูง ครอบคลุมทุกมิติ เชื่อมโยงโครงสร้างระดับจังหวัด

2.3 ยกย่องเชิดชูเกียรติผู้ร่วมจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีประสิทธิภาพทั้งภาครัฐและเอกชน

3. สนับสนุนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง

3.1 พัฒนาคู่มือการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง เพื่อเพิ่มปริมาณผู้เรียนอาชีวศึกษาทวิภาคีให้กับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

3.2 พัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะ (Competency Based Training) เพื่อเตรียมความพร้อมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงในทุกจังหวัด ด้วยรูปแบบการพัฒนาที่ยืดหยุ่น เช่น บทเรียนสำเร็จรูปออนไลน์ (e-Learning) หรือ Hybrid ฯลฯ

3.3 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ ให้มีความยืดหยุ่น เชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพ/มาตรฐานฝีมือแรงงาน/มาตรฐานสากล บูรณาการแนวคิด BCG Economy และใช้การทำงานเป็นฐาน (Work Based Learning) เพื่อผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง และเพิ่มโอกาสในการมีงานทำ

3.4 นิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ เพื่อยกระดับการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีให้มีคุณภาพ

4. ปรับปรุงกลไกการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4.1 ปรับกลไกการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี จากเดิมใช้ลักษณะเป็นกลุ่มจังหวัด รูปแบบเขตพื้นที่ (15 เขตพื้นที่) โดยมีศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคีเขตพื้นที่ ทำหน้าที่ขับเคลื่อนในพื้นที่ เปลี่ยนเป็นการใช้รูปแบบจังหวัดเป็นฐาน (77 จังหวัด) โดยมีสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดทำหน้าที่ขับเคลื่อนในพื้นที่

4.2 ปรับปรุงข้อกฎหมาย ระเบียบ มาตรการ หรือกลไกการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้มีความกระชับ ยืดหยุ่น และคล่องตัว เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มอาชีพและพื้นที่

4.3 ติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ระดับจังหวัดอย่างต่อเนื่อง และรายงานผลการดำเนินงานเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี (DVE DATA) เป็นรายไตรมาส



ภาพที่ 4 แนวทางการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี

ที่มา : ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี – สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ทั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่สามารถใช้เป็นแนวปฏิบัติเพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีมีความเข้มแข็งและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ดังนี้

1. การจัดให้มีคณะกรรมการร่วม เพื่อบริหารความร่วมมือการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่เข้มแข็งในทุกระดับทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ เพื่อเป็นกลไกการขยายและยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
2. สร้างการรับรู้ และเข้าใจคุณค่าการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี แก่ผู้บริหาร ครู ที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีคิดวิธีการพัฒนาระบบทวิภาคีสู่การปฏิบัติให้ชัดเจน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อสถานประกอบการ ผู้เรียน ตลอดจนผู้ปกครอง และชุมชน
3. สร้างแรงจูงใจภาคีเครือข่ายเพื่อขยายและยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ประชาสัมพันธ์เชิงรุก สร้างภาพลักษณ์ ลดความยุ่งยากในการเข้าร่วมจัดทวิภาคี เพื่อให้ภาคเอกชนเข้าร่วมเพิ่มจำนวนผู้เรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
4. พัฒนาศักยภาพผู้ปฏิบัติงานทุกภาคส่วน ให้สามารถฉีกกำลังในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีอย่างมีคุณภาพ ซึ่งการพัฒนาที่มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - 4.1 การพัฒนาครูผู้สอน
 - 4.2 การพัฒนาครูฝึกในสถานประกอบการ
 - 4.3 การพัฒนาผู้เรียน
 - 4.4 การพัฒนาหลักสูตร

5. ปัจจัยสำคัญในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงให้ประสบความสำเร็จ

5.1 นโยบาย

ยุทธศาสตร์ของแผนการศึกษาแห่งชาติที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ภายใต้วิสัยทัศน์ที่ต้องการให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบและกระบวนการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถพัฒนาคนไทยให้เป็นพลเมืองดีมีคุณลักษณะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ดังกล่าว จึงดำเนินการขยายและยกระดับการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง สร้างแรงจูงใจให้สถานประกอบการร่วมมือด้วยมาตรการต่าง ๆ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษี ยกย่องเชิดชูเกียรติ จัดทำประกาศ ระเบียบ กฎหมาย ข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงกระทรวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา บรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีคุณภาพ

5.2 สถานศึกษา ครูผู้สอน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

5.2.1 สถานศึกษา

สถานศึกษาต้องพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน การพัฒนาหลักสูตรต้องอยู่บนฐานความต้องการของสถานประกอบการ และความต้องการของประเทศ เนื้อหาหลักสูตร และกระบวนการเรียนรู้ต้องเป็นแบบฐานสมรรถนะ เน้นภาคปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางทฤษฎี และมีทักษะในทางปฏิบัติ สามารถปฏิบัติงานได้ มีความยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้ผู้สนใจสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ซึ่งในเรื่องนี้สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการ ภูวเรศ อับดุลสตา และรองศาสตราจารย์ วรณดี สุทธินรากร [2] ที่ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีว่าเป็นการจัดการศึกษา ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญเฉพาะด้าน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกปฏิบัติจริง ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามศักยภาพและความสามารถของตนเอง มีการใช้ระบบถ่ายโอนผลการเรียน การสะสมผลการเรียน การเทียบความรู้และประสบการณ์จากการฝึกอบรม ส่งเสริมให้สถานประกอบการสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีกับสถานศึกษาได้ ทั้งนี้ หลักการสำคัญของหลักสูตรได้มุ่งเน้นการประสานความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีร่วมกัน ระหว่างสถานศึกษา หน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเป็นสำคัญ

นอกจากนี้ สถานศึกษายังต้องสนับสนุนการพัฒนาด้านสื่อการศึกษา ให้มีความหลากหลายและพอเพียงสำหรับการให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ เปิดโอกาสให้ผู้สนใจสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสร้างโอกาสทางการศึกษา ลดข้อจำกัด ด้านเวลา สถานที่ และค่าใช้จ่ายในการศึกษา โดยใช้การศึกษาทางไกลในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้ง ส่งเสริมให้สถานประกอบการทุกภาคส่วนเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านอาชีพ

5.2.2 ครูผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

ผู้อำนวยการสถานศึกษาเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญ ในการสนับสนุนด้านทรัพยากรและส่งเสริมบุคลากร ให้มีความพร้อมด้านการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ด้วยการส่งเสริมให้ครูผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาชีพได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพ เพิ่มสมรรถนะทั่วไปและสมรรถนะทางวิชาชีพให้แก่ครู ส่งผลให้ครูผู้สอนมีความรู้ทางวิชาการ ทักษะ สมรรถนะ และประสบการณ์ทางวิชาชีพเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้ กระบวนการสำคัญในการพัฒนาครูผู้สอน คือ การส่งครูผู้สอนเข้าไปฝึกประสบการณ์ทางวิชาชีพในสถานประกอบการ โดยใช้วิธีการสร้างความร่วมมือการจัดการศึกษาระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านวิทยาการและเทคโนโลยี องค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่ทันสมัยจากสถานประกอบการ แล้วนำความรู้ที่ได้รับนั้นมาปรับประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ส่งผลต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ทันต่อสภาพการณ์ของตลาดแรงงานที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน ซึ่งเน้นที่การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการแบบเครือข่ายการประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สร้างนวัตกรรมและงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ รวมถึง มีเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติพร้อมกับความต้องการของผู้เรียน

5.3 สถานประกอบการ

สถานประกอบการต้องมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ เป้าหมาย และกระบวนการในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี มีส่วนร่วมในการคัดเลือกผู้เรียนระบบทวิภาคี ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาครูฝึกในสถานประกอบการ ตามแนวทางที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด สนับสนุนทรัพยากรการจัดการศึกษา โดยร่วมมือให้สถานศึกษาพัฒนาองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน จัดสวัสดิการที่จำเป็น รวมทั้ง จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีเป็นความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ ต้องเป็นไปตามข้อตกลงที่ทั้งสองฝ่ายลงนามในบันทึกความร่วมมือ แสดงความสมัครใจต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ปรากฏในหนังสือฉบับนั้น โดยที่หนังสือนี้ไม่ถือว่าเป็นสัญญาผูกมัด โดยสถานประกอบการมีการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.3.1 เป็นผู้ประกอบการที่ดำเนินการฝึกอาชีพให้สอดคล้องกับผู้เรียนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

5.3.2 มีความพร้อมในการฝึกอาชีพตามสาขาวิชานั้น

5.3.3 จัดให้มีครูฝึกในสถานประกอบการที่มีคุณสมบัติตามกฎหมายว่าด้วยการอาชีวศึกษา ทำหน้าที่สอนการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ทั้งนี้ การฝึกอาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงต้องมีครูฝึกหนึ่งคนต่อผู้เรียนไม่เกินสิบคน การฝึกอาชีพระดับปริญญาตรีต้องมีครูฝึกหนึ่งคนต่อผู้เรียนไม่เกินแปดคน

5.3.4 จัดให้มีผู้ควบคุมการฝึกทำหน้าที่ประสานงานกับสถานศึกษาในการจัดฝึกอาชีพ และรับผิดชอบดูแลการฝึกอาชีพของผู้เรียนในสถานประกอบการ

5.3.5 จัดสิ่งแฉล้มที่เอื้ออำนวยต่อการฝึกอาชีพ

5.3.6 จัดฝึกอาชีพให้กับผู้เรียนตามบันทึกข้อตกลงที่ทำไว้ร่วมกัน

5.3.7 จัดส่งบุคลากรเข้าร่วมประชุมสัมมนากับสถานศึกษา

5.3.8 จัดสวัสดิการ ตลอดจนมาตรการเกี่ยวกับสวัสดิภาพให้แก่ผู้เรียนที่เข้ารับการฝึกอาชีพ

ในการเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถานศึกษาจะต้องวิเคราะห์การประกอบกิจการ ความพร้อมของสถานประกอบการ และความพร้อมของสถานศึกษา ก่อนกำหนดสาขาวิชาชีพที่จะร่วมกันฝึก จะต้องทำความเข้าใจร่วมกันในหลักการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีและหน้าที่ ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย



ภาพที่ 5 สถานศึกษาวิเคราะห์ความพร้อมของสถานประกอบการ

ที่มา : ประชาสัมพันธ์ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี – สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5.4 ผู้เรียนและผู้ปกครอง

5.4.1 ผู้เรียน

ผู้เรียน คือ ปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ต้องการเพิ่มปริมาณผู้เรียนระบบทวิภาคีให้มากขึ้น เพื่อผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง รองรับการแข่งขันระดับเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดเป้าหมายการผลิตและแผนพัฒนากำลังคนที่ได้จากข้อมูลสารสนเทศที่วิเคราะห์สถานการณ์ด้านกำลังคนของไทย ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยระบุถึงความต้องการกำลังคนสมรรถนะสูงเข้าสู่ตลาดแรงงานที่มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลการวิเคราะห์ในเรื่องนี้ ยังเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยเฉพาะหมวดหมู่ที่ 12 การพัฒนาการศึกษาของประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง โดยวิธีการที่สำคัญในการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคี สถานศึกษาและสถานประกอบการ ต้องร่วมกันประชาสัมพันธ์ แนะนำให้ความรู้ความเข้าใจกับผู้เรียนเพื่อเข้าศึกษาในระบบทวิภาคี และคัดเลือกผู้เรียนตามความต้องการของสถานประกอบการ พัฒนาผู้เรียนทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ มีสมรรถนะวิชาชีพพอเพียงสำหรับการปฏิบัติงาน และให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ การจัดการอาชีวศึกษา

ระบบทวิภาคีคุณภาพสูง โดยยึดตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษา ระบบทวิภาคี พ.ศ. 2563 เป็นสำคัญ

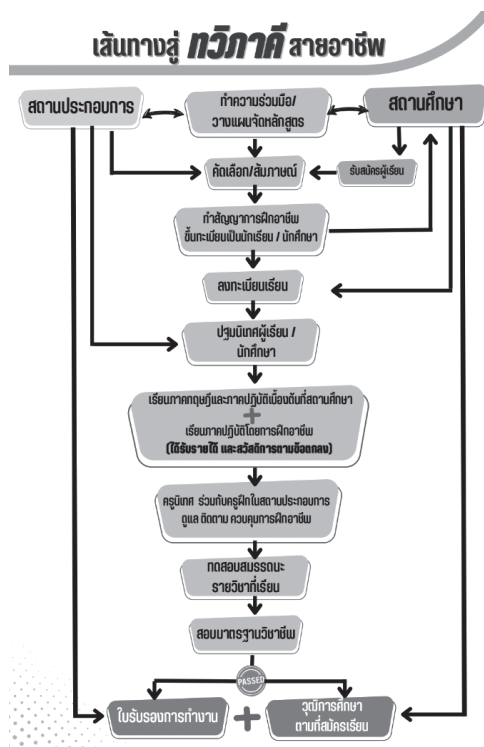
5.4.2 ผู้ปกครอง

ผู้ปกครอง คือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อในสายอาชีวศึกษา โดยเฉพาะการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถานศึกษาต้องชี้แจงและประชาสัมพันธ์ผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีเจตคติต่อการศึกษาระบบทวิภาคีเป็นเชิงบวก ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเลือกเรียนสายอาชีพในระบบทวิภาคี ให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาและสถานประกอบการมีความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนการสอน การฝึกอาชีพ ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับจากการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ตลอดจนโอกาสของการมีงานทำหลังผู้เรียนสำเร็จการศึกษา



ภาพที่ 6 ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

ที่มา: ศูนย์ประชาสัมพันธ์และเสริมสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา - สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



ภาพที่ 7 เส้นทางสู่ทวิภาคีสายอาชีพ

ที่มา : ประชาสัมพันธ์ศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี – สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

6. บทสรุป

การยกระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี เป็นนโยบายสำคัญในการผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูงที่ตอบโจทย์ตามวิสัยทัศน์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เพื่อการพัฒนาประเทศ โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจน คือ การยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีและการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคีในสถานศึกษา ให้มีจำนวน 50% ภายในปี พ.ศ. 2568 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องเร่งและขยายการสร้างความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการหรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อร่วมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีคุณภาพสูง

โดยต้องดำเนินการการปรับและพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา การจัดการเรียนการสอน การจัดการฝึกอาชีพ การวัดและประเมินผล ให้มีคุณภาพมากขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตามการสร้างความร่วมมือจากหลายภาคส่วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เป้าหมายการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่กำหนดไว้ประสบความสำเร็จ

นอกจากนั้น การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับผู้เรียนที่จะถูกพัฒนาให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยเฉพาะในเรื่องความสามารถเฉพาะในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปในสถานการณ์ปัจจุบัน ได้เรียนรู้การเป็นพนักงานผ่านบทบาทผู้เรียนทวิภาคีก่อนที่จะมีการจ้างงานหลังจบการศึกษา ในส่วนของสถานประกอบการก็สามารถวางแผนกำลังคนที่จะมาขับเคลื่อนงานได้ทั้งในระยะสั้น กลาง และยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิชาที่ขาดแคลนและต้องใช้ฝีมือความชำนาญเข้ามาปฏิบัติงานได้อย่างทันทีตรงกับตามความต้องการ ทั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้สร้างแรงจูงใจให้สถานประกอบการเข้ามามีส่วนร่วมจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง ด้วยมาตรการต่าง ๆ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษี ยกย่องเชิดชูเกียรติ และการเพิ่มความคล่องตัวของการประสานงานและการบริหารจัดการในพื้นที่

ในส่วนของแนวทางการขับเคลื่อนได้ใช้กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนทวิภาคีให้ประสบความสำเร็จ โดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่าย 5 สภาหลักในการขับเคลื่อนด้านเศรษฐกิจ และในระดับพื้นที่จากสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัด 77 แห่ง และสถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 23 แห่ง รวมถึงการส่งเสริมให้สถานศึกษาเพิ่มภาคีเครือข่ายความร่วมมือการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีให้มากขึ้น โดยใช้แนวคิด 3 ส 1 ป (เสริมสร้าง ส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง) เป็นกลยุทธ์หลักในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน ดังนี้

1. เสริมสร้างการประชาสัมพันธ์ และการแนะแนวเชิงรุก
2. ส่งเสริมการเพิ่มภาคีเครือข่าย และระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ
3. สนับสนุนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง
4. ปรับปรุงกลไกการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

จากบทสรุป จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการดำเนินการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง และการเพิ่มปริมาณผู้เรียนทวิภาคีจะประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากการกำหนดนโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายสู่ปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมแล้ว การได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง การติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ระดับจังหวัด การติดตามและรายงานผลความก้าวหน้าการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคี (DVE DATA) ให้มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกมิติ จะช่วยให้การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีเกิดผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม เกิดประโยชน์สูงสุดกับการพัฒนาประเทศไทยอย่างแท้จริง

7. บรรณานุกรม

ข้อมูลจากหนังสือ

- [1] ทศพร ศิริสัมพันธ์. 2560. การปฏิรูปประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศไทย 4.0. นนทบุรี: สำนักงาน ก.พ..
- [2] ภูเรศ อับดุลสตา และ วรณดี สุทธินรากร, รองศาสตราจารย์. 2561. การพัฒนาระบบทวิภาคีของการอาชีวศึกษา (Enhancement of Dual Vocational System). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สยามปริทัศน์.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2565. คู่มือการจัดทำแผนการฝึกอาชีพร่วมกับสถานประกอบการ พ.ศ. 2565 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เอกสารราชการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2566. แผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เอกสารราชการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [5] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2566. คู่มือดำเนินงานศูนย์อาชีวศึกษาทวิภาคีเขตพื้นที่ พ.ศ. 2566 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เอกสารราชการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [6] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562. รายงานการติดตามประเมินผลโครงการพัฒนาความเชี่ยวชาญครูอาชีวศึกษาในสถานประกอบการ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน. กรุงเทพฯ: สกศ.:บริษัท ฟริกหวาน กราฟฟิค จำกัด.
- [7] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562. รูปแบบและแนวทางการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ในการพัฒนาสมรรถนะและความเชี่ยวชาญของครูอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ: สกศ.:บริษัท ฟริกหวาน กราฟฟิค จำกัด.

ข้อมูลจากการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

- [8] กระทรวงศึกษาธิการ. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566. อ้างถึงใน <https://www.moe.go.th/360policy-and-focus-moe-2023/> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566.
- [9] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. อ้างถึงใน <http://www.onec.go.th/index.php/book/BookView/1540> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566.
- [10] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566. อ้างถึงใน https://www.vec.go.th/Portals/0/PR/2565/10/31/%20-%20_%202566.pdf สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566.
- [11] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2566, 2 มีนาคม). การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูง. หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ วันพฤหัสบดีที่ 2 มีนาคม 2566,ฉบับที่ 26803 หัวข้อข่าว การศึกษา-วัฒนธรรม. สืบค้นจากhttps://lib.edu.chula.ac.th/FILEROOM/CU_FORMCLIPPING/DRAWER006/GENERAL/DATA0026/00026921.PDF.
- [12] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13. อ้างถึงใน<https://www.nesdc.go.th/download/document/Yearend/2021/plan13.pdf> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2566.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้าสูท
รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19)
ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี
The Development of Learning Achievement in the Suit Tailoring
Techniques Course Code 30401-2203 under the Situation
of Contagious Disease (COVID-19) by Using a Flipped Classroom
Model Learning Management for 2nd year
Diploma Students, Department of Fashion and Apparel Technology,
Pattani Industrial and Community Education College

อลิษา อุมาฮาเล

Alisa Umohalee

แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000

Department of Fashion and Apparel Technology,

Pattani Industrial and Community Education College, Pattani 94000

Corresponding Author: E-mail: alisa657@gmail.com

Received: 26 April. 2023; Revised: 23 May 2023; Accepted: 1 June. 2023;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้าสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน และ 2) ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้าสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน 2) แบบทดสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค 3) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้าสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นทั้งหมด และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, S.D. = 0.18)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เทคนิคการตัดเย็บเสื้อผ้าสูท สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19)

Abstract

This objectives of this research aimed to: 1) develop the learning achievements of Suit Tailoring Techniques Course Code 30401-2203 during COVID-19 by Flipped Classroom for the 2nd year diploma students, Department of Fashion and Apparel Technology, Pattani Industrial and Community Education College and 2) evaluate the satisfaction of the 2nd year diploma students, Department of Fashion and Apparel Technology, Pattani Industrial and Community Education College who studied Suit Tailoring Techniques Course Code 30401-2203 during COVID-19 by Flipped Classroom. The target group consisted of 18 students derived by purposive sampling technique. They enrolled the Suit Tailoring Techniques Course Code 30401-2203 for a high vocational certificate in the second semester of the academic year 2021. The research tools consisted of: 1) lesson plans by using Flipped Classroom, 2) midterm and final assessments, 3) performance skill assessment forms, and 4) satisfaction assessment forms. The data were analyzed by means ($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.).

The results of the study were as follows: 1) the learning achievement in this course showed effectiveness. The assessment of the operational skills, midterm exam scores, and the average final exam score was 80.22 and the standard deviation was 6.54. It can be concluded that the learning management by Flipped Classroom resulted in the score of the 18 students not lower than grade 2 equivalent to 100.00 percent. 2) The satisfaction of the students studying the course was at the highest level ($\bar{X}$) = 4.62, S.D. = 0.18).

Keywords : learning management by Flipped Classroom Model, suit tailoring techniques, contagious disease (COVID-19)

1. บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 มีการระบาดวงกว้าง องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ให้ทุกประเทศเร่งรัดการเฝ้าระวังและป้องกันความเสี่ยงจากเชื้อโรคโควิด 19 ซึ่งถึงแม้ว่าตัวเลขผู้ป่วยติดเชื้อในแต่ละวันจะมีจำนวนลดน้อยลง แต่ก็ยังคงอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่อาจวางใจได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มที่จะเกิดการแพร่ระบาดในสถานศึกษา ดังนั้น การจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาคหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย สมรรถนะรายวิชากำหนดให้ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิด และลักษณะเสื้อสูท วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการตัดเย็บ การสร้างแบบตัดเสื้อสูทแบบต่าง ๆ การปรับแบบตัดให้เหมาะสมกับรูปร่าง ตัดเย็บ เทคนิคการเย็บส่วนประกอบของเสื้อสูท การลองตัว และการแก้ไขข้อบกพร่องเสื้อสูทแบบต่าง ๆ [1] การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นวิธีการที่ครูผู้สอนจะมอบหมายภารกิจให้ผู้เรียนได้ศึกษาสื่อการเรียนรู้ในลักษณะของวิดีโอการสอนก่อนการเข้าชั้นเรียน โดยผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาพื้นฐาน และฝึกตั้งคำถามจากบทเรียนมาก่อนล่วงหน้าจากที่บ้านหรือนอกห้องเรียน และเมื่อเข้าชั้นเรียนจริงผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมและเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อต่อยอด

จากเนื้อหาหรือถามตอบ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนมาก่อนล่วงหน้าเป็นการตรวจสอบความเข้าใจ [2] ห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classroom) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวิดีโอ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกติ นั้น จะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือและชี้แนะ [4] กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ได้แก่ 1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเรียนเนื้อหา โดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลองสื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ 2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดนวัตกรรมรอบยอด โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats 3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดย การสร้างกระดานความรู้เล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards) และ 4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ เป็นการสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ การจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

ดังนั้น จากเหตุผลดังกล่าว การจัดการเรียนการสอน รายวิชา 30401-2203 เทคนิคการตัดเย็บเสื้อสุททภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) สำหรับนักศึกษาในระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานีนั้น ครูผู้สอนจึงเลือกใช้การจัดการเรียนการสอนรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และการพัฒนาทักษะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสุทท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาในระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่เรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสุทท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

1) ก่อนดำเนินการครูผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2) อธิบายขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสุทท รหัสวิชา 30401-2203

3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ครูผู้สอนได้แบ่งดำเนินการออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการสอนโดยการออกแบบการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อการสอน การใช้เทคโนโลยีในการสร้างห้องเรียนผ่านช่องทาง Facebook Group รายวิชา เทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203

ขั้นตอนที่ 2 สร้างสื่อการสอนด้วยวิธีการบันทึกวีดิโอการสอน โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ และตัดต่อวีดิโอด้วย Application KineMaster

ขั้นตอนที่ 3 อัปโหลดสื่อการสอน (วีดิโอ) โดยการผ่านทางเว็บไซต์ Youtube คัดลอก link หรือแชร์ไปยัง Facebook Group และได้อัปโหลดไฟล์สื่อ ใบความรู้หรือมอบหมายงานลงใน Facebook Group

ขั้นตอนที่ 4 ติดตามผลการเรียนรู้จากสื่อการสอน (วีดิโอ) แลกเปลี่ยน ชักถามเกี่ยวกับเนื้อหาจากสื่อการสอน (วีดิโอ) โดยผ่านในรูปแบบ Platform Online ช่องทาง Google Meet, Facebook, Line ถ้ามีเนื้อหาที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ ครูผู้สอนควรทำสื่อเพิ่มเติมและอัปโหลดขึ้น Facebook Group ใหม่อีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 5 ติดตามผลการปฏิบัติงาน การทำชิ้นงานของผู้เรียน ให้คำแนะนำ ปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา โดยใช้รูปแบบ Platform Online

ขั้นตอนที่ 6 วัดผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน โดยประเมินจากการปฏิบัติชิ้นงานตามที่ครูผู้สอนมอบหมาย ซึ่งมีเกณฑ์การวัดและประเมินคุณภาพ ดังนี้ คือ ต่ำกว่า 10 คะแนน เท่ากับ 1 (ควรปรับปรุง) 11-12 คะแนน เท่ากับ 2 (พอใช้) 13-14 คะแนน เท่ากับ 3 (ดี) 15-16 คะแนน เท่ากับ 4 (ดีมาก) 17 คะแนนขึ้นไป เท่ากับ 5 (ยอดเยี่ยม) โดยให้ผู้เรียนส่งชิ้นงานผ่านทางไปรษณีย์หรือจุดนัดหมาย เช่น ป้อมยามของวิทยาลัยฯ ตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ (โควิด 19) และทำการจัดสอบกลางภาคในสัปดาห์ที่ 9 ตามกำหนดการของสถานศึกษา โดยใช้แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยการทดสอบในรูปแบบ Google Form

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดให้ผู้เรียนเผยแพร่ชิ้นงานผ่านสังคมออนไลน์ เพื่อสร้างความภาคภูมิใจให้กับผู้เรียนที่ได้ปฏิบัติชิ้นงานได้สำเร็จ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

ขั้นตอนที่ 8 ทำการจัดสอบปลายภาคในสัปดาห์ที่ 18 ตามกำหนดการของสถานศึกษา โดยใช้แบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยการทดสอบในรูปแบบ Google Form

4) หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยส่ง Link Google Form แบบประเมินความพึงพอใจไปยัง Facebook Group รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203

5) ทำการประเมินผลการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 จากทักษะการปฏิบัติงาน คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค รวมคะแนนทั้งสิ้น 100 คะแนน โดยยึดตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียน [5] คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป (เกรด 4.00) ร้อยละ 75-79 (เกรด 3.50) ร้อยละ 70-74 (เกรด 3.00) ร้อยละ 65-69 (เกรด 2.50) ร้อยละ 60-64 (เกรด 2.0) ร้อยละ 55-59 (เกรด 1.5) ร้อยละ 50-54 (เกรด 1.0) และ ต่ำกว่าร้อยละ 50 (เกรด 0)

3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแพขนและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาคหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีแพขนและเครื่องแต่งกาย จำนวน 8 หน่วย เป็นแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) แบบทดสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งการวัดผลกลางภาคเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนการวัดผลปลายภาคเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

3) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) 5 ระดับ คะแนนเต็ม 60 คะแนน จำนวน 4 ชิ้น

4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 4 ด้าน คือ ด้านผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.1) ศึกษาหลักการและทำความเข้าใจ วิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน จากตำราเอกสาร และรายงานการวิจัย

1.2) ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สาขาวิชาเทคโนโลยีแพขนและเครื่องแต่งกาย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

1.3) กำหนดหัวข้อเรื่อง สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมินผล

1.4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 8 หน่วย จำนวน 1 แผน ใช้ระยะเวลา 18 สัปดาห์หรือ 90 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน คือ 1 ขั้นเตรียมการสอน 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 3 ขั้นสอน และ 4 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1.5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ [8] ดังนี้ มีความเหมาะสมมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสม ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด ถ้าค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 แสดงว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกัน

1.6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินและปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2) แบบทดสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1) ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สาขาวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.2) ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ของเนื้อหาแต่ละหน่วยเพื่อเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3) สร้างแบบทดสอบวัดผลกลางภาค เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และแบบทดสอบปลายภาค เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.4) นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนของภาษา ความครอบคลุมเนื้อหา และประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC (Index of Item - Objective Congruence) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00

2.5) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน เพื่อตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.6) นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและนำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยคัดเลือกหรือปรับปรุงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการคัดเลือกได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42-0.76 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.56

2.7) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20 (Kuder - Richardson) ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 และจัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา สมรรถนะรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สาขาวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2) ศึกษาทฤษฎี และแนวทางการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยการสร้างแบบประเมินผลชนิดรายละเอียดการให้คะแนน (Scoring Rubrics) [6] เพื่อนำไปเป็นแนวทาง กำหนดขอบข่าย ประเด็น รายละเอียดในการประเมิน

3.3) สร้างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน โดยใช้วัดและประเมินผลการปฏิบัติงานในส่วนของหน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 และหน่วยที่ 6 กำหนดระดับคุณภาพของชิ้นงาน ดังนี้ 5 คะแนน หมายถึง ยอดเยี่ยม 4 คะแนน หมายถึง ดีมาก 3 คะแนน หมายถึง ดี 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ และ 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง [7]

3.4) นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เนื้อหาที่ใช้ และความสอดคล้องกิจกรรมการเรียนรู้

3.5) นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.6) ปรับปรุงตามคำแนะนำ ตรวจสอบความสมบูรณ์ แล้วจึงจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ และสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 4 ด้าน จำนวน 30 ข้อ

4.2) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านตามเกณฑ์ ดังนี้ [8] มีความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

4.3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อ (IOC) ผลการวิเคราะห์หาค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ และได้คัดเลือกไว้ใช้จริง

4.4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน

4.5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

4.6) พิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

3.5 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ครูผู้สอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ก่อนดำเนินการครูผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2) อธิบายขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203

3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203

4) หลังเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนให้นักศึกษาตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

จากการที่ครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานีนั้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานและ สามารถพัฒนาผู้เรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา โดยมีผล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการประเมินด้วยคะแนนทักษะการปฏิบัติงาน คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาคจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ทักษะการปฏิบัติงาน	60	49.72	5.23	41.00	60.00
คะแนนสอบกลางภาค	20	15.94	2.48	12.00	20.00
คะแนนสอบปลายภาค	20	14.56	1.92	11.00	17.00
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท	100	80.22	6.54	66.00	89.00
ระดับผลการเรียนรายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท	เกรต 4.00 (80-100 คะแนน) จำนวน 11 คน เกรต 3.50 (75-79 คะแนน) จำนวน 5 คน เกรต 3.00 (70-74 คะแนน) จำนวน 1 คน เกรต 2.50 (65-69 คะแนน) จำนวน 1 คน				

*ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.00 ขึ้นไปจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จากตารางที่ 1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งได้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากทักษะการปฏิบัติงาน คะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาค พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาคเฉลี่ยเท่ากับ 80.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.54 และระดับผลการเรียนของนักศึกษารวม 18 คน พบว่า มีระดับผลการเรียน เกรต 4 (80-100 คะแนน) จำนวน 11 คน เกรต 3.5 (75-79 คะแนน) จำนวน 5 คน เกรต 3 (70-74 คะแนน) จำนวน 1 คน และเกรต 2.5 (65.69 คะแนน) จำนวน 1 คน

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่น และเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่เรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสุท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ได้ผล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสุท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
ด้านผู้สอน			
1. ผู้สอนมีการแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา และวิธีการจัดการเรียน การสอนชัดเจน	4.67	0.49	มากที่สุด
2. ผู้สอนมีการเตรียมความพร้อม การเตรียมการสอน และความตรงต่อเวลา	4.39	0.85	มาก
3. ผู้สอนมีความรู้ ความสามารถและมีทักษะด้านการสอนเข้าใจได้ง่าย	4.78	0.43	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.61	0.26	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา			
1. ผู้สอนมีเนื้อหาที่น่าสนใจและทันสมัย	4.44	0.87	มาก
2. ผู้สอนมีเนื้อหาที่ครอบคลุม และสอดคล้องกับบทเรียน	4.33	0.84	มาก
3. ผู้สอนมีเนื้อหาที่ความเหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19)	4.61	0.50	มากที่สุด
4. ผู้สอนเตรียมเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับพื้นฐานความสามารถของกลุ่มผู้เรียน	4.78	0.43	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.54	0.37	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
1. ผู้สอนใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	4.72	0.46	มากที่สุด
2. ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง พร้อมแนะนำแหล่งความรู้เพิ่มเติม	4.83	0.38	มากที่สุด
3. ผู้สอนมีกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ปฏิบัติเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์	4.89	0.32	มากที่สุด
4. ผู้สอนใช้สื่อสังคมออนไลน์ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบสื่อสารกับผู้สอน ถึงความเข้าใจในเนื้อหา	4.83	0.38	มากที่สุด
5. ผู้สอนใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการติดตามการสร้างชิ้นงาน และการให้คำปรึกษา	4.72	0.46	มากที่สุด
6. ผู้สอนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ผ่านทาง สื่อสังคมออนไลน์	4.83	0.38	มากที่สุด
7. ผู้สอนใช้สื่อออนไลน์ที่ง่ายต่อการเข้าถึง	4.78	0.43	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
8. ผู้สอนมีการใช้สื่อที่หลากหลายรูปแบบมาใช้ในการเรียนการสอน	4.39	0.78	มาก
9. ผู้สอนใช้สื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น	4.56	0.51	มากที่สุด
10. ผู้สอนใช้สื่อออนไลน์ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19)	4.78	0.43	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.73	0.16	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน			
1. ผู้สอนแจ้งหลักเกณฑ์ และวิธีการวัดผลประเมินผลล่วงหน้าชัดเจน	4.61	0.70	มากที่สุด
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวัดผลประเมินผล	4.56	0.78	มากที่สุด
3. ผู้สอนมีเกณฑ์การประเมินผลที่มีความเที่ยงธรรม โปร่งใส	4.56	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.57	0.39	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	4.62	0.18	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, S.D. = 0.18) เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.16) รองลงมา ด้านผู้สอน ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.26) และด้านเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D. = 0.37)

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งจากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนสูงสุด อาจเป็นเพราะมีความรับผิดชอบในการติดตามงาน ฝึกปฏิบัติ และทบทวนสื่อที่ครูผู้สอนได้จัดทำขึ้นอยู่เสมอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ [4] ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการเรียน เรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ก่อนเข้าชั้นเรียนพร้อมจดบันทึกหากยังไม่เข้าใจเนื้อหาในวิดีโอ สามารถดูซ้ำได้หลายรอบ จนกว่าจะเข้าใจ และสามารถสืบค้น ความรู้จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติม จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำสุด ผู้วิจัยก็ได้ตั้งข้อสังเกตว่า ผู้เรียนคนนี้มีปัญหาด้านสุขภาพ ส่งผลให้ไม่สามารถติดตามงาน และส่งงานได้ตรงตามเวลาที่ครูผู้สอนกำหนด ส่วนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากทักษะปฏิบัติงาน คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาคเฉลี่ยเท่ากับ 80.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.54 สรุปได้ว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท 2.00 ขึ้นไป จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของ [9] ที่ศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชาสถิติสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติควบคู่กับการทำโครงงานและได้ประเมินจากทักษะปฏิบัติงาน การทำโครงงาน การสอบปลายภาค พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] ที่ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่องอัตราส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11] ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนิสิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตรายวิชาชีพครูกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งจากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากครูผู้สอนได้จัดทำสื่อการสอน และได้เรียงลำดับการสอน เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี อีกทั้ง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อทุกช่วงเวลาตาม ที่ผู้เรียนต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] ที่ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิด ห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้ทุกที่ทุกเวลา ได้ทบทวนความรู้อย่างสม่ำเสมอจากการดูวิดีโอ เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใด นักเรียน สามารถดูซ้ำหรือหยุดวิดีโอ แล้วหาความรู้เพิ่มเติมหรือจุดสิ่งที่ไม่เข้าใจมาถามครู หรือเพื่อนในชั้นเรียน สำหรับด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ผู้วิจัยก็ได้ตั้งข้อสังเกตว่า เนื่องจาก รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากสำหรับผู้เรียน ต้องอาศัยประสบการณ์ด้านทักษะการตัดเย็บมากกว่านี้ ซึ่งความพึงพอใจของนักศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ [12] ที่ศึกษาการพัฒนา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียผ่าน Google Classroom พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้านในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ [4] ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางในระดับมาก อีกทั้ง ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] ที่ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับ มากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11] ที่ศึกษาผลการ จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนิสิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่พบว่า นิสิต รายวิชาชีพครูมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่ได้จากการประเมินทักษะปฏิบัติงาน คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาคเฉลี่ยเท่ากับ 80.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.54 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท 2.00 ขึ้นไป จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียน รายวิชาเทคนิคการตัดเย็บเสื้อสูท รหัสวิชา 30401-2203 ภายใต้สถานการณ์โรคติดต่อ (โควิด 19) ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ด้านผู้สอน และ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา รวมถึงสามารถเรียนซ้ำในเนื้อหาที่ได้อบรม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น จึงควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านไปใช้ในหัวข้ออื่น รายวิชาอื่น หรือระดับชั้นอื่นตามความเหมาะสม

2) ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะอื่น ๆ ที่จำเป็นระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2557). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาคหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย*. สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา และวิชาชีพ : กรุงเทพฯ.
- [2] Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- [3] สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). *ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21*. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.mbuisc.ac.th/phd/academic/flipped๒oclassroom๒.pdf> [12 มิถุนายน 2565].
- [4] อลาวิยะ สะอะ. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์).
- [5] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2557). *ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษา และการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ต่อเนื่อง 5 ปี) ตามมาตรฐานโคเซ็น พุทธศักราช 2561*. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://bsq2.vec.go.th/crouse_manage/ระเบียบ/ระเบียบการจัดการศึกษาkosen.pdf.
- [6] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

- [7] สมศักดิ์ ภู่วิชาดวารธน. (2544). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการประเมินตามสภาพจริง*. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- [8] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [9] อาฟีฟิ ลาเต๊ะ. (2563). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*. 12(1) : 49-60.
- [10] ชลธิชา วิมลจันทร์. (2565). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร).
- [11] รัฐพล ประดับเวทย์. (2560). ผลการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนิสิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. *วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต*. 11(1) : 39
- [12] กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หนีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ด้วยการบูรณาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีเดียผ่าน Google Classroom. *สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*. 6(2) : 118.

การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี The Development of Online Lessons with Google Site to Encourage Learning Achievement for the Basic Operating System Course: A Case Study of Vocational Students of Pattani Vocational College

มีโณด สุปัตติ¹ ธีรรัตน์ บุญหา² นิพล พินิจวัจนวงษ์³ ปาจารย์ ส่องแสงกล้า⁴

Mechanode Supatti¹ Thirarat Boonha² Niphol Pinitwatchanawong³ Pajaree Songsangkla⁴

¹⁻² แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000

Digital Business Technology, Pattani Vocational College, Pattani 94000

³⁻⁴ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคยะลา จังหวัดยะลา 95000

Business Computer Department, Yala Technical College, Yala 95000

¹ Corresponding Author: E-mail: mechanodeg.s@ovec.mme.go.th

Received: 2 March. 2023; Revised: 30 April. 2023; Accepted: 19 May. 2023;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียน ในรายวิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ 1) บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น 2) แผนการเรียนรู้อาชีวศึกษาวิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 7 หน่วยการเรียนรู้ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้นของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 81.06 และ E_2 เท่ากับ 84.65 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังการเรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์ผ่านกูเกิลไซต์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.62)
คำสำคัญ : บทเรียนออนไลน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ

Abstract

This objectives of this research were to: 1) develop online lessons with the Google site for Basic Operating System Course to meet the 80/80 criteria, 2) compare the academic achievements before and after studying, and 3) study the students' satisfaction towards the learning management through the online lessons using the Google Site. The target group in this research were 35 vocational certificate students who enrolled in this course, subject code 20204-2001. They were in their 1st year of Commerce Branch, Business Computer Program, in the first semester of the academic year 2022. The samples were obtained by purposive sampling method. The research tools included: 1) online lessons with Google Site for Basic Operating System Course, 2) lesson plans for Basic Operating System Course, 3) achievement tests of the 7 learning units, and 4) questionnaires for students' satisfaction towards the use of Online lessons with the Google Site of 5-level rating scale. The statistics used to analyze the data was percentage, mean, and standard deviation.

The results showed that the learning management through online lessons with the Google Site for Basic Operating System Course had an efficiency (E_1/E_2) of 81.06/84.65 which was higher than the set criterion. The learning achievement of the students before and after studying showed that there was a statistically significant difference of 0.05. Moreover, the students were satisfied with the learning activities conducted through the online lesson at a high level.

Keywords : online lessons, achievement, satisfaction

1. บทนำ

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่จัดการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และบริการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หน้าที่หลัก คือ จัดสรรทรัพยากรในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการรับส่งและจัดเก็บข้อมูล รวมทั้ง ทำหน้าที่จัดสรรเวลาการใช้หน่วยประมวลผลกลาง ระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้ ได้แก่ ไมโครซอฟท์ วินโดวส์ แมคโอเอส ลินุกซ์ และ ยูนิกซ์ ซึ่งได้รับความนิยมในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้กันในหน่วยงาน [1]

สภาพปัญหาของรายวิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ซึ่งมีความยากต่อการเข้าใจ และสื่อการเรียนรู้ที่ใช้เป็นหนังสือเรียนประจำรายวิชา อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้นักเรียนขาดความสนใจ ฝึกทักษะไม่ทันตามเวลากำหนด ทำให้เบี่ยงเบนในการเรียน และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บด้วยโปรแกรม กูเกิลไซต์ เป็นส่วนสำคัญทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการเรียนรู้ยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 ช่วยเสริมประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดระบบการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล [2]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ มีการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ และปรับปรุงแบบการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และการปฏิสัมพันธ์ สิ่งเหล่านี้ส่งผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทั้งผู้สอน นักเรียน สามารถที่จะติดต่อสื่อสาร ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไป โดยการใช้อีเมล แชท

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

3. ขอบเขตงานวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จำนวน 35 คน

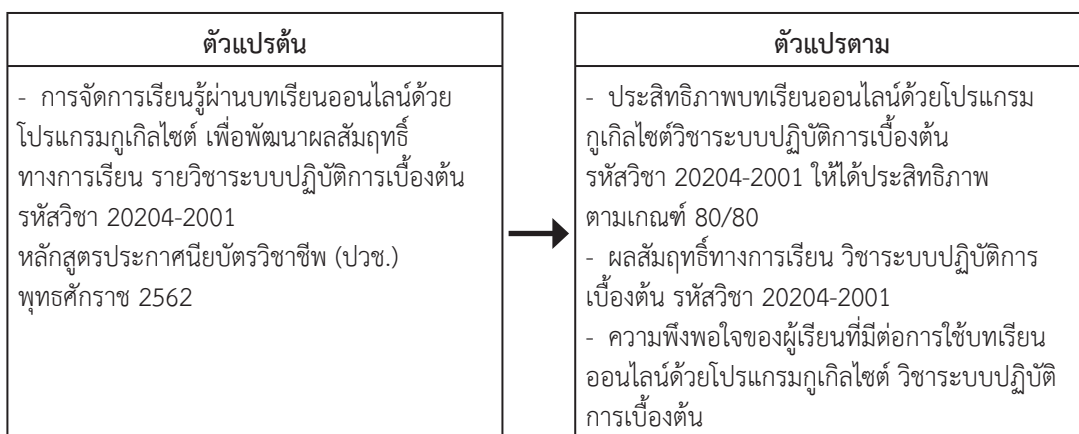
3.2 ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย

- 1) บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ใช้เวลาเรียน 72 ชั่วโมง
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น จำนวน 7 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 ซอฟต์แวร์ (Software) หน่วยที่ 3 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ หน่วยที่ 4 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ หน่วยที่ 5 การใช้งานโปรแกรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น หน่วยที่ 6 การจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ด้วยโปรแกรมวินโดวส์เอ็กซ์พลอเรอร์ (Windows Explorer) และหน่วยที่ 7 การใช้งานโปรแกรมอรรถประโยชน์

3.3 ด้านเวลา ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม 2565 ถึง วันที่ 16 กันยายน 2565

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการศึกษา จากขอบเขตของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาได้ ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. สมมติฐานการวิจัย

5.1 บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

5.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 สูงกว่าก่อนเรียน

5.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 อยู่ในระดับมาก

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 พัฒนบทเรียนออนไลน์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ผู้วิจัยใช้กระบวนการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) เป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบ 5 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยการรวบรวมข้อมูลเนื้อหาและศึกษาวิธีการในการจัดทำบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์

2) การออกแบบ (Design) ออกแบบการทำงานของระบบให้ง่ายต่อการใช้งานของนักเรียน

3) การพัฒนา (Development) นำรูปแบบของการออกแบบมาพัฒนาในด้านต่าง ๆ ด้วยซอฟต์แวร์ โดยใช้โปรแกรมกูเกิลไซต์ ในการพัฒนบทเรียน

4) การทดสอบ (Testing) โดยการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล และมีการเรียกใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ต่าง ๆ เช่น กูเกิลโครม (Google Chrome)

5) การประเมินผล (Evaluation) ตรวจสอบระบบหากมีข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น มีการปรับปรุงหรือการเพิ่มเติม และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงเพื่อให้ระบบทำงานสมบูรณ์

6.2 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จำนวน 35 คน

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือ แบ่งออกตามลักษณะ ดังนี้

1) บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น 7 หน่วยการเรียนรู้

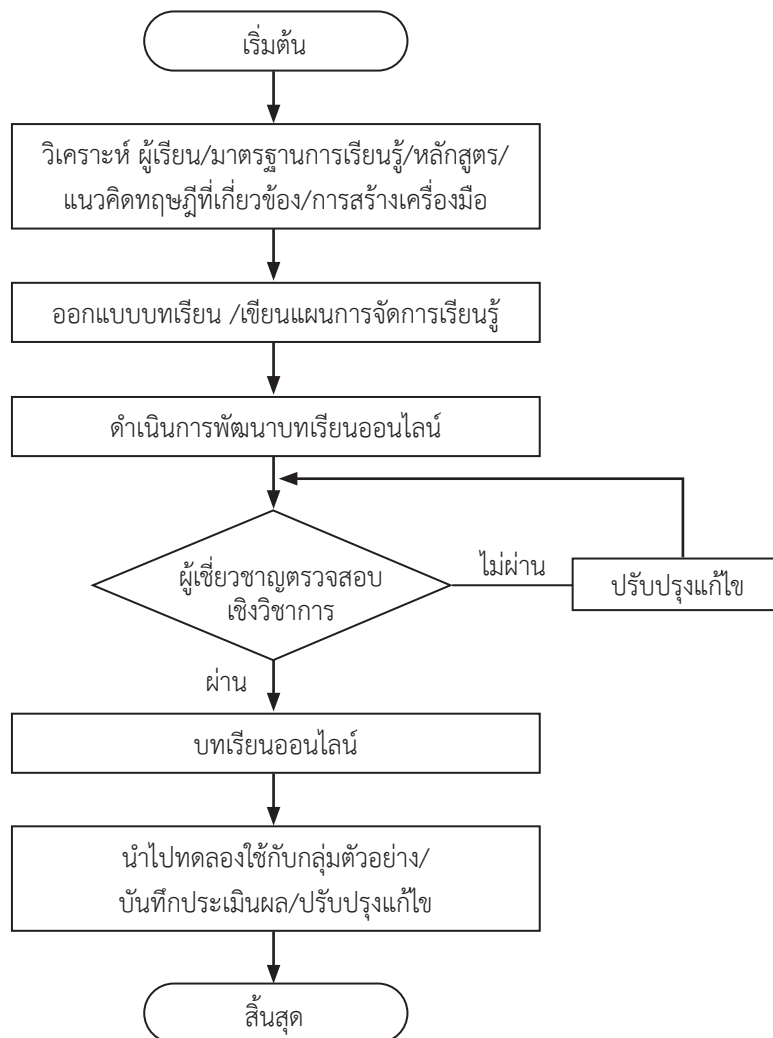
2) แผนการเรียนรู้วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562

3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็น 2 ชุด คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน ซึ่งได้มาจากการลงมือปฏิบัติจาก ใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกหัด

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ

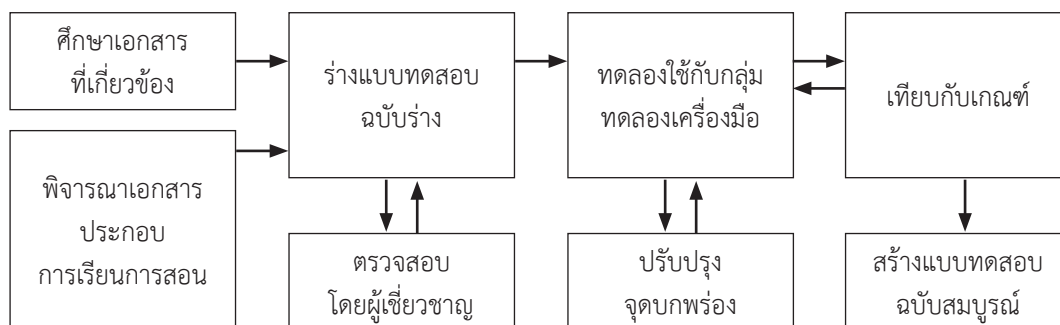
6.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ จัดทำขึ้นโดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยก่อนนำไปใช้จริงได้นำไปทดลองกับนักเรียน 3 กลุ่ม คือ 1) ทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) กับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายไม่เคยเรียนบทเรียนออนไลน์วิิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้นมาก่อน นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองกับกลุ่ม 2) ทดลองกับกลุ่มเล็ก (1:10) กับนักเรียน จำนวน 9 คน ประเมินผลและนำไปปรับปรุง และนำไปทดลองกับกลุ่ม 3) นำไปทดลองภาคสนามกับนักเรียน จำนวน 30 คน นำผลที่ได้มาทดลองใช้และปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย



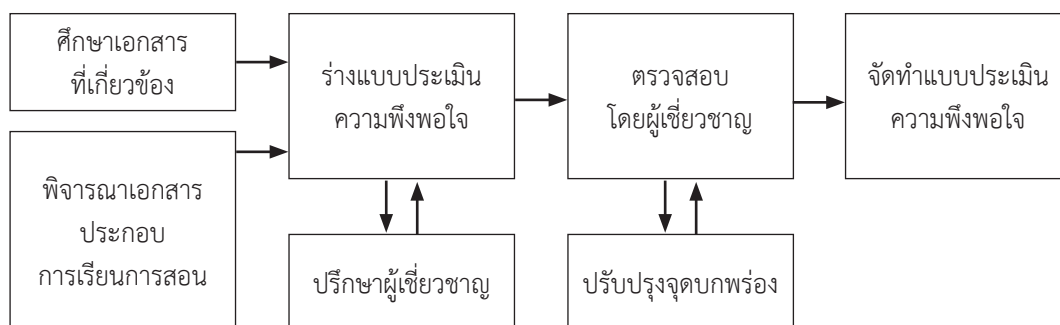
ภาพที่ 2 ผังงานการสร้างบทเรียนออนไลน์

2) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สร้างตามขั้นตอนเขียนข้อสอบรายข้อให้ตรงกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด หาความเที่ยงตรง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จากนั้น นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ ตรวจสอบหาความเชื่อมั่นใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) โดยทดลองใช้กับนักเรียน และนำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การทดลอง จำนวน 70 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.43 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.29 – 0.76 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.99 ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป



ภาพที่ 3 กระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน [3]

3) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบปลายปิดมีลักษณะของแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของคำถาม และความชัดเจนของข้อคำถาม นำผลแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน หาความเที่ยงตรง พบว่า ทุกข้อคำถามมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8030 และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 4 กระบวนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ [3]

6.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 1) นำแบบทดสอบก่อนเรียน ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 35 คน และบันทึกผลคะแนน
- 2) ดำเนินการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยยูทิลิตี้ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น
- 3) ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติโดยใช้ใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียน บันทึกผลคะแนน
- 4) ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์

6.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1) หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของบทเรียนออนไลน์ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ใช้ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ [4]

2) นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการใช้บทเรียนออนไลน์ โดยใช้สูตร t - test for Dependent Samples ที่ระดับนัยสำคัญ .05 [4]

3) นำผลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนออนไลน์ไปทำการวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาระดับความพึงพอใจ โดยนำค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถามเทียบกับเกณฑ์การวิเคราะห์ผลการประเมิน โดยแบ่งพิสัยตามการแจกแจงปกติ

7. ผลการวิจัย

บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมยูทิลิตี้ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยมีกิจกรรมแบบทดสอบก่อนเรียน สื่อและแหล่งเรียนรู้ ใบงาน ใบความรู้ สื่อวิดีโอ และแบบทดสอบหลังเรียน เข้าถึงด้วยโปรแกรมชี้แหล่งทรัพยากรหรือยูอาร์แอล (Univeral Resouse Locator : URL) <https://sites.google.com/ovec.moe.go.th/dit-krumechanode-pnvc>



ภาพที่ 5 หน้าจอบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมยูทิลิตี้ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

7.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 70 คะแนน)		คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 70)	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ (E_1)	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ (E_2)
35	57	81.06	59	84.65

จากตารางที่ 1 พบว่า การเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการในการเรียนรู้ ร้อยละ 81.06 และมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้หรือประสิทธิภาพของบทเรียนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ร้อยละ 84.65 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t – test ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปร	n	K	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	35	70	46.23	2.71	25.01
หลังเรียน	35	70	59.26	3.23	

จากตารางที่ 2 ให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่านกูเกิลไซต์ ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนในภาพรวม เท่ากับ 46.23 และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เท่ากับ 59.26 เห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 20204-2001 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. กิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.46	0.61	มาก
2. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.46	0.66	มาก
3. นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้นเมื่อเรียนโดยใช้กูเกิลไซต์	4.43	0.61	มาก
4. นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนผ่านกูเกิลไซต์	4.54	0.51	มากที่สุด
5. นักเรียนมีความชอบรูปแบบการจัดกิจกรรมบทเรียน	4.40	0.69	มาก

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
6. กิจกรรมฝึกทักษะส่งผลให้เกิดความชำนาญ	4.49	0.66	มาก
7. สามารถวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	4.49	0.61	มาก
8. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.54	0.66	มากที่สุด
9. สามารถทบทวนเนื้อหาได้	4.40	0.65	มาก
10. เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	4.48	0.62	มาก
รวม	4.47	0.62	มาก

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.47 , S.D. = 0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อ 4 นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนผ่านกูเกิลไซต์ ($\bar{X}$ = 4.54) รองลงมาคือ ข้อ 8 ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X}$ = 4.54) และอันดับสาม คือ ข้อ 7 สามารถวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ($\bar{X}$ = 4.49) ส่วนข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ข้อ 5 นักเรียนมีความชอบรูปแบบการจัดกิจกรรมบทเรียน ($\bar{X}$ = 4.40)

8. อภิปรายผลการวิจัย

1) บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.06/84.65 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่า บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ ที่พัฒนาขึ้นช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ จึงทำให้ได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ สอดคล้องกับการศึกษาของปาณิสรา สิงหนงษ์ [2] ที่ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา โครงงานคอมพิวเตอร์ (ง31231) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายปัญญารังสิต ผลศึกษา พบว่า บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.69/88.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการระบบปฏิบัติการเบื้องต้น พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนในภาพรวมเท่ากับ 46.23 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เท่ากับ 59.26 เห็นได้ว่าคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า บทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ ทำให้นักเรียน มีพัฒนาการในการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้ เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย กิจกรรมที่หลากหลาย นักเรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้สะดวก ทำให้ข้อจำกัดเกี่ยวกับ ปัญหาอุปสรรคการเรียนรู้ลดลงได้มาก สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวลี แสงวิจิตรประชา [5] ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง หน่วยของชีวิต และชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิทยานุกูลนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องหน่วยของชีวิตและชีวิตพืช หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ วิชาการปฏิบัติ การป้องกัน อยู่ในระดับมาก ปรากฏข้อที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่ นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนผ่านกูเกิลไซต์ รองลงมา ได้แก่ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการของนักเรียน และประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับดวงชีวัน กิตติอาษา [6] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม การเรียนรู้ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง เอกภพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 ว 23102 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง เอกภพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 ว 23102 อยู่ในระดับมากที่สุด

9. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

1) การนำบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิลไซต์ สำหรับนักเรียนไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของบทเรียนออนไลน์ทุกองค์ประกอบอย่างละเอียด เพื่อจะได้ทำความเข้าใจ และนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิผลตามที่มุ่งหวังไว้

2) ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนออนไลน์ ควรมีการยืดหยุ่นเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1) ควรนำสื่อบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้น เผยแพร่ให้กับคณะครูในวิทยาลัย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์กูเกิลไซต์ ในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2) ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยกูเกิลไซต์ กับวิธีสอนแบบอื่น ๆ

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุวิทย์ชาญ แก้วสุวรรณ. (2562). ระบบปฏิบัติการป้องกัน. (พิมพ์ครั้งที่ 1). สมุทรปราการ : เจริญปัญญา เอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- [2] ปาณิสรา สิงหนงษ์ (2562). การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Site เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ (ง31231) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายปัญญาในวังสิต ปทุมธานี : โรงเรียนสายปัญญาในวังสิต. สืบค้นจาก http://www.ska2.go.th/reis/data/research/25630402_093123_1617.pdf.
- [3] สุราษฏร์ พรหมจันทร์. (2553). เอกสารการสอน “ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค”. 5th./ (Online) Available [http://fte.kmutnb.ac.th/wp-content/uploads/2021/km/Didactic for TechED.pdf](http://fte.kmutnb.ac.th/wp-content/uploads/2021/km/Didactic%20for%20TechED.pdf)
- [4] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2538.
- [5] กนกวลี แสงวิจิตรประชา. (2550). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง หน่วยของชีวิตและพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [6] ดวงชีวัน กิตติอาษา. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง เอกภพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 ว 23102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. โรงเรียนศรีอินทราทิตย์ วิทยาคม องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก.

เครื่องฆ่าเชื้อในอากาศด้วยระบบ UVGI ที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ UVGI Air Sterilizer in Air-conditioners

เกรียงไกร อินคำ¹ ปิติ นันทขว้าง² สมศักดิ์ แข็งแรง³

Kriangkrai Inkham¹ Piti Nantakhwang² Somsak Khaengraeng³

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จังหวัดเชียงใหม่ 50200
Automotive Technology, Chiangmai Technical College, Institute of Vocational Education : Northern Region 1,
Chiangmai 50200

² แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคลำพูน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จังหวัดลำพูน 51000
Automotive Mechanics, Lamphun Technical College, Institute of Vocational Education : Northern Region 1,
Lamphun 51000

³ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคลำปาง สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จังหวัดลำปาง 52100
Automotive Mechanics, Lampang Technical College, Institute of Vocational Education : Northern Region 1,
Lampang 52100

¹ Corresponding Author: E-mail: new.fullnew2527@gmail.com

Received: 19 April. 2023; Revised: 29 April. 2023; Accepted: 19 May. 2023;

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาการออกแบบอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อโรคร่วมกับเครื่องปรับอากาศด้วยระบบ Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) โดยใช้แสง UVC และการทดสอบประสิทธิภาพของหลอด UVC ขนาด 6 W การศึกษาในครั้งนี้ มีวิธีการดำเนินงานโดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อโรคในอากาศจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของแสง UVC เครื่องทดสอบความเข้มของแสง UVC UV Light Meter รุ่น YK-37UVSD และการทดสอบความสามารถในการฆ่าเชื้อของแสง UVC ด้วยวิธีการ Swap Test สถานที่ทดสอบ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่ เป็นการทดสอบใช้และไม่ใช้แสง UVC ในเครื่องทดสอบ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

ผลของการวิจัย พบว่า โครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อเพิ่มประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ มีความยาวภายนอก 1.2 m ออกแบบโครงสร้างภายในให้มีความยาวของช่องระยะการไหลของอากาศในอุปกรณ์โดยทำให้เป็นขดขึ้นลง มีระยะการไหลของอากาศที่มีความยาว 1.7 m เพื่อเพิ่มระยะเวลาของอากาศที่ไหลสัมผัสกับแสง UVC ได้นานขึ้น ที่อัตราการไหลของอากาศ 3 m/s ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อในอากาศได้ดี การทดสอบหลอดไฟ UVC ที่มีขนาดกำลังไฟ 6 W มีความยาวของหลอด 30 cm ที่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด นำมาทดสอบหาค่าความเข้มของคลื่นแต่ละหลอดเท่ากับ 0.381 mW/cm² (3.81 W/m²) มีความสามารถในการฆ่าเชื้อในอากาศ คือ ค่า UV dose 3.81 J/m² สามารถกำจัดเชื้อไวรัส ในอากาศที่อยู่ในอุปกรณ์ได้ ผลการทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโดยวิธีการ Swab Test พบว่า ประมาณของเชื้อโรคลดลง 23% หลังจากเครื่องทดสอบกรองอากาศทำงาน 72 ชั่วโมง

งานวิจัยชิ้นนี้ การออกแบบเครื่องต้นแบบมีต้นทุนราคาต่ำ อุปกรณ์ราคาถูก สามารถปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอุปกรณ์สามารถลดการเจริญเติบโตของเชื้อราและความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา และลดความเสี่ยงการแพร่ระบาดเชื้อไวรัสหรือเป็นโรคอุบัติใหม่มีการกลายพันธุ์อย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ

คำสำคัญ : เครื่องฆ่าเชื้อในอากาศ ระบบ UVGI เชื้อโรค

Abstract

The purpose of this paper was to present the design of an air sterilizer to improve the indoor air quality in classrooms of educational institutions. Presently, there is a risk of spreading Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) which is an emerging disease that continuously mutates affecting respiratory system of students. The spread of airborne transmission has increased the number of infected people.

Crowded classrooms in educational institutions are one of risky places in spreading rapid epidemic. Therefore, improving the quality of contaminated air is essential to make it recirculate. Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) or the use of Ultraviolet-C can eliminate viruses and bacteria that spread in the air. Therefore, the researcher has an idea to apply the airborne virus elimination method with the operation of air conditioning system to solve the problem to improve indoor air quality in educational institutions.

The researcher used 3 sets of UV-C 6W lamps with 30 cm long. To determine the wavelength of each lamp using UV Light meter, it was found that the wavelength of each lamp was 0.381 mW/cm² (3.81 W/m²) with UV dose of 3.81 J/m². They can eliminate viruses by installing in a device designed with an internal flow length of 1.5 m at an air flow rate of 3 m/s.

According to a relevant study, Hao Luo et al. (2021), it was found that in a UV intensity range of 3.81 J/m², viruses can be eliminated at 80% with the wind speed of 3 m/s and the vent volume of 0.35 m x 0.35 m x 1 m. It can be concluded that an increase of the air flow rate and the lamp number resulted in the efficiency of virus elimination.

The UVGI was applied in inventing a prototype of an air sterilizer in household air conditioners by using 2 sets of 8W UVC. The prototype was low cost with high efficiency in improving indoor air quality. The results of the experiments showed that the developed air sterilizer can reduce the mold growth and relative humidity by 50%. Based on the results of this study, the knowledge gained from the study can be applied in the design and construction of an air sterilizer used in educational institutions.

Keywords : air sterilizer, UVGI system, germs

1. บทนำ

ปัจจุบันการระบาดของโรคติดเชื้อโรคที่แพร่กระจายทางอากาศกำลังเป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งทำให้เกิดโรคทางเดินหายใจที่รุนแรงจากมนุษย์เป็นผู้ที่แพร่ระบาด ส่วนใหญ่การแพร่ระบาดถูกถ่ายทอดผ่านละออง การสัมผัส และรวมถึงการรักษาระยะห่างทางกายภาพ [1] การแพร่ระบาดผ่านละอองลอย ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า เชื้อโรคที่แพร่กระจายทางอากาศทำให้เกิดโรคทางเดินหายใจ [4] มีรายงานการวิจัย พบว่า ฝอยละออง (Droplet Nuclei) ซึ่งมีจุลชีพอยู่ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ เนื่องจากอนุภาคมีขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน ลอยอยู่ในอากาศนานขึ้น [1] พบว่า แสง UVC สามารถกำจัดเชื้อไวรัส Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) [2] การใช้งานของการกรองหรือการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตฆ่าเชื้อโรค (UVGI) เพื่อกำจัดหรือยับยั้งการปนเปื้อนของไวรัสที่อาจเกิดขึ้น [8] จากปัญหาเบื้องต้น ผู้วิจัยได้สังเกตกายภาพของเครื่องปรับอากาศธรรมดาในห้องเรียน ไม่มีแผ่นกรองอากาศและอุปกรณ์ฆ่าเชื้อ แต่สามารถออกแบบอุปกรณ์ที่ช่วยกำจัดเชื้อโรคในอากาศได้มีราคาต่ำกว่า เมื่อเทียบกับราคาเครื่องปรับอากาศที่มีระบบการฟอกและฆ่าเชื้อในอากาศมีราคาที่สูง

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมานั้น แสดงให้เห็นความเสี่ยงในการติดเชื้อจากการแพร่กระจายของโรคในอากาศ ในสภาพแวดล้อมในร่มที่มีการระบายอากาศไม่ดี เพื่อควบคุมการแพร่กระจายของโรคในอากาศในสภาพแวดล้อมภายในห้อง จะต้องใช้อุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศ พบว่า ระบบ UVGI เป็นวิธีการยับยั้งไวรัสที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งใช้คลื่นสั้นพลังงานอัลตราไวโอเล็ต (UVC, 200–280 นาโนเมตร) เพื่อฆ่าเชื้อไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อรา [8,9] การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศระบบต้องมีประสิทธิภาพ ทำให้บริสุทธิ์ ก่อให้เกิดผลพลอยได้ในแง่ของความสัมพัทธ์ด้านสุขภาพในอากาศและมีความต้องการอย่างมากสำหรับการฆ่าเชื้อและการทำให้อากาศบริสุทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพสูง

เพื่อแก้ไขปัญหาการลดเชื้อโรคที่แพร่กระจายทางอากาศ งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างและออกแบบเครื่องฆ่าเชื้อในอากาศด้วยระบบ UVGI ศึกษาประสิทธิภาพของหลอด UVC สำหรับการประยุกต์ใช้ฆ่าเชื้อร่วมกับเครื่องปรับอากาศ โดยประหยัดต้นทุน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

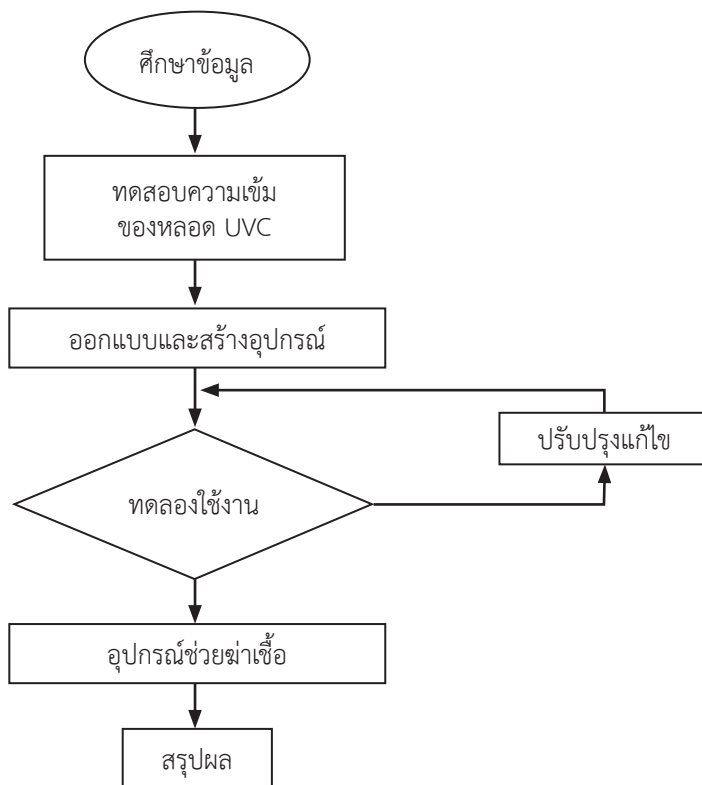
- 2.1 เพื่อสร้างและออกแบบเครื่องฆ่าเชื้อในอากาศด้วยระบบ UVGI
- 2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลอด UVC ขนาด 6 W สำหรับการประยุกต์ใช้ฆ่าเชื้อ

3. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)

หลอดไฟ UVC ขนาด 6 W มีความเข้มของคลื่นเพื่อใช้ฆ่าเชื้อในอากาศได้ดี

4. วิธีดำเนินการวิจัย

- 4.1 การดำเนินการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อโรคในอากาศ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 1



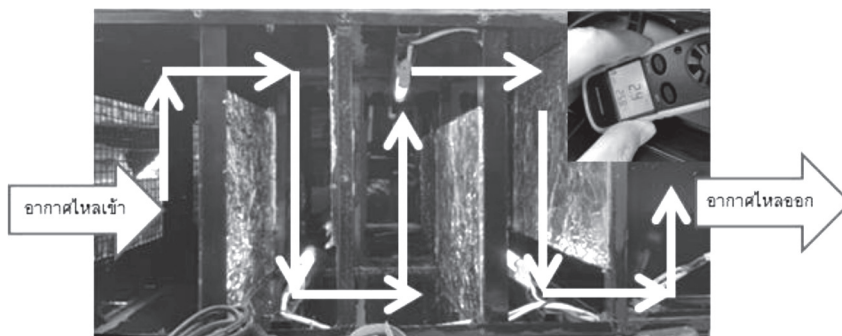
ภาพที่ 1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องทดสอบความเข้มของแสง UVC (UV Light Meter รุ่น YK-37UVSD)
- 2) การทดสอบความสามารถในการฆ่าเชื้อของแสง UVC ด้วยวิธีการ Swap Test

4.3 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศ

การออกแบบโครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อ เพิ่มประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อมีความยาวภายนอก 1.2 m ออกแบบโครงสร้างภายในให้มีความยาวของช่องระยะการไหลของอากาศในอุปกรณ์ โดยทำให้เป็นขดขึ้นลง ดังภาพที่ 2 มีระยะการไหลของอากาศที่มีความยาว 1.7 m ตามลูกศร



ภาพที่ 2 การออกแบบโครงสร้างการไหลภายในอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศ



ภาพที่ 3 ปุ่มควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศ

4.4 รายละเอียดในการวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบความเข้มของคลื่นแสง UVC

การทดสอบหลอดไฟ UVC ที่มีขนาดกำลังไฟ 6 W มีความยาวของหลอด 30 cm นำมาทดสอบหาค่าความเข้มของคลื่นแต่ละหลอด โดยวัดที่ระยะจากตัวเครื่องวัดความเข้มของแสงห่างจากหลอดไฟ 1 ฟุต การวัดความเข้มของแสงจะวัด จากตำแหน่งของหลอดไฟ 3 ตำแหน่ง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การทดสอบหลอด UVC ด้วยเครื่องมือ UV Light Meter

2) อุปกรณ์เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของแสง UVC

1. การทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิวของกรงอากาศใหม่อันที่ 1 ใส่เข้าไปในอุปกรณ์ระบบปิดที่ติดตั้งหลอด UVC และพัดลมระบายอากาศ ดังภาพที่ 5 หลังจากนั้น ทำการทดสอบเปิดการทำงานพัดลมจะดูดอากาศภายนอกเข้ามาโดยที่ไม่เปิดการทำงานของหลอด UVC เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วทำการ Swab Test ดังภาพที่ 6
2. การทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิวของกรงอากาศใหม่อันที่ 2 ใส่เข้าไปในอุปกรณ์ระบบปิดที่ติดตั้งหลอด UVC และพัดลมระบายอากาศ ดังภาพที่ 5 หลังจากนั้น ทำการทดสอบเปิดการทำงานพัดลมจะดูดอากาศภายนอกเข้ามาโดยที่เปิดการทำงานของหลอด UVC เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วทำการ Swab Test ดังภาพที่ 6
3. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณเชื้อโรคด้วยวิธีการ Swab Test นำไปทดสอบที่ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่ เพื่อวิเคราะห์ผลของแสง UVC ที่ส่งผลต่อการฆ่าเชื้อของกรงอากาศที่ใช้ในการทดสอบในระบบปิด



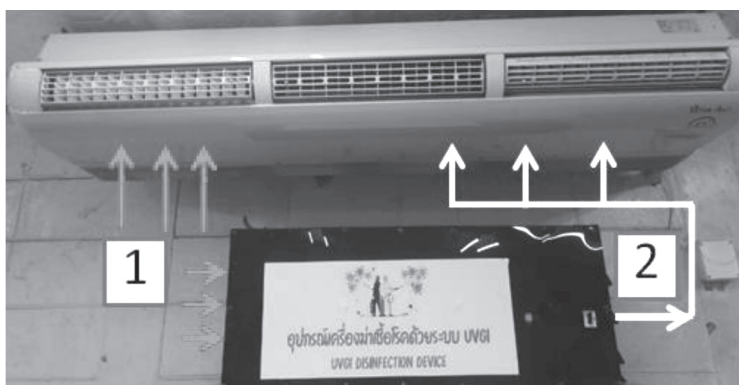
ภาพที่ 5 อุปกรณ์ทดสอบการฆ่าเชื้อด้วยแสง UVC



ภาพที่ 6 การทดสอบ Swab Test

5. ผลการวิจัย

5.1 การออกแบบ สร้าง และนำไปใช้งาน



ภาพที่ 7 การติดตั้งอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง

ภาพที่ 7 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ไว้ใต้เครื่องปรับอากาศ เพราะในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน อากาศภายในห้องจะเกิดการไหลเคลื่อนที่มายังบริเวณใต้เครื่องปรับอากาศ ในขณะเดียวอากาศที่ไหลก่อนเข้าเครื่องปรับอากาศ บางส่วนจะไหลเข้าอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในตำแหน่งที่ 1 ที่อัตราการไหลของอากาศเท่ากับ 3 m/s มีระยะความยาวของอุปกรณ์ 1.7 m มีหลอดไฟ UVC ติดตั้ง จำนวน 3 หลอด ดังภาพที่ 2 อากาศที่ไหลเคลื่อนที่จากตำแหน่งที่ 1 ไปตำแหน่งที่ 2 จะไหลผ่านหลอดไฟ UVC จำนวน 3 หลอด

5.2 ผลการทดสอบค่าความเข้มของคลื่นแสง UVC



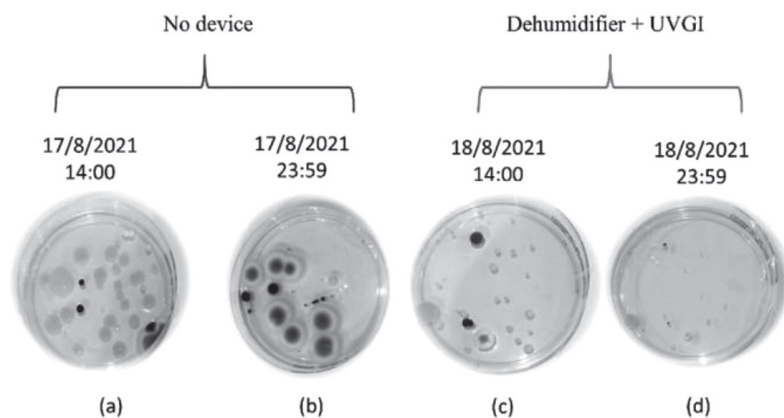
ภาพที่ 8 ผลการทดสอบความเข้มของคลื่นแสง UVC

การทดสอบหลอดไฟ UVC ที่มีขนาดกำลังไฟ 6 W มีความยาวของหลอด 30 cm ที่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด นำมาทดสอบหาค่าความเข้มของคลื่นแต่ละหลอดเท่ากับ 0.381 mW/cm² (3.81 W/m²) ดังภาพที่ 8 มีความสามารถในการฆ่าเชื้อในอากาศ คือ ค่า UV dose 3.81 J/m²

5.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของแสง UVC

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรคของแสง UVC

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วยวัด
เป็นเวลา 72 ชั่วโมง		
ไม่ใช้แสง UVC	1.2×10^3	CFU/Unit
ใช้แสง UVC	9.2×10^2	CFU/Unit



ภาพที่ 9 การทดสอบการเจริญเติบโตของเชื้อรา [3]

ตารางที่ 1 แสดงผลประมาณของเชื้อโรคลดลง 23% หลังจากเครื่องทดสอบกรองอากาศทำงาน 72 ชั่วโมง โดยวิธีการ Swab Test ภาพที่ 6 ซึ่งมีความสอดคล้องกับภาพที่ 9 แสดงผลงานวิจัยของ MohammadAl-Rawi et.al. อากาศที่ไหลผ่านอุปกรณ์ใน 9 ชั่วโมง ในอุปกรณ์ใช้หลอดไฟ UV-C สามารถลดการเจริญเติบโตของเชื้อราและความชื้นสัมพัทธ์ 50% ดังภาพที่ 9 (c, d) [3]

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศและการทดสอบประสิทธิภาพของหลอด UVC ขนาด 220V 6 W สามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

ประเด็นที่ 1 จากภาพที่ 7 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง มีการติดตั้งอุปกรณ์ไว้ใต้เครื่องปรับอากาศ เพราะในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน อากาศภายในห้องจะเกิดการไหลเคลื่อนที่มายังบริเวณใต้เครื่องปรับอากาศ ในขณะที่ยวอากาศที่ไหลก่อนเข้าเครื่องปรับอากาศบางส่วนจะไหลเข้าอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในตำแหน่งที่ 1 ที่อัตราการไหลของอากาศเท่ากับ 3 m/s มีระยะความยาวของอุปกรณ์ 1.7 m มีหลอดไฟ UVC ติดตั้งจำนวน 3 หลอด ดังภาพที่ 2 อากาศที่ไหลเคลื่อนที่จากตำแหน่งที่ 1 ไปตำแหน่งที่ 2 จะไหลผ่านหลอดไฟ UVC จำนวน 3 หลอด ผลการออกแบบสอดคล้องกับ Hao Luo et.al พบว่า อัตราการไหลของอากาศที่มีระยะความยาวของการไหลที่เพิ่มขึ้นและจำนวนหลอดไฟที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อที่ดีขึ้น [4]

ประเด็นที่ 2 จากภาพที่ 8 แสดงการทดสอบหลอดไฟ UVC ที่มีขนาดกำลังไฟ 6 W มีความยาวของหลอด 30 cm ที่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด นำมาทดสอบหาค่าความเข้มของคลื่นแต่ละหลอดเท่ากับ 0.381 mW/cm² (3.81 W/m²) มีความสามารถในการฆ่าเชื้อในอากาศ คือ ค่า UV dose 3.81 J/m² จากศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Hao Luo et.al พบว่า การทดลองใช้หลอดไฟ UVC 1 หลอดระหว่างช่วงของความเข้มแสง (UV dose (2.45J/m²–400J/m² สามารถกำจัดเชื้อไวรัส coronavirus-2 (SARS-CoV-2) ในอากาศได้ 70% - 100% [4] และงานวิจัยของ MohammadAl-Rawi et.al. พบว่า อากาศที่ไหลผ่านอุปกรณ์ใน 9 ชั่วโมง ในอุปกรณ์ใช้หลอดไฟ UV-C 8W จำนวน 2 หลอด สามารถลดการเจริญเติบโตของเชื้อราและความชื้นสัมพัทธ์ 50% แสดงดังภาพที่ 9 [3]

ประเด็นที่ 3 จากผลการทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโดยวิธีการ Swab Test ภาพที่ 6 แสดงผลดังตารางที่ 1 พบว่า ประมาณของเชื้อโรคลดลง 23% หลังจากเครื่องทดสอบกรองอากาศทำงาน 72 ชั่วโมง ผลการวิจัยสอดคล้องกับ คณะกรรมการ COVID 19 ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและรังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย แสง UVC สามารถกำจัดเชื้อไวรัสและแบคทีเรียที่มีการแพร่กระจายในอากาศได้ [5] ยังพบว่าผลการทดสอบสอดคล้องกับ MohammadAl-Rawi et.al. ระบุว่า อากาศที่ไหลผ่านอุปกรณ์ใน 9 ชั่วโมง ในอุปกรณ์ใช้หลอดไฟ UV-C 8W จำนวน 2 หลอด สามารถลดการเจริญเติบโตของเชื้อราและความชื้นสัมพัทธ์ 50% [3] และยังพบว่า แสงสีฟ้าเคลื่อนที่ UV-C ฆ่าเชื้อโรค สามารถทำลายเชื้อโรค ลดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อโรคทั้งในบุคลากรและผู้รับบริการ [6]

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

โครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อเพิ่มประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อมีความยาวภายนอก 1.2 m ออกแบบโครงสร้างภายในให้มีความยาวของช่องระยะการไหลของอากาศในอุปกรณ์โดยทำให้เป็นขดขึ้นลง มีระยะการไหลของอากาศที่มีความยาว 1.5 m เพื่อเพิ่มระยะเวลาของอากาศที่ไหลสัมผัสกับแสง UVC ได้นานขึ้น ที่อัตราการไหลของอากาศ 3 m/s ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อในอากาศได้ดี การทดสอบหลอดไฟ UVC ที่มีขนาดกำลังไฟ 6 W มีความยาวของหลอด 30 cm ที่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด นำมาทดสอบหาความเข้มของคลื่นแต่ละหลอดเท่ากับ 0.381 mW/cm² (3.81 W/m²) มีความสามารถในการฆ่าเชื้อในอากาศคือค่า UV dose 3.81 J/m² สามารถกำจัดเชื้อไวรัส ในอากาศที่อยู่ในอุปกรณ์ได้ การทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโดยวิธีการ Swab Test พบว่า ประมาณของเชื้อโรคลดลง 23% หลังจากเครื่องทดสอบกรองอากาศทำงาน 72 ชั่วโมง

ข้อเสนอแนะ

- 1) แสง UVC เมื่อสัมผัสกับไส้กรองอากาศอาจทำให้ไส้กรองเสื่อมสภาพเร็วหรือมีอายุการใช้งานลดลง
- 2) ควรศึกษาการฆ่าเชื้อโรคของแสง UVC ในสภาพการเคลื่อนที่ของเชื้อโรคในอากาศ โดยให้อุปกรณ์ช่วยฆ่าเชื้อในอากาศสามารถทำงานพร้อมกับเครื่องปรับอากาศได้ โดยลดการใช้พลังงาน

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] จริยา แสงสัจจาและคณะ. (2550). *คู่มือการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารสถานพยาบาล*. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ :
- [2] PI, S., SENG-LIBI, L. R., & XAO-PING, D. O. N. G. (2003). *Stability of SARS coronavirus in human specimens and environment and its sensitivity to heating and UV irradiation*. Biomed. Environ. Sci, 16, 246-255.
- [3] Al-Rawi, M., Lazonby, A., & Smith, C. (2022). *Prototyping a low-cost residential air quality device using ultraviolet germicidal irradiation (UVGI) light*. HardwareX, 11, e00251.
- [4] Luo, H., & Zhong, L. (2021). *Ultraviolet germicidal irradiation (UVGI) for in-duct airborne bioaerosol disinfection: Review and analysis of design factors*. Building and environment, 197, 107852.
- [5] คณะกรรมการ COVID 19 ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและรังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย. (2020). *Ultraviolet Germicidal Irradiation*.
- [6] สุนทร อธิพัฒน์พงศ์, เยาวเรศ ก้านมะลิ, จารุพล ดวงศิริทรัพย์, วีรยุทธ ภูมุลเมือง, นิกรเดช พรรณา และอรุณี พัวโสพิศ. (2022). *แสงสีฟ้าเคลื่อนที่ UV-C ฆ่าเชื้อโรค*. วารสารวิชาการทางการพยาบาล และ วิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2(2), 81-88.

- [7] D.T. Stevens, P. Francisco, S.J. Emmerich, D.A. Baylon, T.M. Brennan, R.R. Crawford, D.C. Delaquila, L.L. Delaura, S.C. Drumheller, P.W. Fairey, D.H. Heberer, R.L. Hedrick, T.P. Heidel, M.C. Jackson, D.E. Jacobs, G.P. Langan, J.W. Lstiburek, J. Malone, S.I. Mason, J.C. Moore, A.B. Musser, J.P. Proctor, P.H. Raymer, M.H. Sherman, I.S. Walker, E.D. Werling, C.S. Barnaby, ASHRAE 62.1 Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality, 2019, p. 58, 2019.
- [8] S.E. Beck, R.A. Rodriguez, M.A. Hawkins, T.M. Hargy, T.C. Larason, K.G. Linden. (2016) Comparison of UV-induced inactivation and RNA damage in MS2 phage across the germicidal UV spectrum, App Environ Microbiol 82 (2016) 1468–1474.
- [9] W. Kowalski. (2009) Ultraviolet Germicidal Irradiation Handbook.

กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์
มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา
ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

A Strategic Management of Songkhla Vocational College for Sustainable
in accordance with Standard Criteria of Asia Pacific Accreditation
and Certification Commission (APACC)

มนัสมานี ชูเชิด

Manascha Chucherd

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Songkhla Vocational College, Songkhla 90000

Corresponding Author : E-mail : Manasc1@hotmail.com

Received: 1 March. 2023; Revised: 8 May. 2023; Accepted: 22 May. 2023;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก 2) เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก 3) เพื่อพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก และ 4) เพื่อประเมินกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ตามมาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก จำนวน 15 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประกันคุณภาพการศึกษา จำนวน 11 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอน จำนวน 88 คน และบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์เอกสาร แบบสนทนากลุ่ม และแบบสอบถาม

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย 6 ด้าน 2) การสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 จำนวน 4 ด้าน และมีค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93 จำนวน 1 ด้าน และเท่ากับ 0.87 จำนวน 1 ด้าน 3) การพัฒนากลยุทธ์ การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกด้าน และ 4) ความพึงพอใจของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : กลยุทธ์ การบริหารจัดการ การคงสภาพ

Abstract

The purposes of this research were 1) to study a strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) 2) to create a strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) 3) to develop a strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) and 4) to assess a strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC). Sample of the research were 15 specialists of educational quality assurance in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC), 11 experts of educational quality assurance, 4 executives and 88 teachers and 18 educational personnel. The research instruments were documentary analysis form, focus group form and questionnaire

The research results found that 1. A strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) consists of 6 aspects. 2. The creation of strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) have an Index of item-Objective Congruence (IOC) at 1.00 for 4 aspects, at 0.93 for 1 aspect and at 0.87 for 1 aspect. 3. The development of strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) have an Index of item-Objective Congruence (IOC) at 1.00 for all aspects. 4. The satisfaction of executives, teachers and educational personnels towards a strategic management of Songkhla Vocational College for sustainable in accordance with standard criteria of Asia Pacific Accreditation and Certification Commission (APACC) of the overall was at a high level.

Keywords : strategic, management, sustainable

1. บทนำ

การศึกษาถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเสริมสร้างบุคคลให้มีองค์ความรู้ในตัวเองและสามารถพัฒนาเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพหรือที่เรียกว่า “ทุนมนุษย์” ซึ่งมองว่าทรัพยากรมนุษย์จะกลายเป็น ทรัพยากรที่สำคัญที่สุดในการขับเคลื่อนองค์กร ผ่านการใช้ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ความชำนาญ และประสบการณ์ของบุคลากร [1] ดังนั้น การจัดการศึกษาให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีกระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอปรกับการบริหารจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ โดยมีการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นกลไกสำคัญ ในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา ให้สามารถตอบสนองความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สอดคล้องกับลักษณะของสังคมปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนามาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษาของไทยในปัจจุบัน อาศัยหลักการภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 48 ที่กำหนดให้การประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษา ที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำรายงานประจำปีเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัด หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเปิดเผยต่อสาธารณชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา ตลอดจนเพื่อรองรับการประกันคุณภาพภายนอกตามมาตรา 49 ที่กำหนดให้มีการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาทุกแห่ง อย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุกห้าปี [2]

จากกรอบของกฎหมายทางการศึกษาดังกล่าว การพัฒนาคุณภาพการศึกษามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะเมื่อเชื่อมโยงกับสถานการณ์โลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้ การจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องเน้นการพัฒนาในเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อผลักดันให้เกิดกระบวนการในการส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงาน ที่มุ่งประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญในทุกระดับการศึกษาให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้มีนโยบาย ส่งเสริมให้สถานศึกษาภายใต้สังกัดที่มีผลการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอกในระดับดีมาก และดีเยี่ยม พัฒนาสถานศึกษาเพื่อรับการประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและเตรียมพร้อมรับการประเมินระดับสากลในลำดับต่อไป

APACC (Asia Pacific Accreditation and Certification Commission) ได้รับการก่อตั้ง ณ กรุงโซล สาธารณรัฐเกาหลี ในปี 2547 องค์กร APACC เป็นองค์กรระดับภูมิภาคภายใต้ CPSC รับผิดชอบเกี่ยวกับการประเมินและรับรองคุณภาพการจัดการศึกษาและฝึกอบรมด้านเทคนิคและอาชีวศึกษา โดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ลงนามความร่วมมือในข้อตกลงความร่วมมือ (Memorandum of Agreement : MOA) ร่วมกับ APACC (Asia Pacific Accreditation and Certification Commission) เพื่อการประเมินและรับรองการจัดการศึกษาและฝึกอบรมของสถานศึกษาอาชีวศึกษา ให้เป็นที่ยอมรับในระดับเอเชียแปซิฟิก ตลอดจนในระดับนานาชาติ เพื่อให้คุณภาพและมาตรฐานของการจัดการศึกษาและฝึกอบรมด้านเทคนิคและอาชีวศึกษาในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีความเชื่อมโยงสอดคล้องกันและช่วยขับเคลื่อนการเคลื่อนย้ายแรงงานในภูมิภาคต่อไป [3]

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา เป็นหนึ่งในสถานศึกษา จำนวน 32 แห่ง ที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกเพื่อเตรียมความพร้อมในการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ได้สมัครเข้ารับการประเมินเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2560 ผ่านการตรวจเยี่ยมสถานศึกษา (Onsite Visit) จากคณะกรรมการประเมิน ในวันที่ 25-27 มกราคม 2561 มีผลการประเมินอยู่ในระดับเหรียญทอง ด้วยคะแนน 456 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 91.2 โดยมีเงื่อนไขที่สำคัญ คือ สถานศึกษาจะต้องดำเนินการจัดทำแผน

ปฏิบัติการ 4 ปี (4 Year Action Plan) เพื่อพัฒนาสถานศึกษา ตามข้อเสนอแนะ (Recommendation) ของคณะกรรมการประเมิน เสนอต่อ CPSC และ APACC ภายในระยะเวลา 3 เดือน หลังประกาศผลการประเมิน ในการนี้ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ได้ดำเนินการดังกล่าวล่าช้ากว่ากำหนด สืบเนื่องจากต้องแสวงหาแนวทางการบริหารจัดการสถานศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ให้ครอบคลุมตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการประเมิน และได้รับการรับรองผลการรักษาภาพ การเป็นสถานศึกษาที่ผ่านการประเมินในรอบ 2 ปี ตามเกณฑ์การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก (APACC) ระดับเหรียญทอง (2 ปี) โดยมีผลตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563-2565

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารสถานศึกษาได้ศึกษากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา เพื่อแสวงหาแนวทางการบริหารจัดการสถานศึกษา ในการกำกับดูแลและการบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอน การจัดการทรัพยากรบุคคล การวิจัยและพัฒนาภาพลักษณ์ขององค์กรและความยั่งยืน ทรัพยากรทางการศึกษาอื่น ๆ และการดูแลนักเรียน นักศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาให้ผ่านการรับรองการรักษาภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามเจตนารมณ์ของการจัดการอาชีวศึกษา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

2.2 เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

2.3 เพื่อพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

2.4 เพื่อประเมินกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น คือ กระบวนการพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

ตัวแปรตาม คือ การคงสภาพของผลการประเมินการบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) กลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่างได้กำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการวิจัย ดังนี้

1. การสร้างกลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานการประเมินและรับรอง คุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก จำนวน 15 คน ใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง

2. การพัฒนากลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประกันคุณภาพการศึกษา จำนวน 11 คน ใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง

3. การสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการใช้กลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ในปีการศึกษา 2563 ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอน จำนวน 88 คน และบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 18 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แบบบันทึกการสนทนากลุ่มการสร้างกลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

3.3.2 แบบสอบถามการพัฒนาการกลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

3.4 การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นตอนในการสร้างประเด็นคำถามการสนทนากลุ่ม ตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกลยุทธิ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

2. ศึกษาหลักการตั้งประเด็นคำถามในการสนทนากลุ่ม และสร้างกรอบประเด็นคำถาม โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในขั้นตอนที่ 1 มาใช้เป็นข้อมูลประกอบการสนทนากลุ่ม

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม ตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการตั้งประเด็นคำถามในการสอบถาม

2. สร้างกรอบประเด็นคำถามโดยนำข้อมูลจากการสนทนากลุ่มมาใช้ประกอบการสอบถาม

3. นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

4. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาไปใช้สอบถามกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. ศึกษาตำราเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ พร้อมกำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบสอบถาม

2. สร้างแบบสอบถามแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความสอดคล้องและความเหมาะสมของหัวข้อการประเมิน โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert) [4] แบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นค่าความพึงพอใจ ดังนี้ 5 คะแนน หมายถึงมากที่สุด 4 คะแนน หมายถึง มาก 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง น้อย 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด

3. แก้ไขและปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปสอบถามความพึงพอใจของผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา โดยกำหนดเกณฑ์ คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50–5.00, 3.50–4.49, 2.50–3.49, 1.50–2.49 และ 1.00–1.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด ตามลำดับ

3.5 ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จากตำรา และเอกสารทางวิชาการ เพื่อกำหนดเป็นกลยุทธ์ในการบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างกลยุทธ์ในการบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มาเป็นผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มร่วมกับผู้วิจัย โดยมีผู้จัดบันทึก บันทึกเทปและสรุปประเด็นจากการสนทนากลุ่ม

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา โดยการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อร่วมตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสมของกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ดังนี้

1) การศึกษาผลการประเมินและรับรองคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยการรายงานผลตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการประเมิน

2) การสอบถามความพึงพอใจของผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ในปีการศึกษา 2563 ที่มีต่อการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. การสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความสอดคล้อง (IOC : Index of item Objective Congruence)

3. การพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความสอดคล้อง (IOC : Index of item Objective Congruence)

4. การประเมินผลการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ดังนี้

4.1 การศึกษาผลการประเมินและรับรองคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

4.2 การสอบถามความพึงพอใจของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ในปีการศึกษา 2563 ที่มีต่อการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7 ระยะเวลาในการทำวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ปีการศึกษา 2562 ถึง ปีการศึกษา 2563

4. ผลการวิจัย

1. กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสร้างความตระหนักในวัฒนธรรมคุณภาพของสถานศึกษา 2) การมีส่วนร่วมของบุคลากรในการขับเคลื่อนการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา 3) การดำเนินการ ตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา 4) การกำกับและติดตามการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา 5) การรายงานผลการขับเคลื่อนการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา และ 6) การขับเคลื่อนระบบการประกันคุณภาพที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานของสถานศึกษา

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มีความเห็นว่า กลยุทธ์การบริหารจัดการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ทั้ง 6 ด้าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 จำนวน 4 ด้าน และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93 จำนวน 1 ด้าน และเท่ากับ 0.87 จำนวน 1 ด้าน

3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประกันคุณภาพการศึกษา มีความเห็นว่า กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน และรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ทั้ง 6 ด้าน โดยทุกด้านมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

4. สถานศึกษาได้ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการตามข้อเสนอแนะ (Recommendation Action Plan) ตามที่ คณะกรรมการประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะ ภายใต้การขับเคลื่อนกลยุทธ์ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาทั้ง 6 ด้าน และได้รับการรับรองการรักษาสภาพสถานศึกษาผ่านการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก (APACC) ระดับเหรียญทอง (2 ปี) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ พ.ศ. 2563-2565

5. ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

5. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก (APACC) ได้ข้อค้นพบที่สามารถนำมาอภิปรายผลในประเด็นหลักตามผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย 6 ด้าน โดยกลยุทธ์ดังกล่าว มีความสอดคล้องกับการบริหารโดยวิธีการเชิงระบบ (System Approach) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระบบสังคมของสถานศึกษา ประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ ทรัพยากรทางการบริหาร อาทิ บุคลากร การบริหารจัดการ 2) กระบวนการ (Process) การดำเนินงานอย่างเป็นระบบตั้งแต่การมีส่วนร่วมของบุคลากร การดำเนินการ การกำกับและติดตาม การรายงานผลการดำเนินงาน 3) ผลลัพธ์ (Output) เป็นผลที่เกิดจากการปฏิบัติในกระบวนการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลตามเป้าหมาย และ 4) ผลกระทบ (Outcome) ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นภายหลังจากผลลัพธ์ที่ได้ [5] สอดคล้องกับแนวคิด [6] ที่กล่าวว่า ระบบใดระบบหนึ่งจะประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ข้อมูลนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลงาน (Output) ที่มีความสัมพันธ์และทำหน้าที่ร่วมกันเป็นวัฏจักร เพื่อให้การดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยรวมมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปในทุกด้าน ทั้งนี้ เพราะกลยุทธ์ที่ได้จากการวิจัยดังกล่าวมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยที่เหมาะสม กล่าวคือ มีการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ในการสร้างกลยุทธ์ ทำให้ได้กลยุทธ์ที่มีความเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาและนำไปสู่การปฏิบัติได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษากลยุทธ์การพัฒนาคณาจารย์ การศึกษาของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ผลการสร้างกลยุทธ์ การพัฒนาคณาจารย์ของสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย กลยุทธ์ด้านการพัฒนาระบบที่ส่งผลต่อคุณภาพ การศึกษาด้านการพัฒนาครูและบุคลากร ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ด้านการเตรียม ความพร้อมของผู้เรียน ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วม ของทุกภาคส่วน และด้านการสร้างเครือข่ายสถานศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพ โดยมีผลการประเมินความสอดคล้อง ของความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด [7]

3. ผลการพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยการสอบถาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งทุกด้านมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทั้งนี้ เพราะ มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินการในแต่ละกลยุทธ์อย่างเป็นระบบครบถ้วน มีความชัดเจนด้านภารกิจ และบทบาทความเกี่ยวข้องของบุคลากรฝ่ายต่าง ๆ ในการขับเคลื่อนระบบ การประกันคุณภาพการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด [8] ที่ได้กล่าวว่า ลักษณะของกลยุทธ์ที่ดีต้องมีความชัดเจน นำไปสู่การปฏิบัติได้จริงและเป็นการทำงานแบบบูรณาการทั้งหน่วยงาน และสอดคล้องกับงานวิจัย [9] ที่ได้กล่าวถึงการนำกลยุทธ์สู่การปฏิบัติร่วมกันไว้ว่า ต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน ตลอดจน สื่อสารให้บุคลากรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรับรู้เป้าหมาย ให้ความรู้สร้างความเข้าใจแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อบรรลุเป้าหมายในทิศทางเดียวกัน

4. สถานศึกษาได้รับการรับรองการรักษาสภาพสถานศึกษาที่ผ่านการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก (APACC) ทั้งนี้ เป็นเพราะผู้บริหาร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งหมดตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการบริหารจัดการสถานศึกษาตั้งแต่การวางแผน การจัดการ การสั่งการ การประสานงาน และการควบคุม เพื่อให้การปฏิบัติงาน เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ความเป็นมาตรฐานตามที่คณะกรรมการได้ให้ข้อเสนอแนะ สอดคล้องกับ [10] ที่กล่าวว่า การกำหนดและ ปฏิบัติงานตามกลยุทธ์เป็นสิ่งสำคัญในการบริหารเพื่อคงสภาพ เนื่องจากการปฏิบัติงานตามแผนงานเป็น การบริหารเพื่อพัฒนาองค์กรไปสู่ความสำเร็จ

5. ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา มีความพึงพอใจต่อการใช้กลยุทธ์ การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน และรับรองคุณภาพ สถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เป็นเพราะ การมีกลยุทธ์ทำให้มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยพัฒนา และยกระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง สามารถขับเคลื่อนระบบการประกันคุณภาพ การศึกษาของสถานศึกษาอย่างเป็นขั้นตอน และมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ [11] ได้กล่าวถึงความสำคัญของการบริหารเชิงกลยุทธ์ว่า ช่วยทำให้องค์กร มีทิศทางในการดำเนินงาน อย่างชัดเจน พร้อมเปิดโอกาสให้ผู้บริหารทุกระดับมีส่วนร่วมในการบริหาร รวมทั้ง ช่วยให้องค์กรสามารถคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และยกระดับผลการปฏิบัติงานอันจะส่งผลให้องค์กรบรรลุ ประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลอย่างสูงสุด และสอดคล้องกับผลการศึกษการบริหารเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหาร โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก [12]

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

1) กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย 6 ด้าน

2) การสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 จำนวน 4 ด้าน และมีค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93 จำนวน 1 ด้าน และเท่ากับ 0.87 จำนวน 1 ด้าน

3) การพัฒนากลยุทธ์ การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกด้าน

4) ความพึงพอใจของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อ การใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรดำเนินการตามกลยุทธ์การบริหารจัดการทั้ง 6 ด้านให้เชื่อมโยงกัน อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป็นกลยุทธ์การบริหารจัดการที่ผ่านการศึกษาตามระเบียบวิธีวิจัยที่ชัดเจน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญ รวมทั้ง มีผลสัมฤทธิ์จากการนำไปใช้ในเชิงประจักษ์อย่างชัดเจน

2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการดำเนินการตามคู่มือการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการ เนื่องจากได้กำหนดภารกิจ ช่วงเวลาของการดำเนินงาน และผู้รับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน ปรากฏผลสัมฤทธิ์ในเชิงประจักษ์ รวมทั้ง ผู้รับผิดชอบมีความพึงพอใจในการดำเนินการตามคู่มือดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษากลยุทธ์การบริหารจัดการสถานศึกษาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน และรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ในสถานศึกษาอื่น ที่ผ่านการประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้น เอเชียแปซิฟิก เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

2. ควรศึกษาการใช้กลยุทธ์การบริหารจัดการสถานศึกษาให้คงสภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก กับสถานศึกษาอาชีวศึกษาอื่นที่ไม่ได้ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก ว่ามีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับใด

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กันยารัตน์ จันทรสว้าง และสุภาวดี พรหมบุตร (2562). *ทุนมนุษย์กับการเปลี่ยนแปลง : กระบวนทัศน์ใหม่ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์*. วารสารวิทยาการจัดการ. 6 (2), 209-222.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2559). *คู่มือการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [4] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [5] จันทราณี สงวนนาม. (2553). *ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารสถานศึกษา*. นนทบุรี : บุ๊คพอยท์.
- [6] ประชุม รอดประเสริฐ. (2547). *นโยบายและการวางแผน : หลักการและทฤษฎี*. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.
- [7] จิราภรณ์ จันทา, ธิติรัตน์ จันทะหิน และจิณณวัตร ปะโคทั้ง. (2564). *กลยุทธ์การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วารสารสันติศึกษา ปรีทรรศน์ มจร. 9 (5) กรกฎาคม-สิงหาคม : 1964-1980.
- [8] Martinez, Mario & Wolverton, Mimi. (2009). *Innovative Strategy Making in Higher Education*. Charlotte, North Carolina : Information Age Publishing.
- [9] สุภาภรณ์ มั่นเกตุวิทย์. (2557). *การพัฒนารูปแบบการบริหารเชิงกลยุทธ์แบบมีส่วนร่วมสำหรับ โรงเรียนที่จัดการศึกษาร่วมกัน*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [10] ณัฏฐธัน ะวิพงษ์. (2557). *กลยุทธ์การบริหารการคงสภาพของสถานศึกษาดีเด่น*. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [11] สุพานี สฤษฏ์วานิช. (2547). *การบริหารเชิงกลยุทธ์แนวคิดและทฤษฎี*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [12] ชลธิชา ร่มโพธิ์รี. (2561). *การบริหารเชิงกลยุทธ์กับการจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

แนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม : กรณีศึกษากลุ่มอาชีพสตรีพัฒนา
ผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
Guidelines for Grassroots Economy Development of Muslim Community:
A Case Study of Women Occupational Group Developing Garcinia
Processed Product, Baan Hat Sai, Tharn Khiri Subdistrict, Saba Yoi District,
Songkhla Province

เด่นศักดิ์ หอมหวล¹ ศจีมาศ พูลทรัพย์²

Densak Homhual¹ Sajeemas Poonsap²

¹⁻² วิทยาลัยชุมชนสงขลา, จังหวัดสงขลา, 90150

Songkhla Community College, Songkhla 90150

¹ Corresponding Author: E-mail : densakhomhual@gmail.com

Received: 7 April. 2023; Revised: 29 April. 2023; Accepted: 19 May. 2023;

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริบทศักยภาพชุมชนและเสนอแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม เป็นกรณีศึกษากลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 16 คน ประกอบด้วย ประธานกลุ่มกรรมการกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม ผู้นำท้องที่และผู้นำท้องถิ่น เครื่องมือที่ใช้คือ การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์กลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระดับบุคคล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และสร้างข้อสรุปอุปนัย

ผลการวิจัยพบว่า ชุมชนบ้านหาดทรายมีบริบทและศักยภาพชุมชนที่เหมาะสมในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากเนื่องจากมีทรัพยากรทางธรรมชาติจำนวนมาก โดยเฉพาะส้มแขกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถสร้างรายได้เสริมแก่ครัวเรือนและกลุ่มอาชีพสตรีในชุมชน แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิมกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย คือ กลุ่มควรจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชนเพื่อเรียนรู้การพัฒนาของกลุ่มของตนเอง ให้ความเข้มแข็งควบคู่กับการสนับสนุนชุดความรู้จากภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อยกระดับห่วงโซ่คุณค่าของส้มแขก ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ เช่น การเก็บเกี่ยวผลผลิตอย่างมีคุณภาพ การแปรรูปส้มแขกโดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การสร้างแบรนด์ตราสินค้า การตลาดผ่านช่องทางที่หลากหลาย เพื่อพัฒนากลุ่มอาชีพสตรีมุสลิมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

คำสำคัญ : เศรษฐกิจฐานราก กลุ่มอาชีพ การแปรรูปส้มแขก

Abstract

The purpose of this research was to study the contextual potential of the Muslim community and to propose guidelines for grassroots economy development of the community. This qualitative case study was conducted with the women occupational group working on processing garcinia product at Baan Hat Sai, Tharn Khiri Subdistrict, Saba Yoi District, Songkhla Province. There were 16 key informants from the group consisting of the chair person, committees, members, and local leaders. The tools used were non-participatory observation, group interviews, and opinion exchanges at a personal level. Data were analyzed by means of content analysis and analytic induction.

The results showed that Baan Hat Sai community has an appropriate context and potential for grassroots economic development due to various natural resources, especially garcinia – an economic crop that can generate extra incomes for the community's households and women occupational group. In order to develop grassroots economy for the women occupational groups in this Muslim community, guidelines for developing garcinia processed products are suggested as followed. The group should register itself to be a community enterprise for learning how to develop their own group's strength, along with supporting knowledge from the relevant government sector. This can help elevate the value chain of garcinia from upstream, midstream, and downstream, e.g., quality product harvesting, using appropriate innovations and technologies to process products, branding, and marketing through various channels. This can enhance sustainable development for Muslim women occupational groups in response to the sufficiency economy philosophy.

Keywords : grassroots economy, occupational group, garcinia processing

1. บทนำ

การยกระดับเศรษฐกิจฐานรากเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ รัฐบาลพยายามจะเสริมสร้างเศรษฐกิจฐานรากให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง สามารถพึ่งพาตนเอง ช่วยเหลือเอื้อเฟื้อซึ่งกันและกัน มีคุณธรรม มีการไหลเวียนของระบบเศรษฐกิจอย่างเป็นระบบ และเอื้ออำนวยให้เกิดการพัฒนาในด้านอื่น ๆ ในพื้นที่ เกิดการสร้างอาชีพและกระจายรายได้ ลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ และความไม่เสมอภาคในระดับชุมชน โดยมีเป้าหมายให้รายได้ของประชากรกลุ่มรายได้น้อยเพิ่มขึ้นอย่างกระจายและอย่างต่อเนื่อง [1]

ดั่งที่นายกรัฐมนตรี พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ได้กล่าวในเวทีประชุมการจุดประกาย “สานพลังประชารัฐ เพื่อเศรษฐกิจฐานราก เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2558 ณ ศูนย์ประชุมอิมแพค เมืองทองธานี ในการเดินทางขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ประชารัฐเพื่อเศรษฐกิจฐานราก เพื่อร่วมมือกันสร้างความเข้มแข็งตั้งแต่ฐานราก ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญเติบโต [2] ขณะเดียวกัน จังหวัดสงขลาได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาเพื่อให้เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจภาคใต้เชื่อมโยงอาเซียน พัฒนาอย่างยั่งยืน โดยส่งเสริมคุณภาพชีวิต มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจให้สงขลาเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ ชุมชนเข้มแข็ง พึ่งตนเอง เติบโตบนฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

โดยพบว่า ในปี 2562 จังหวัดสงขลา มีสัดส่วนประชาชนยากจนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 6.01 ครั้วเรือนมีรายได้น้อยกว่า 38,000 บาท จำนวน 214 ครั้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.08 ส่วนใหญ่เป็นคนที่ปัญหาด้านรายได้ ดังนั้น ในปี 2567 จังหวัดสงขลา จึงได้กำหนดเป้าหมายตัวชี้วัดร้อยละของประชากรที่อยู่ใต้เส้นความยากจน ไม่เกินร้อยละ 5.0 โดยไม่เกินจากค่าเป้าหมายความยากจนค่ากลางระดับประเทศร้อยละ 6.14 ซึ่งจุดอ่อนของที่มาของรายได้และความยากจนของครัวเรือนภาคเกษตรกรรม คือ ผลผลิตทางการเกษตรส่วนใหญ่ยังไม่ได้คุณภาพ มาตรฐานความปลอดภัยและตรงตามความต้องการของตลาด ไม่มีนวัตกรรมการผลิตและแปรรูปสินค้า แนวทางการพัฒนาที่สำคัญของยุทธศาสตร์จังหวัดสงขลา คือ การส่งเสริมและพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และการตลาดสินค้าเกษตรและอาหาร ไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายที่มีมูลค่าสูงด้วยนวัตกรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คุณภาพ ปลอดภัย และได้มาตรฐาน [3,4]

การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนให้มีความเข้มแข็ง เพราะเป็นระบบเศรษฐกิจที่ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองเพื่อให้คุณภาพชีวิตของประชาชนอยู่ดีกินดีขึ้น แต่เศรษฐกิจฐานรากปัจจุบันอยู่ในสถานะอ่อนแอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนไม่เห็นความสำคัญการรวมกลุ่มอาชีพ ซึ่งเป็นทางออกสำคัญในการยกระดับเศรษฐกิจฐานราก เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาของตนเองที่นำไปสู่การพัฒนาตนเองและชุมชน อันเป็นแนวทางสำคัญในการลดความเหลื่อมล้ำ และนำไปสู่การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกภาคส่วน [5,6]

บ้านหาดทรายหมู่ที่ 6 เป็นหมู่บ้านในพื้นที่ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา เป็นชุมชนมุสลิม มีประชากร 1,224 คน จำนวน 270 ครั้วเรือน การสื่อสารร้อยละ 90 ใช้ภาษามลายูถิ่น ชุมชนเป็นพื้นที่อยู่ในหุบเขา เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร อุดมไปด้วยทรัพยากรป่าไม้ กลุ่มสตรีในชุมชนได้รวมกลุ่มอาชีพโดยมีการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรอำเภอสะบ้าย้อย เพื่อต้องการสร้างรายได้จากการนำทรัพยากรในพื้นที่ คือ ส้มแขก ที่มีจำนวนมาก สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเพิ่มรายได้ในครั้วเรือน ซึ่งมูลเหตุสำคัญของการรวมกลุ่มของชุมชน คือ ต้องการรายได้เพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อการครองชีพ ต้องการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ เช่น เงินทุน และองค์ความรู้เพื่อประกอบอาชีพ สืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น ต้องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และกระแสนการเปลี่ยนแปลงสังคม [1,4]

ดังนั้น ผู้วิจัยและคณะจึงสนใจจะศึกษาแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม : กรณีศึกษากลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา เพื่อนำผลการศึกษาไปยกระดับองค์ความรู้กลุ่มอาชีพสตรีโดยใช้ วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เพื่อให้กลุ่มอาชีพสตรีมีรายได้เสริมในครั้วเรือน เกิดเศรษฐกิจชุมชน คนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาบริบทชุมชนและศักยภาพชุมชนของกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

2.2 เพื่อเสนอแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าวิจัยและคณะประยุกต์ใช้วิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Methodology) แบบกรณีศึกษา (Case Study)

3.1 ขอบเขตการวิจัย ผู้วิจัยและคณะกำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

3.1.1 ด้านกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant)

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) ประกอบด้วย 3 กลุ่ม จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selective Sampling) ดังนี้

(1) กลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ประกอบด้วย ประธานกลุ่ม จำนวน 1 คน กรรมการกลุ่ม จำนวน 7 คน สมาชิกกลุ่ม จำนวน 5 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 13 คน

(2) ผู้นำท้องที่ (ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน) จำนวน 2 คน

(3) ผู้นำท้องถิ่น (สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล) จำนวน 1 คน

3.1.2 ด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยและคณะกำหนดประเด็นศึกษา 2 ประเด็น ดังนี้ 1) ด้านบริบทชุมชนและศักยภาพชุมชน 2) ด้านแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มอาชีพสตรี

3.1.3 ด้านพื้นที่วิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยและคณะศึกษาข้อมูลเฉพาะกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย หมู่ที่ 6 ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

3.1.4 ด้านระยะเวลา

ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2565 ถึงเดือนมีนาคม 2566 รวมระยะเวลา 4 เดือน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แบบสังเกตอย่างไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) ผู้วิจัยและคณะ ศึกษาบริบททั่วไปของชุมชน และศักยภาพของชุมชน จากการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มอาชีพ

3.2.2 ประเด็นสัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) ผู้วิจัยและคณะสัมภาษณ์กลุ่มอาชีพสตรี ประกอบด้วย กรรมการกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม

3.2.3 ประเด็นการแลกเปลี่ยนระดับบุคคล ผู้วิจัยและคณะสัมภาษณ์พูดคุยอย่างไม่เป็นทางการกับประธานกลุ่มอาชีพ ผู้นำท้องที่ และผู้นำท้องถิ่น

3.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยและคณะขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาความเหมาะสมของแบบสังเกตอย่างไม่มีส่วนร่วม ประเด็นการสัมภาษณ์กลุ่ม ประเด็นการแลกเปลี่ยนระดับบุคคลให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการศึกษาและนำไปศึกษานำร่องกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญของกลุ่มอาชีพสตรีในพื้นที่ตำบลใกล้เคียง เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือก่อนนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเรื่อง แนวทางพัฒนาชุมชนกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยเก็บข้อมูล 2 ประเภท คือ

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างไม่มีส่วนร่วมจากกิจกรรมของกลุ่มในการบริการวิชาการของวิทยาลัยชุมชนสงขลา เช่น การสัมภาษณ์ระหว่างการทำกิจกรรมของกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้นำท้องที่ และผู้นำท้องถิ่น การสัมภาษณ์กลุ่มระหว่างกรรมการกลุ่มและสมาชิกกลุ่มเพื่อตรวจสอบความคิดเห็นของประธานกลุ่มอาชีพสตรี กรรมการกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม ผู้นำท้องที่ และผู้นำท้องถิ่น

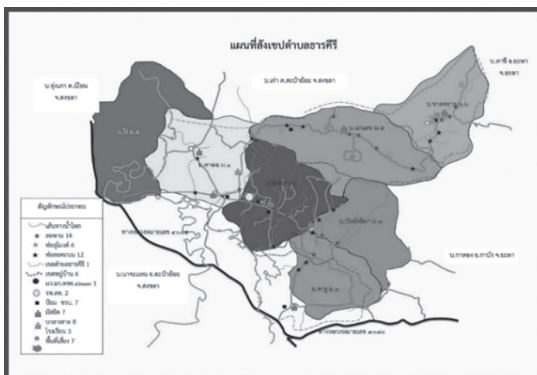
3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้แล้วโดยบุคคล กลุ่มบุคคล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แผนพัฒนาท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลธารคีรี แผนพัฒนาหมู่บ้านหาดทราย และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยและคณะ ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ที่เก็บรวบรวมจากการบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์กลุ่ม แลกเปลี่ยนระดับบุคคล ซึ่งเป็นการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ ทั้งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ในรูปแบบของความเรียงเชิงพรรณนาโดยจัดหมวดหมู่ข้อมูล สรุปตีความเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การวิเคราะห์เชิงบรรยายแบบอุปนัย (Analytic Induction) จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาริบทชุมชนและศักยภาพชุมชนของกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสบไถ้อย จังหวัดสงขลา พบว่า ประชากรร้อยละ 80 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ผลผลิตสำคัญ คือ พืชไร่และพืชสวน เช่น ยางพารา ทุเรียน ลองกอง มังคุด สะตอ ด้านปศุสัตว์จะเป็นลักษณะการเลี้ยงในครัวเรือนเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริม เช่น เลี้ยงไก่ เลี้ยงเป็ด และเลี้ยงวัว เป็นต้น ลักษณะภูมิประเทศอากาศจะร้อนในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม ฤดูฝนจะเกิดในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ชุมชนไม่มีปัญหาอาชญากรรม หรือปัญหาเสพติดมีน้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นเนื่องจากการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ แจ้งเบาะแส การฝึกอบรมให้ความรู้อย่างสม่ำเสมอ บ้านหาดทรายเป็นหมู่บ้านเปรียบเสมือนคลังผลไม้ คลังธรรมชาติ คลังอากาศบริสุทธิ์ และยังมีแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติคือ น้ำตกบ้านหาดทราย เขาหินล้านงาม



ภาพที่ 1 แผนที่ของตำบลธารคีรีและบ้านหาดทราย



ภาพที่ 2 ลักษณะธรรมชาติน้ำตกหาดทราย

บทความวิจัย

ชุมชนมุสลิมบ้านหาดทราย เป็นชุมชนที่ยังคงรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีไว้อย่างเหนียวแน่นตามวิถีมุสลิม เช่น วันขึ้นปีใหม่มุสลิม งานเทศกาลอีดิลฟิตรี/อีดิลฮัจญ์ และยังเป็นแหล่งปลูกส้มแขก พืชเศรษฐกิจประจำถิ่นที่สามารถทำรายได้เสริมในครัวเรือนเป็นอย่างดี โดยเฉพาะผลส้มแขกตากแห้ง แต่ละวันจะมีพ่อค้าคนกลางเข้ามารับซื้อจำนวนมาก ขณะที่บางครัวเรือนสามารถผันตัวเองเป็นพ่อค้าคนกลางรับซื้อผลผลิตจากคนในชุมชนโดยราคาขึ้นลงเป็นไปตามปริมาณผลผลิตของส้มแขก เพื่อส่งจำหน่ายทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับครัวเรือนเป็นอย่างดี



ภาพที่ 3 ใบ ลำต้นและผลของส้มแขก



ภาพที่ 4 สตรีมุสลิมรับซื้อผลส้มแขกนำมาหั่นตากแห้ง



ภาพที่ 5 การตากแห้งส้มแขกบ้านหาดทราย



ภาพที่ 6 ส้มแขกที่ผ่านการตากแห้ง

ปี พ.ศ. 2554 กลุ่มสตรีมุสลิมได้รวมตัวกันจดทะเบียนจัดตั้งกลุ่มอาชีพกับองค์การบริหารส่วนตำบลธารคีรี ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขก โดยมีนางสาวอ สามี เป็นหัวหน้ากลุ่ม ต่อมาในปี พ.ศ. 2555 ได้ขึ้นทะเบียนรับรองเป็นองค์กรสวัสดิการชุมชน ของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ และในปี พ.ศ. 2561 ได้จัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านหาดทราย โดยมีนางนุวารี เจ๊ะบอ เป็นประธานกลุ่ม มีสมาชิกจำนวน 20 คน มีวัตถุประสงค์ เพื่อดำเนินกิจการถนอมอาหารและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จุดเด่นของกลุ่ม คือ ความสามัคคี ร่วมมือกันที่จะหารายได้เสริมแก่ครอบครัวของสมาชิก ศักยภาพสำคัญของกลุ่มสตรีมุสลิม คือ การเปิดรับการเรียนรู้ องค์ความรู้ใหม่ ๆ จากหน่วยงานของรัฐ ให้สามารถนำส้มแขกมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และยังเรียนรู้ด้วยกัน

ระหว่างสมาชิกในการพัฒนาสูตรต่าง ๆ เช่น การทำน้ำพริกส้มแขก การทำน้ำส้มแขก การทำส้มแขกกวน ผลส้มแขกตากแห้ง ให้สามารถนำมาใช้ประกอบอาหารต่าง ๆ หรือสามารถนำมาประกอบเป็นยารักษาโรค จากภูมิปัญญาของชุมชน ทำให้สมาชิกได้เรียนรู้การแปรรูปจากส้มแขกและมีกิจกรรมของกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 7 ผลิตภัณฑ์น้ำส้มแขกบ้านหาดทราย



ภาพที่ 8 ผลิตภัณฑ์น้ำพริกส้มแขกบ้านหาดทราย

4.2 ผลการศึกษาเสนอแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิมกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขก บ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอบ้านย้อย จังหวัดสงขลา พบว่า กลุ่มอาชีพสตรีประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่ม กรรมการกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม แสดงออกอย่างชัดเจนที่จะมุ่งมั่นพัฒนากลุ่มให้มีความเข้มแข็ง ให้มีองค์ความรู้ การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างรายได้ในครัวเรือนแก่สมาชิกกลุ่ม ให้เงินหมุนเวียนในสมาชิกกลุ่ม โดยนำเสนอ แนวทางการพัฒนากลุ่มอาชีพสตรีมุสลิม ดังนี้ แนวทางที่หนึ่ง กลุ่มควรจดทะเบียนจัดตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เพื่อสร้างพลังการทำงานร่วมกันรวมไปถึงขีดความสามารถของสมาชิกในการเรียนรู้บทบาทหน้าที่ของกลุ่ม การจัดตั้งกลุ่มตามหลัก 5 ก. ประกอบด้วย กลุ่ม กรรมการ กฎ กติกา กองทุน และกิจกรรม การจัดทำแผนพัฒนากลุ่ม การแปรรูปผลิตภัณฑ์ การสร้างแบรนด์ตราสินค้า การเล่าเรื่อง (Storytelling) ส้มแขกบ้านหาดทรายควบคู่กับการพัฒนาการตลาดชุมชน การนำเสนอกิจกรรมของกลุ่มผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การใช้พลังงานทางเลือก เพื่อการแปรรูปส้มแขกให้ถูกสุขลักษณะ การพัฒนาแผนธุรกิจชุมชน การพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การบริหารจัดการกลุ่มสตรีอย่างยั่งยืน แนวทางที่สอง การต่อยอดผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มที่มีอยู่เดิม ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของกลุ่ม เช่น น้ำพริกส้มแขก น้ำส้มแขก ส้มแขกหยี เป็นต้น โดยนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม ในการยกระดับผลิตภัณฑ์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ โดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม โดยมีภาคี เครือข่ายหน่วยงานของรัฐ สถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่เป็นที่ปรึกษาและพี่เลี้ยง

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 การศึกษาบริบทชุมชน และศักยภาพชุมชนแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม : กรณีศึกษา กลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขก บ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอบ้านย้อย จังหวัดสงขลา พบว่า บริบทพื้นที่บ้านหาดทรายเป็นชุมชนมุสลิม อยู่บนพื้นที่สูงเป็นภูเขา มีแหล่งน้ำ มีต้นทุนทรัพยากรทางธรรมชาติ อุดมด้วยทรัพยากรป่าไม้ และผลไม้จำนวนมาก ชุมชนมีลักษณะเป็นเครือญาติ มีแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ มีทรัพยากรที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ คือ ส้มแขก นำมาตากแห้งส่งจำหน่าย มีการรวมกลุ่มอาชีพสตรี เพื่อแปรรูป

ผลิตภัณฑ์จาก ส้มแขก ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดในชุมชนที่สามารถสร้างรายได้ในครัวเรือน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากว่า ผู้วิจัยและคณะได้วางแผนเตรียมตัวก่อนลงพื้นที่ กำหนดประเด็นการเก็บข้อมูล สร้างความสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน และแจ้งวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูลการวิจัยเพื่อวิเคราะห์บริบทชุมชน โดยสื่อสารกับผู้นำชุมชน คนในชุมชน และกลุ่มอาชีพสตรี เพื่อเก็บข้อมูลอย่างเป็นทางการ สังเกตการทำกิจกรรมของกลุ่มอาชีพ ผู้นำท้องถิ่น และผู้นำท้องที่ สอดคล้องกับ สุภางค์ จันทวานิช [7] กล่าวว่า เมื่อนักวิจัยเข้าในสนามวิจัยแล้ว ต้องเริ่มแนะนำตนเองตามสถานภาพ และบทบาทที่กำหนดไว้ และรักษาสถานะและบทบาทเพื่อให้ชาวบ้านเกิดความไว้วางใจ เนื่องจากนักวิจัยเป็น บุคคลที่แปลกปลอมจึงต้องสร้างสัมพันธ์กับชุมชน เพราะจะเป็นสื่อที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการได้ ซึ่ง ฮามีเสาะ เจ๊ะเต็งและชนิษฐา, มูลนิธิเพื่อการพัฒนาแรงงานและอาชีพและกัจจร หลุยยะพงศ์ [6, 8, 9] ให้ความเห็นว่า การวิเคราะห์ชุมชน เป็นการแยกแยะรายละเอียดของชุมชนที่ศึกษาให้เด่นชัด ทั้งโครงสร้างชุมชน คน ภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์ของคนในชุมชนเพื่อหาทุนหรือศักยภาพชุมชน ซึ่งการรวมกลุ่มของคนในชุมชน เป็นลักษณะการรวมตัวของคนตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไป มาทำงานร่วมกันโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาของตนเองที่นำไปสู่การพัฒนาตนเองและชุมชน โดยมีมูลเหตุสำคัญในการรวมกลุ่มคือ ต้องการรายได้เพิ่มขึ้น ให้เพียงพอต่อค่าครองชีพ สอดคล้องกับนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจสตรีในจังหวัดชายแดนใต้ของรัฐบาล ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอาชีพของกลุ่มสตรี เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจในครัวเรือนและชุมชนเป็นแนวทางหนึ่ง ที่จะช่วยบรรเทาปัญหาในพื้นที่เนื่องจากสตรีมุสลิมเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ไม่สงบในพื้นที่ ส่วนใหญ่แต่งงานเมื่ออายุน้อย มีบุตรหลายคน และขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะอาชีพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กอบกุลณ์ คำปลอดและทศพล พงษ์ตะ [5] ที่ได้ศึกษาการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนเพื่อสร้างนวัตกรรม การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนในอำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย พบว่า ชุมชนมีศักยภาพด้านต้นทุน ทรัพยากรธรรมชาติในการรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนท้องถิ่น มีระบบเครือข่าย และวัฒนธรรม ประเพณีที่เข้มแข็ง สอดคล้องกับสถาบันพระปกเกล้า [10] สรุปไว้ว่า การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากเป็นเศรษฐกิจ ที่สร้างและส่งผลต่อความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมก่อให้เกิดความร่วมมือ เกิดโอกาส เกิดสัมพันธภาพที่ดีในชุมชน มีการรวมกลุ่มมีระบบการบริหารจัดการและความเอื้ออาทรต่อกันเพื่อให้ชุมชนเข้มแข็ง และพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

5.2 แนวทางพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกบ้านหาดทราย ตำบลธารคีรี อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา พบว่า แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนมุสลิม แนวทางที่หนึ่ง การพัฒนากลุ่มอาชีพสตรีมุสลิมควรยกระดับห่วงโซ่คุณค่าส้มแขก ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ ในระยะเร่งด่วน ควรจดทะเบียนจัดตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของสมาชิกในการเรียนรู้บทบาทหน้าที่ของกลุ่มและสร้างเครือข่ายกลุ่มอาชีพ การปลูกและการเก็บเกี่ยวอย่างมีคุณภาพ การต่อยอดแปรรูปผลิตภัณฑ์ การสร้างแบรนด์สินค้า การเล่าเรื่องของผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มแขกควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน การนำเสนอกิจกรรมของกลุ่มผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การพัฒนาแผนธุรกิจชุมชน การพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การบริหารจัดการกลุ่มสตรีอย่างยั่งยืน และแนวทางที่สอง การต่อยอดผลิตภัณฑ์แปรรูปผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มที่มีอยู่เดิมซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของกลุ่ม เช่น น้ำพริกส้มแขก น้ำส้มแขก ส้มแขกหยี และนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เหมาะสมกับชุมชนเพื่อยกระดับการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ โดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม โดยมีเครือข่ายหน่วยงานของรัฐและสถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่เป็นพี่เลี้ยง ในการสนับสนุนองค์ความรู้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัย สุมาลิน ขุนทองและวงศ์สถิตย์ วิสุทิ [11] ได้ศึกษาการเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มอาชีพสตรีการทำสมุนไพรใช้ในครัวเรือนบ้านทุ่งกล้วยใหญ่ ตำบลพักทัน

อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า วิธีการเสริมสร้างความเข้มแข็งและพัฒนากลุ่ม ควรมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน มีเป้าหมายเดียวกัน การเสริมสร้างความเข้มแข็งของกรรมการด้วยการพัฒนาศักยภาพ กฎ กติกาของกลุ่มควรกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจน กองทุนควรมีการลงหุ้น มีกิจกรรมหลากหลาย เช่น การศึกษาดูงานของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเกิดความยั่งยืนต่อไป

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

บ้านหาดทรายเป็นชุมชนมุสลิมที่มีสัมมาคารวะเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญเป็นที่ต้องการของตลาดทุกระดับ มีศักยภาพเพียงพอการยกระดับห่วงโซ่มูลค่าตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ กลุ่มอาชีพสตรีมุสลิมควรจดทะเบียนรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนเพื่อพัฒนาและผลิตให้มีคุณภาพโดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่าสัมมาคารวะให้สอดคล้องทุกกลุ่มเป้าหมายของผู้บริโภคส่งผลให้ชุมชนบ้านหาดทรายยกระดับเศรษฐกิจฐานรากเกิดรายได้เสริมในครัวเรือนอย่างยั่งยืนส่งผลให้ชุมชนมุสลิมมีคุณภาพชีวิตที่ดีเพิ่มขึ้นในอนาคต

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลวิจัยไปพัฒนาต่อยอดกลุ่มอาชีพสตรีผลิตภัณฑ์แปรรูปสัมมาคารวะในรูปแบบแพ็คเกจหรือที่ปรึกษาโดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชุมชนและติดตามผลการพัฒนาเป็นระยะ เพื่อให้เศรษฐกิจฐานรากบ้านหาดทรายเกิดการพัฒนายั่งยืน

6.2.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

- (1) ควรมีการวิจัย เรื่อง การยกระดับการแปรรูปสัมมาคารวะเชิงพาณิชย์
- (2) ควรวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การยกระดับห่วงโซ่มูลค่าของสัมมาคารวะเพื่อเสริมสร้างเศรษฐกิจฐานรากในอำเภอบางระจัน

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). เศรษฐกิจฐานราก : แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ สืบค้น 12 เมษายน 2566, จาก http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2022/02/22_NS-16_140265.pdf.
- [2] หทัยชนก คตะสมบุรณ์. (2020). การพัฒนาศักยภาพของชุมชนเพื่อสร้างเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาตำบลเนินศาลา อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์. Journal of MCU Peace Studies. 8(2). 475-487.
- [3] คณะกรรมการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการจังหวัดสงขลา. (2564). แผนพัฒนาจังหวัดสงขลา (พ.ศ. 2566-2570). สงขลา: มปท.
- [4] องค์การบริหารส่วนตำบลธารคีรี. (ม.ป.ป.). แผนพัฒนาองค์การบริหารส่วนตำบลธารคีรี (พ.ศ. 2566-2570). งานวิเคราะห์นโยบายและแผน. มปท.

- [5] กอบกุลณ์ คำปลอดและทศพล พงษ์ดี. (2565). การวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนเพื่อสร้างนวัตกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนในอำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย. วารสารสังคมวิชาการ. 15(1). 1-16.
- [6] ฮามีเสาะ เจ๊ะเต็งและชนิษฐา. (2558). แนวทางการพัฒนากลุ่มอาชีพสตรีเครื่องแกงขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านโหนด อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 26 มิถุนายน 2558 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่. 356-367.
- [7] สุภางค์ จันทวานิช. (2551). วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [8] มูลนิธิเพื่อการพัฒนาแรงงานและอาชีพ. (2553). โครงการศึกษาสถานการณ์การประกอบ อาชีพของผู้หญิงกับการสร้างและพัฒนาอาชีพของผู้หญิงในจังหวัดชายแดนภาคใต้, สัญญาเลขที่ RDG52L003.
- [9] กำจร หลุยยะพงศ์. (2559). การศึกษาและวิเคราะห์ชุมชนเพื่อการวิจัยการสื่อสารชุมชน ในเอกสารการสอนชุดวิชาการศึกษาชุมชนเพื่อการวิจัยและพัฒนา. หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [10] สถาบันพระปกเกล้า. (2563). การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. รายงานวิจัย สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [11] สุมาลิน ขุนทองและวงศ์สถิตย์ วิสุถิ. (2563). การเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มอาชีพสตรีการทำสมุนไพรใช้ในครัวเรือนบ้านทุ่งกลับใหญ่ ตำบลพัททัน อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี. วารสาร มจร. การพัฒนาสังคม. 5(3). 184-194.

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ The Development and Efficiency Finding of Automatic Engine Cylinder Head Cleaner

วิชัย กองพลนันท์¹ กรณัญญ์ ตาแปง² ทนงค์ดี ชาด³

Wichai Kongpolnan¹ Korranat Tapang² Thanongsuk Chadu³

¹⁻² สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 จังหวัดเชียงราย 57000

Automotive Technology, Chiangrai Technical College, Institute of Vocational Education Northern Region 2, Chiangrai 57000

³ แผนกบริการ บริษัทอิชูซูเชียงราย จำกัด จังหวัดเชียงราย 57000

Service Center Isuzu Chiang Rai Co., Ltd., Chiangrai 57000

¹ Corresponding Author: E-mail: wichai99ton@gmail.com

Received: 24 April. 2023; Revised: 8 May. 2023; Accepted: 19 May. 2023;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ช่างซ่อมรถยนต์ จำนวน 20 คน ที่ทำงานในบริษัทอิชูซูเชียงราย จำกัด และบริษัทเชียงแสง จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือวิจัย ได้แก่ เครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ แบบบันทึกประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย 1) เครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติที่พัฒนาขึ้น มีขนาดกว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร ทำงานโดยใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์ และใช้ลิ้นตลับควบคุมการสไลด์ไปกลับของโรเตอร์ 2) ประสิทธิภาพในการทำทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์ของเครื่องใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 นาทีต่อฝา มีค่าเวลาที่ลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 46.69 นาทีต่อฝาคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.38 และ 3) ความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : เครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์ ประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop an automatic engine cylinder head cleaner, 2) find the efficiency of the automatic engine cylinder head cleaner, and 3) study the satisfaction of technicians towards the automatic engine cylinder head cleaner. The samples consisted of 20 technicians working in Isuzu Chiang Rai Co., Ltd. and Chiang Saeng Co., Ltd., Muang District, Chiang Rai Province by purposive sampling technique. The research tools included an automatic engine cylinder head cleaner and the satisfaction questionnaires analysed by percentage, mean, and standard deviation.

The research results were as follows: 1) the developed automatic engine cylinder head cleaner is 45 centimetres wide, 80 centimetres long and 130 centimetres high. It is powered by an electric motor driving the rotor to rotate to clean the engine cylinder head. The rotor is controlled by a limit switch which makes the rotor slide back and forth on the rail in a given position. 2) The average duration in cleaning one engine cylinder head was 46.69 minutes decreasing by 3.31 minutes with 93.38%. 3) The technicians reported very high satisfaction towards the automatic engine cylinder head cleaner.

Keywords : engine cylinder head cleaner, efficiency, satisfaction

1. บทนำ

รถยนต์เป็นยานพาหนะที่มีความสำคัญและจำเป็นยิ่งในปัจจุบัน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ารถยนต์เป็นปัจจัยห้าที่มนุษย์ขาดไม่ได้ ประโยชน์ของรถยนต์นั้นมีมากมาย เช่น ใช้เป็นยานพาหนะส่วนตัว ใช้เป็นยานพาหนะในการขนส่ง และใช้เป็นยานพาหนะเพื่อการเกษตร เป็นต้น รถยนต์จำแนก ดังนี้ 1) รถอีโคคาร์ (ECO-Car) ใช้เครื่องยนต์ขนาด 600-1,300 CC. เหมาะสำหรับใช้งานในเมืองเป็นหลัก เน้นการประหยัดน้ำมัน และราคาไม่แพง 2) รถยนต์นั่งขนาดเล็ก (Compact Car) เครื่องยนต์ขนาด 1,500-2,000 CC. ใช้งานได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นรถครอบครัว หรือรถแท็กซี่ 3) รถยนต์นั่งขนาดกลาง (Mid-Size Car) ใช้เครื่องยนต์ขนาด 2,000-3,500 CC. มีขนาดภายในกว้างทำให้นั่งสะดวก 4) รถยนต์นั่งขนาดใหญ่ (Full-Size Car) เป็นรถที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดา รถยนต์ทั้งหมด มีตัวถังภายในกว้าง รถมีความยาว 4.5-5 เมตรขึ้นไป เครื่องยนต์มีตั้งแต่ 8-12 สูบ เน้นสมรรถนะ ความแรงและความหรูหรา เหมาะสำหรับผู้บริหาร 5) รถยนต์สปอร์ต เป็นรถยนต์นั่งสมรรถนะสูง มีรูปทรง และสไตล์การดีไซน์รูปแบบสปอร์ต ตัวถังมีน้ำหนักเบา มีอัตราเร่งสูง และวิ่งได้ในอัตราเร็วสูงกว่ารถยนต์นั่งทั่วไป เกือบ 2 เท่า 6) รถยนต์เอนกประสงค์ (MPV) รถประเภทนี้ขับเคลื่อนล้อหน้า เบาะนั่งอาจมี 2-3 แถวเพื่อรองรับ การโดยสาร 5-8 คน เหมาะสำหรับครอบครัวใหญ่หรือเป็นคณะ 7) รถยนต์เอนกประสงค์สมรรถนะสูง (SUV) เป็นรถที่ออกแบบให้ขับเคลื่อนได้ทั้ง 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีสมรรถนะสูง และมีพื้นที่ใช้สอยมาก 8) รถกระบะ (Pick-Up) เป็นรถที่นิยมใช้กันมากในประเทศไทย สามารถใช้เป็นทั้งรถยนต์นั่งทั่วไปและรถบรรทุก น้ำหนักไม่เกิน 1.5 ตัน ปัจจุบันขับเคลื่อนทั้ง 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีสมรรถนะสูง 9) รถตู้ รถประเภทนี้เบาะนั่งมี 3-4 แถว โดยสารได้ 8-10 คน เหมาะสำหรับครอบครัวใหญ่หรือเป็นคณะ และ 10) รถบรรทุก จำแนกเป็นรถบรรทุก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ เครื่องยนต์มีตั้งแต่ 4-8 สูบ นิยมใช้บรรทุกสิ่งของครั้งละจำนวนมาก ๆ [1]

เครื่องยนต์เป็นต้นกำลังของรถยนต์ ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนให้เป็นพลังงานกล ชนิดของเครื่องยนต์จำแนกเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นเครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้หรือการเกิดพลังงานความร้อนอยู่ภายในกระบอกสูบ และเครื่องยนต์สันดาปภายนอกเป็นเครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้หรือการเกิดพลังงานความร้อนอยู่ภายนอกกระบอกสูบ นอกจากนี้ ผู้ผลิตยังออกแบบเครื่องยนต์ให้มีความแตกต่างกันไป เช่น เครื่องยนต์สูบนอน เครื่องยนต์สูบวี และเครื่องยนต์โรตารี [2] เครื่องยนต์เมื่อใช้งานจะทำให้เกิดความร้อนซึ่งเป็นผลมาจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง กำลังที่ได้จากการเผาไหม้จะเปลี่ยนเป็นพลังงานกล เพื่อส่งถ่ายกำลังไปขับเคลื่อนรถยนต์ เครื่องยนต์ที่ถูกใช้งานมาเป็นเวลานานจะทำให้ชิ้นส่วนที่อยู่ภายในเครื่องยนต์ ได้แก่ ลูกสูบ วาล์วแหว่น ก้านสูบ เพลาข้อเหวี่ยง เสื้อสูบ และฝาสูบสึกหรอ เสื่อมสภาพ ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เช่น น้ำรั่วไปหาน้ำมัน น้ำมันรั่วไปหาน้ำ กำลังอัดต่ำ วาล์วคด และบ่าวาล์วสึก ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ทำให้เครื่องยนต์กำลังตก สั่น สตาร์ทไม่ติด การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องซ่อมเครื่องยนต์โดยเฉพาะส่วนที่เป็นต้นตอของปัญหา ซึ่งการซ่อมเครื่องยนต์ในแต่ละครั้งต้องทำการเปลี่ยนปะเก็นฝาสูบและทำความสะอาดฝาสูบ ทั้งนี้ เพื่อให้ฝาสูบและเสื้อสูบติดสนิท ป้องกันการรั่วของกำลังอัด และให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการทำความสะอาดฝาสูบโดยทั่วไปจะใช้แผ่นเหล็กบาง ๆ ขูดปะเก็นที่ติดกับฝาสูบออก ใช้กระดาษทรายทำความสะอาดฝาสูบ (ขั้นตอนนี้ใช้เวลาโดยประมาณ 40-60 นาที) ล้างฝาสูบด้วยน้ำมันให้สะอาด ใช้ลมเป่าฝาสูบให้แห้ง จากนั้น จึงประกอบฝาสูบเข้ากับเสื้อสูบ ปัญหาการทำความสะอาดฝาสูบ คือ การใช้กระดาษทรายทำความสะอาดฝาสูบใช้เวลามาก ใช้แรง ทำให้เกิดความเมื่อยล้า และมักเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำความสะอาดฝาสูบเสมอ ที่ผ่านมาผู้วิจัย [3] ได้สร้างเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทำความสะอาดฝาสูบ แต่เครื่องที่สร้างขึ้นดังกล่าวยังไม่สามารถทำความสะอาดฝาสูบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อจำกัดคือ ใช้เวลาในการทำความสะอาดฝาสูบมาก ใช้ได้เฉพาะฝาสูบของรถยนต์และรถกระบะ และการสไลด์ไปกลับของโรเตอร์เป็นแบบกลไกจึงต้องใช้คนควบคุมขณะที่เครื่องทำงาน

จากสภาพและปัญหาดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์ ซึ่งจะทำให้การทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์ สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย ลดความเมื่อยล้า ลดการเกิดอุบัติเหตุ รวมถึง เป็นการยกระดับการปฏิบัติงานให้มีมาตรฐานยิ่งขึ้น โดยแนวคิดในการแก้ปัญหาคือ ใช้ทฤษฎีแรงเฉือนและการกระจายแรงในการทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ
- 2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1) เครื่องทำความสะอาดฝาสุปรถยนต์อัตโนมัติมีขนาดความกว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร

- 2) ใช้ทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์ที่มีขนาดกว้าง 20-35 เซนติเมตร และยาว 30-70 เซนติเมตร
- 3) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของชุดโรเตอร์ 15 เซนติเมตร และ 20 เซนติเมตร
- 4) ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 1/2 แรงม้า ขับชุดโรเตอร์
- 5) ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 1/4 แรงม้า เลื่อนชุดโรเตอร์ไปและกลับ
- 6) ใช้หม้อแปลง จำนวน 1 ตัว ในการแปลงไฟฟ้ากระแสสลับขนาดแรงเคลื่อน 220 โวลต์

เป็นไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงเคลื่อน 12 โวลต์

- 7) ตำแหน่งในการจับยึดฝาสู่ปรถยนต์ 4 ตำแหน่ง
- 8) สวิตซ์ตั้งเวลาทำงาน จำนวน 1 ตัว
- 9) สวิตซ์ควบคุมการสไลด์ไปและกลับของชุดโรเตอร์ จำนวน 2 ตัว
- 10) เวลาในการทำทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์ไม่เกิน 5 นาที

3.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ ได้แก่ ช่างของสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการด้านยานยนต์ ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 65 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ ได้แก่ ช่างของสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการด้านยานยนต์ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 20 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

- 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ เครื่องทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์อัตโนมัติ
- 2) ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1) ประสิทธิภาพของเครื่องทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์อัตโนมัติ
 - 2.2) ความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์อัตโนมัติ

3.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ทำการเก็บข้อมูล พฤษภาคม 2565 ถึง กันยายน 2565

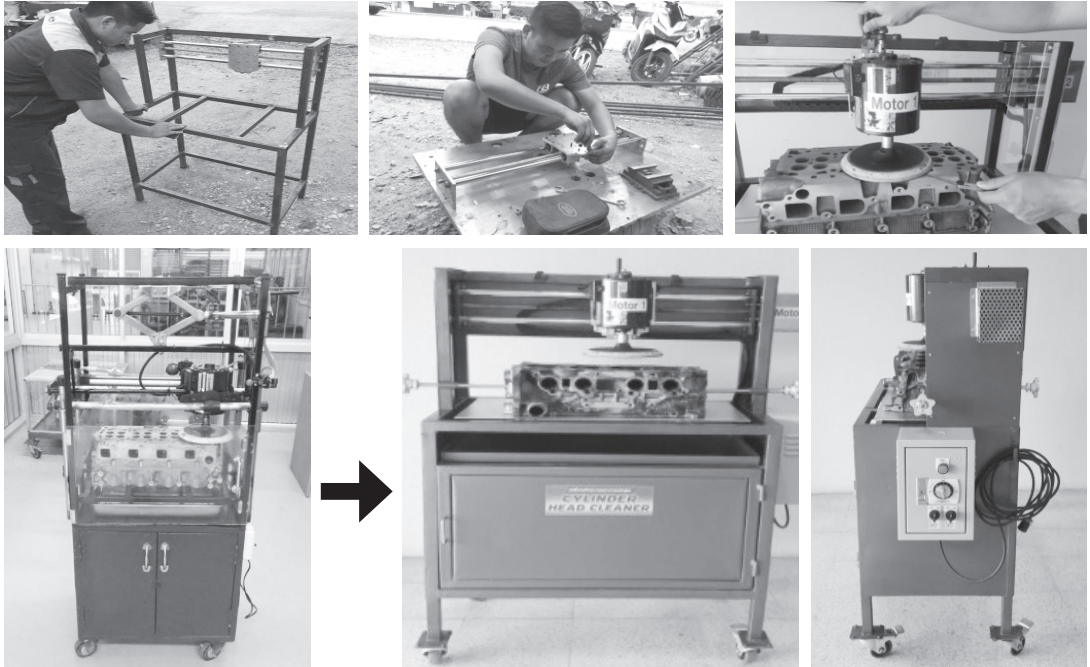
4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์อัตโนมัติ

1) ศึกษาข้อมูลเครื่องทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์ที่มีใช้งานปัจจุบัน ได้แก่ เครื่องขัดทำความสะอาดหน้าฝาสู่ปรถยนต์ [4] ควบคุมการทำงานโดยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 1/4 แรงม้า และใช้ระบบไฮดรอลิกควบคุมการสไลด์ไปกลับของโรเตอร์ โดยประสิทธิภาพของเครื่องในการทำทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์ จำนวน 1 ฝาสู่ปรถยนต์ ใช้เวลา 8 นาที และเครื่องทำความสะอาดหน้าฝาสู่ปรถยนต์ [5] ควบคุมการทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1/3 แรงม้า ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงควบคุมการสไลด์ไปและกลับของโรเตอร์ โดยประสิทธิภาพของเครื่องในการทำทำความสะอาดหน้าฝาสู่ปรถยนต์ จำนวน 1 ฝาสู่ปรถยนต์ ใช้เวลา 6.45 นาที

2) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝาสู่ปรถยนต์ ประเภทของฝาสู่ปรถยนต์ วิธีการทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์ มอเตอร์ไฟฟ้า ทฤษฎีการออกแบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องทำความสะอาดฝาสู่ปรถยนต์

3) พัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องอัตโนมัติ ให้สามารถทำความสะอาดฝาสูบของรถยนต์รถกระบะ และรถบรรทุก โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 1/3 แรงม้า หมุนโรเตอร์เพื่อทำความสะอาดฝาสูบ และใช้มอเตอร์กระแสตรง ขนาด 1/4 แรงม้า ควบคุมการสไลด์ไปกลับของโรเตอร์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 พัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

4.2 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบบันทึกประสิทธิภาพ

1.1) กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบบันทึกประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

1.2) ศึกษานิยาม ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบบันทึกประสิทธิภาพ

1.3) สร้างแบบบันทึกประสิทธิภาพที่มีหัวข้อหลัก ได้แก่ จุดประสงค์ วัสดุและอุปกรณ์ ขั้นตอนการใช้งาน และผลการศึกษาประสิทธิภาพ

1.4) นำแบบบันทึกประสิทธิภาพให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) การใช้ภาษา (Wording) โครงสร้าง รูปแบบของแบบบันทึกประสิทธิภาพ

1.5) จัดพิมพ์แบบบันทึกประสิทธิภาพฉบับสมบูรณ์

2) แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.1) กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

2.2) ศึกษานิยาม แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถาม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2.3) สร้างแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และคำถามปลายเปิด (Open Ended) ด้านการออกแบบและด้านการใช้งาน จำนวน 16 ข้อ

2.4) นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) การใช้ภาษา (Wording) โครงสร้าง ความสอดคล้องของข้อคำถาม และทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) พบว่า ค่า IOC = 1.0 จำนวน 13 ข้อ และค่า IOC = 0.8 จำนวน 3 ข้อ [6]

2.5) จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

- 1.1) เตรียมเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ
- 1.2) ติดตั้งฝาสูบเข้ากับแท่นยึดฝาสูบ (หาประสิทธิภาพครั้งละ 1 ฝาสูบ)
- 1.3) ปรับระยะห่างของโรเตอร์กับฝาสูบ
- 1.4) เปิดสวิตช์มอเตอร์ 1 และสวิตช์มอเตอร์ 2 และตั้งเวลาการทำงาน
- 1.5) ตรวจสอบความสะอาดของฝาสูบ
- 1.6) บันทึกประสิทธิภาพของเครื่องทำความสะอาดฝาสูบ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

2) การศึกษาความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ

- 2.1) ทำหนังสือเชิญขออนุญาตเก็บข้อมูล
- 2.2) นัดหมายช่างซ่อมรถยนต์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.3) สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ
- 2.4) ช่างซ่อมรถยนต์ใช้เครื่องทำความสะอาดฝาสูบเครื่องยนต์อัตโนมัติ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์อัตโนมัติ

5. ผลการวิจัย

5.1 เครื่องทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์อัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นมีขนาดกว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร ทำงานโดยใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าขับโรเตอร์หมุนทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์ และใช้ลิ้มิตสวิตช์ควบคุมการสไลด์ไปกลับของโรเตอร์ ผลการค้นพบว่า 1) การทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์ใช้เวลา 3.31 นาที เมื่อเทียบกับเครื่องเดิมที่ใช้เวลา 6.45 นาที 2) การทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์มีความปลอดภัยมากกว่าการใช้แรงงานช่าง 3) การทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์ครอบคลุมฟาส์ปรีซรถยนต์ รถกระบะ และรถบรรทุกขนาดเล็ก และ 4) การทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์เป็นแบบอัตโนมัติ ทำให้ไม่เสียเวลาในการควบคุม

5.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์อัตโนมัติ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฟาส์ปรีซเครื่องยนต์อัตโนมัติ

ชนิด ของ เครื่อง ยนต์	ขนาด ฝาสูบ (กxย) (ซม.)	เวลาทำ ความ สะอาด ฝาสูบ ใช้คน (นาที)	โรเตอร์ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 15 ซม.			เวลา เฉลี่ย รวม (นาที)	โรเตอร์ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 20 ซม.			เวลา เฉลี่ย รวม (นาที)	ความเร็ว ทำความสะอาด ฝาสูบที่ลด ลงคิดเป็น ร้อยละ
			ผลที่				ผลที่				
			1	2	3		1	2	3		
รถยนต์	18X40	40	3.25	3.22	3.20	3.22	2.55	2.53	2.48	2.50	93.75
รถกระบะ	19X45	50	3.54	3.55	3.50	3.53	3.15	3.13	3.10	3.12	93.76
รถบรรทุก	20X58	60	4.50	4.48	4.50	4.49	4.35	4.30	4.32	4.32	92.80
เวลารวม		50	เวลารวม			3.74	เวลารวม			3.31	93.38

จากตารางที่ 1 พบว่า การทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์ กรณีใช้โรเตอร์เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร เวลาทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์เฉลี่ย 3.74 นาทีต่อฟาส์ เทียบกับคนทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 50 นาทีต่อฟาส์ มีค่าเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 46.26 นาที คิดเป็นร้อยละ 92.52 และใช้โรเตอร์เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร เวลาทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์เฉลี่ย 3.31 นาทีต่อฟาส์ เทียบกับคนทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 50 นาทีต่อฟาส์ มีค่าเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 46.69 นาที คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.38

5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์อัตโนมัติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฟาส์ปเครื่องยนต์อัตโนมัติ (N=20)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบ			
1. เทคนิคการออกแบบ	4.85	0.36	มากที่สุด
2. รูปลักษณ์เหมาะสม	4.90	0.30	มากที่สุด
3. ความคิดสร้างสรรค์	4.80	0.47	มากที่สุด
4. ความทันสมัย	4.85	0.36	มากที่สุด
5. คุณภาพของวัสดุ	4.85	0.36	มากที่สุด
6. ระบบการทำงาน	4.85	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.85	0.28	มากที่สุด
ด้านการใช้งาน			
7. การติดตั้งฟาส์ปเข้ากับแท่นยึด	4.45	0.51	มาก
8. การปรับระยะห่างของโรเตอร์กับฟาส์ป	4.45	0.51	มาก
9. การเปลี่ยนโรเตอร์	4.70	0.47	มากที่สุด
10. การเปลี่ยนกระดาดทราย	4.75	0.44	มากที่สุด
11. การปรับตั้งระยะเลื่อนไป/กลับของโรเตอร์	4.55	0.51	มากที่สุด
12. เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดฟาส์ป	4.80	0.41	มากที่สุด
13. ความสามารถในการทำความสะอาดฟาส์ป	4.75	0.44	มากที่สุด
14. ประโยชน์การใช้งาน	4.75	0.44	มากที่สุด
15. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.80	0.41	มากที่สุด
16. ประสิทธิภาพต่อการลงทุน	4.85	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.68	0.28	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติ ด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.85, S.D. = 0.28) ด้านการใช้งานอยู่ในระดับ ($\bar{X}$ = 4.68, S.D. = 0.28) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดและมาก

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติ พบว่า เครื่องที่พัฒนาขึ้นสามารถทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์โดยใช้เวลาเฉลี่ย 3.74 นาทีต่อฝา (โรเตอร์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร) และใช้เวลาเฉลี่ย 3.31 นาทีต่อฝา (โรเตอร์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร) การทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์มีความปลอดภัยมากกว่าการใช้แรงงานช่าง การทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ครอบคลุมฝาสือบรถยนต์ รถกระบะ และรถบรรทุกขนาดเล็ก และการทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์เป็นแบบอัตโนมัติ ทำให้ไม่เสียเวลาในการควบคุม

6.2 ประสิทธิภาพของเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติ สามารถทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ได้เร็วกว่าใช้คนทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ โดยเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ใช้เวลาในการทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์เฉลี่ยเท่ากับ 3.31 นาทีต่อฝา ส่วนการใช้คนทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ ใช้เวลาในการทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์เฉลี่ยเท่ากับ 50 นาทีต่อฝา มีค่าเวลาที่ลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 46.69 นาทีต่อฝา คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.38 ทั้งนี้ เนื่องจากเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ ใช้แรงกดของโรเตอร์ ซึ่งมีกระดาดหลายเป็นตัวหมุนทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ ทำให้การทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ทำได้ทั่วทุกส่วนของฝาสือบ และฝาสือบเครื่องยนต์มีความสะอาด เมื่อเปรียบเทียบการใช้งานระหว่างใช้คนกับเครื่อง พบว่า ใช้คน ทำงาน 8 ชั่วโมง ทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ได้ 8 ฝา จ่ายค่าแรง 500 บาท ใช้เครื่อง ทำงาน 1 ชั่วโมง ทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ได้ 20 ฝา จ่ายค่าแรงและค่าไฟฟ้า 63.79 บาท จึงแสดงว่าการใช้เครื่องในการทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์จะทำให้ลดต้นทุน ลดเวลา และเพิ่มกำไรในการประกอบอาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [4] ที่พัฒนาเครื่องทำความสะอาดหน้าฝาสือบ พบว่าใช้เวลาในการทำความสะอาดฝาสือบ 8 นาทีต่อฝา

2) ความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสือบรถยนต์อัตโนมัติอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติในด้านการออกแบบ พบว่า มีรูปลักษณะเหมาะสม ทันสมัย ใช้วัสดุถูกต้อง และมีระบบการทำงานที่ง่าย ส่วนด้านการใช้งานสามารถใช้ทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ได้หลายชนิด ใช้งานง่าย ทำความสะอาดฝาสือบได้เร็ว และฝาสือบสะอาดทุกส่วน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [5] ที่สร้างเครื่องทำความสะอาดหน้าฝาสือบ พบว่า ความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดหน้าฝาสือบอยู่ในระดับมาก

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

1) เครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติที่พัฒนาขึ้น ขนาดกว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร ทำงานโดยใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ และใช้ลิฟต์สวิตช์ควบคุมการสไลด์ไปกลับของโรเตอร์

2) ประสิทธิภาพการทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ กรณีใช้โรเตอร์เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร เวลาทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์เฉลี่ย 3.74 นาทีต่อฝา เทียบกับคนทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 50 นาทีต่อฝา มีค่าเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 46.26 นาที คิดเป็นร้อยละ 92.52 และใช้โรเตอร์เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร เวลาทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์เฉลี่ย 3.31 นาทีต่อฝา เทียบกับคนทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 50 นาทีต่อฝา มีค่าเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 46.69 นาที คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.38

3) ความพึงพอใจของช่างซ่อมรถยนต์ที่มีต่อเครื่องทำความสะอาดฝาสือบรถยนต์อัตโนมัติ อยู่ในระดับมากที่สุด

7.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1.1) ควรจับยึดฝาสือบให้แน่นทุกครั้งก่อนเปิดสวิตช์ทำงาน
- 1.2) ควรวางฝาสือบในตำแหน่งกลางบนแท่นวาง
- 1.3) ควรปรับระหว่างทางของฝาสือบและโรเตอร์ก่อนเปิดสวิตช์ทำงาน
- 1.4) ควรเปิดสวิตช์หลักก่อนเปิดสวิตช์ควบคุมการทำงานทุกครั้ง

2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1) ควรพัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติให้เป็นระบบปิด เพื่อป้องกันฝุ่นขณะใช้งาน

2.2) ควรพัฒนาเครื่องทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์อัตโนมัติให้มีระบบดูดฝุ่นในขณะที่ทำความสะอาดฝาสือบ

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] พัฒนเดช อาสาสรรพกิจ. (2556). *รู้จริงเรื่องรถ*. กรุงเทพฯ : กิจอักษร.
- [2] วีระศักดิ์ มะโนน้อม. (2556). *งานเครื่องยนต์เบื้องต้น*. นนทบุรี : สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด.
- [3] วิชัย กงพลนนท์. (2565). *การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องทำความสะอาดฝาสือบรถยนต์*. การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2 (เทคโนโลยีและนวัตกรรมอาชีวศึกษาเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม), 1 (2), 96-108.
- [4] อนุพงษ์ แซ่ลี. (2560). *เครื่องขัดทำความสะอาดฝาสือบ*. โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2.
- [5] ธันวพงศ์ เขมมื่อ. (2562). *เครื่องขัดทำความสะอาดฝาสือบเครื่องยนต์*. โครงการพัฒนา ทักษะวิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2.
- [6] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1*. (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

การพัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน Development of Medical Face Mask Service Kiosk with Warning Light System

สุชาดา คงสุข¹ พรศักดิ์ นงศ์นวล² นฤเทพ นิยมทอง³ วินิจ ทองนพคุณ⁴ สมภรณ์ ชูวงศ์⁵
Suchada Kongsuk¹ Pornsak Nongnual² Naruthep Niyomtong³
Winit Thongnophakun⁴ Samaporn Chuyong⁵

¹⁻² แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84110

Electronic technician department, Chaiya Industrial and Community Education College, Surat Thani 84110

³ แผนกวิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยการอาชีพไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84110

Basic Technical Department, Chaiya Industrial and Community Education College, Surat Thani 84110

¹ Corresponding Author: E-mail: s0843129499@gmail.com

Received: 29 April. 2023; Revised: 19 May. 2023; Accepted: 31 May. 2023;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วย นักเรียน นักศึกษา ครู และบุคลากร วิทยาลัยการอาชีพไชยา จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลจากการวิจัย พบว่า 1) ผลการพัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ภาพรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด 2) ผลการหาประสิทธิภาพตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน จากการทดลองการใช้งาน จำนวน 10 ครั้ง ติดต่อกันมีการทำงานสมบูรณ์ไม่ติดขัด คิดเป็นร้อยละ 100 และ 3) ผลความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : หน้ากากอนามัย ตู้บริการ ระบบไฟ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) build a medical face mask service kiosk with a warning light system, 2) find the efficiency of the medical face mask service kiosk with a warning light system, and 3) study the satisfaction of the users towards the medical face mask service kiosk with a warning light system. The sample group in this research consisted of

30 students, teachers, and personnel of Chaiya Vocational College derived by purposive sampling technique. The research tools were experimental record forms and satisfaction questionnaires. The statistics used in the research were mean and standard deviation.

The results of the research were as follows: 1) the quality of the developed kiosk was evaluated by the experts at a very high level. The results of the study showed that the kiosk provided masks with a warning light system was created based on the design and evaluated the quality by 5 experts with the overall aspect at the highest level. 2) The experiment was conducted for 10 consecutive times which was found that the developed kiosk showed a complete and smooth operation without jams at 100 percent. The finding of each aspect reached a high and the highest level with the overall aspects of a high level according to the hypothesis.

Keywords : medical face masks, service kiosk, electrical system

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันการระบาดของไวรัสโคโรนา พ.ศ. 2562 - 2565 เป็นการระบาดทั่วโลกที่กำลังดำเนินไปของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยมีสาเหตุมาจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ที่เกิดขึ้นในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 โดยพบครั้งแรกในนครอู่ฮั่น เมืองหลวงของมณฑลหูเป่ย์ ประเทศจีน และได้ประกาศให้การระบาดนี้เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศในวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563 และในประเทศไทยวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2563 ณ วันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 มีผู้ติดเชื้อจาก โรค covid-19 ที่ได้รับการยืนยันแล้ว 2,946,530 รายทั่วโลก และในประเทศไทยมี 247,023 รายที่หายเป็นปกติแล้ว และ 65,217 รายที่กำลังรักษาในโรงพยาบาล และเสียชีวิต 2,333 ราย [1]

หน้ากากอนามัย เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับการหายใจ ช่วยป้องกันอันตรายจากมลพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ เช่น ฝุ่นละออง ฝุ่น ก๊าซ ไอระเหย หรือถ้าในกรณีที่ปริมาณออกซิเจนในอากาศไม่เพียงพอ หน้ากากจะมีท่อต่อกับถังออกซิเจนด้วย ซึ่งมักใช้ในกรณีฉุกเฉินในที่อับอากาศ หรือการเกิดอุบัติเหตุสารเคมีรุนแรง การใช้หน้ากากที่มีประสิทธิภาพต้องพิจารณา 2 เรื่อง คือ คุณภาพการกรองของหน้ากากแต่ละประเภท และความกระชับเมื่อสวมใส่ที่จะต้องให้กระชับให้มากที่สุด โดยทดสอบความแนบสนิทกับใบหน้า (Fit Check) จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหน้ากากอนามัย พบว่า หน้ากากอนามัย (อังกฤษ : Surgical Mask) ออกแบบมาเพื่อป้องกันการติดเชื้อในผู้ป่วยและบุคลากรที่ทำการรักษา โดยดักจับแบคทีเรียที่ติดมากับละอองฝอยเหลวและละอองลอยจากปากและจมูกของผู้สวม ทั้งนี้ ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อป้องกันผู้สวมใส่จากการสูดแบคทีเรียหรือไวรัสที่มาจากอากาศเพราะมีขนาดอนุภาคเล็กเกิน สำหรับโรคติดเชื้อบางชนิดเช่นไข้หวัดใหญ่ [2]

การเรียนการสอนแบบ On site อย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนมีนักเรียน นักศึกษา นั่งเรียนร่วมห้องกัน จับกลุ่มทำกิจกรรม นั่งคุยกัน และรับประทานอาหารที่เดียวกัน และนักเรียน นักศึกษาบางคนก็ไม่ได้สวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา บางคนอาจจะทำหล่นหายหรือชำรุดระหว่างที่ใช้งาน หรือนักเรียน นักศึกษาบางคนทางบ้านค่อนข้างยากจนไม่มีกำลังทรัพย์ที่จะซื้อจึงทำให้มีการแพร่เชื้อโควิด 19 ภายในวิทยาลัยได้ง่ายขึ้น

จากความเป็นมาและสภาพปัญหา ดังกล่าว คณะผู้ประดิษฐ์จึงได้เกิดแนวความคิดที่จะประดิษฐ์ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดัน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครู บุคลากรทางการศึกษา และนักเรียน นักศึกษา ภายในวิทยาลัยการอาชีพไชยา ในการใช้หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันโรคติดต่อและเป็นการกระตุ้นให้นักเรียน นักศึกษา ตื่นตัวในการดูแลตัวเอง และการกีดหน้าจากจากตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดันใช้เวลาในการกดออกมาเฉลี่ย 20 วินาทีต่อ 1 แผ่น ส่วนการไปต่อแถวซื้อที่ร้านค้าสหกรณ์ของวิทยาลัยใช้เวลาเฉลี่ย 180 วินาที เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วปรากฏว่าการกีดหน้าจากจากตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดันใช้นเวลาน้อยกว่าการไปต่อแถวซื้อที่ร้านค้าสหกรณ์ของวิทยาลัย อีกทั้ง ยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักเรียน นักศึกษา ที่มาใช้บริการตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยกับเจ้าของกิจการ และเป็นการส่งเสริมพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดัน
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดัน
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดัน

3. สมมติฐานการวิจัย

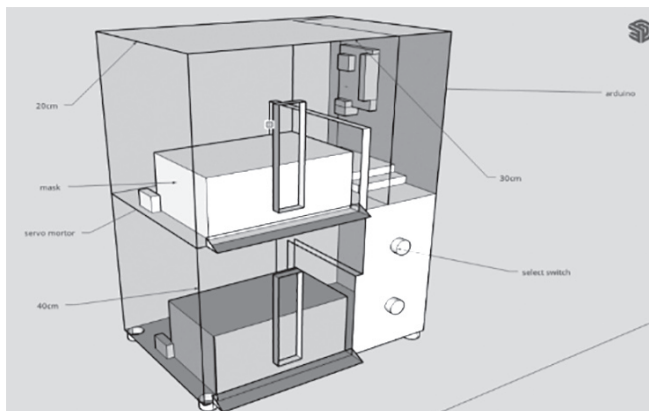
- 3.1 ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดันที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90
- 3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน รวมทั้ง การสร้างและหาประสิทธิภาพตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแรงดันต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน คือ กลุ่ม ครู บุคลากรทางการศึกษา และนักเรียน นักศึกษา ภายในวิทยาลัยการอาชีพไชยา หมู่ที่ 1 ตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

4.2 พัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน มีรายละเอียด ดังนี้

1) ออกแบบ ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน

จากภาพที่ 1 โครงสร้างของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

- ส่วนโปรแกรม ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมลงบนบอร์ด Arduino
- ส่วนบรรจุหน้ากากอนามัย เป็นจานจ่ายติดกับมอเตอร์ เพื่อให้ดันหน้ากากออกมาทางช่องจ่ายด้านหน้า
- ส่วนระบบไฟฟ้า ได้แก่ มอเตอร์เซอร์โว สวิตช์
- ส่วนโครงสร้างตู้เป็น อะคริลิก น้ำหนักเบา สามารถนำไปใช้งานได้สะดวกในทุกพื้นที่

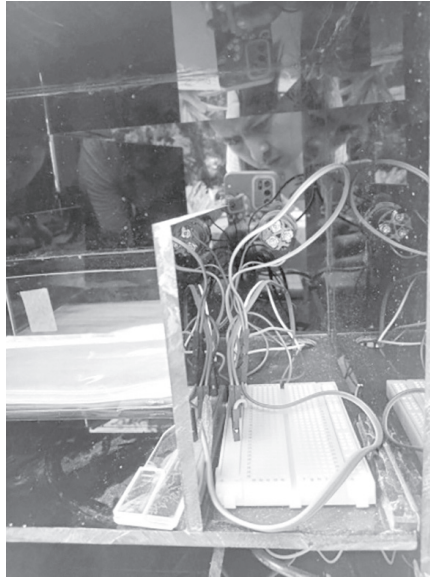
4.3 พัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) สร้างชุดโครงสร้างหลักทำด้วยอะคริลิก ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างหลักของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน

2) ติดตั้งระบบโปรแกรมควบคุม ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การติดตั้งบอร์ดโปรแกรมควบคุม

3) สร้างช่องบรรจุหน้ากากอนามัย ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การสร้างช่องบรรจุหน้ากากอนามัย

4) สร้างและติดตั้งระบบไฟฟ้า ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การสร้างและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

4.4 ทดลองหาประสิทธิภาพตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

4.5 เปรียบเทียบคุณภาพของหน้ากากอนามัยที่กดจากตู้ให้บริการกับหน้ากากอนามัยที่ซื้อจากที่อื่น และเก็บรวบรวมข้อมูลตามขอบเขตที่วางไว้ โดยใช้แบบบันทึกผลการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล

4.6 ประเมินความพึงพอใจและการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งานซึ่งเป็นนักเรียน นักศึกษา จำนวน 30 คน

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน มีผลงานดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนที่สมบูรณ์

จากภาพที่ 6 แสดงตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนที่สมบูรณ์ โครงสร้าง ประกอบด้วย 1) ส่วนโปรแกรมใช้สำหรับเขียนโปรแกรมลงบนบอร์ด Arduino UNO R3 2) ส่วนบรรจุหน้ากากอนามัย เป็นจานจ่ายติดกับมอเตอร์เพื่อให้ดันหน้ากากออกมาทางช่องจ่ายด้านหน้า 3) อุปกรณ์ไฟฟ้า 4) โครงสร้างตัวถัง ซึ่งทำจากอะคริลิก 5) บอร์ดควบคุมการทำงาน

5.2 การหาประสิทธิภาพในการทำงานของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
1. ด้านโครงสร้างทั่วไป	4.81	0.35	เห็นด้วย
2. ด้านการออกแบบ	4.60	0.33	เห็นด้วย
3. ด้านการใช้งาน	4.85	0.22	เห็นด้วย

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพด้านโครงสร้างทั่วไป ด้านการออกแบบและด้านการใช้งาน ของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ในภาพรวม พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทั้งสาม หัวข้อการประเมิน ซึ่งหัวข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการใช้งาน ($\bar{X}=4.85$, S.D.= 0.22) รองลงมา คือ ด้านโครงสร้างทั่วไป ($\bar{X}=4.81$, S.D. = 0.35) และด้านการออกแบบ ($\bar{X}=4.60$, S.D. = 0.33)

5.3 การทดลองใช้งานตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน โดยนักเรียน นักศึกษา ทำการทดลอง จำนวน 10 ครั้ง ติดต่อกัน บันทึกผลการทดลองใช้งานตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ปรากฏ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดลองใช้งานตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน

ผลการทดลองใช้งานตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน						
จำนวนครั้งที่ทดลอง	การทำงานของบอร์ดโปรแกรม		การหมุนของมอเตอร์		การจ่ายหน้ากากอนามัย	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓	

ผลการทำงานของตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน

จำนวน ครั้งที่ทดลอง	การทำงานของบอร์ดโปรแกรม		การหมุนของมอเตอร์		การจ่ายหน้าากอนามัย	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
8	✓		✓		✓	
9	✓		✓		✓	
10	✓		✓		✓	
คิดเป็น%	100%		100%		100%	

จากตารางที่ 2 จากการทดลองหาประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน โดยทำการทดลองการทำงานของบอร์ดโปรแกรม 10 ครั้ง ติดต่อกันว่าโปรแกรมที่เขียนมาทำงานเสร็จสิ้นสมบูรณ์หรือไม่ จากการทดลองพบว่า ตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อนสามารถทำงานเสร็จสิ้นสมบูรณ์ 10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่าตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อนมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 แสดงว่าตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อนมีคุณภาพและประสิทธิภาพตรงตามสมมติฐาน

5.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน ด้านเวลาที่ใช้ในการกดหน้าากอนามัยจากตู้ให้บริการออกมาใช้งานจากจุดที่ติดตั้งตู้ไว้ กับการไปต่อแถวซื้อที่ร้านค้าสหกรณ์ของวิทยาลัย โดยทดลองเปรียบเทียบกันตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	ด้านการออกแบบตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน			
1.1	การออกแบบโครงสร้างของตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน	4.65	0.66	มากที่สุด
1.2	การออกแบบระบบจ่ายหน้าากอนามัย	4.81	0.48	มากที่สุด
1.3	การเลือกวัสดุ และอุปกรณ์ ที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น	4.71	0.48	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.72	0.54	มากที่สุด
2	ด้านการทำงานของตู้ให้บริการหน้าากอนามัยระบบไฟแ้จ้เต็อน			
2.1	ความสะดวกในการใช้งาน และการเคลื่อนย้าย	4.78	0.56	มากที่สุด
2.2	เวลาที่ใช้ในการกดใช้งาน/การทำงานของกลไก	4.74	0.77	มากที่สุด
2.3	ความปลอดภัยต่อผู้กดใช้งาน	4.90	0.30	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.80	0.54	มากที่สุด

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
3	ด้านการบำรุงรักษาตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน			
	3.1 การบำรุงรักษาชุดกลไกจ่ายหน้ากากอนามัย	3.87	0.57	มาก
	3.2 การบำรุงรักษาชุดถาดรับหน้ากากอนามัย	3.77	0.77	มาก
	3.3 การบำรุงรักษามอเตอร์	4.27	0.37	มาก
	3.4 การบำรุงรักษาโครงสร้าง	3.59	0.54	มาก
	เฉลี่ย	3.88	0.56	มาก
4	ด้านคุณภาพผลผลิต			
	4.1 มีคุณค่าและไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.87	0.34	มากที่สุด
	4.2 ความคุ้มค่า	4.90	0.39	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.89	0.36	มากที่สุด
	เฉลี่ยทุกด้าน	4.48	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวมผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้

6. สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

1) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน พบว่า ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนที่สร้างขึ้นตามแบบและผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนที่สร้างขึ้น มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.56) ถือว่าตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนมีคุณภาพ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากและมากที่สุด สอดคล้องกับ ธรรมนูญ เกษมศรีวิทยา [4] ที่ศึกษาเรื่อง การเขียน โปรแกรมภาษาเบสิก สำหรับบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์พีไอซี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80:81.10 โดยพบว่า เครื่องมีประสิทธิภาพในการทำงาน อยู่ในระดับ มากที่สุด

2) ผลการทดลองใช้ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 จากการทดลองหาประสิทธิภาพตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน โดยทำการทดลองการจ่ายหน้ากากอนามัย 10 ครั้ง ติดต่อกันว่ามีการจ่ายหน้ากากอนามัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์หรือไม่ จากการทดลอง พบว่า ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ออกมาเสร็จสิ้นสมบูรณ์ทั้ง 10 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่า ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 แสดงว่าตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน สามารถวางให้บริการในที่ชุมชนสาธารณะให้บริการด้วยตนเอง ได้ตลอดเวลาสอดคล้องกับศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ ให้ความหมายของเครื่องขายสินค้าอัตโนมัติ (Automatic Vending Machine) ไว้ว่าเป็นการขายผ่านเครื่องจักร ไม่มีร้านค้า ไม่มีพนักงานขาย จะได้รับสินค้า

โดยวิธีการหยอดเหรียญในเครื่องจักรอัตโนมัติ เช่น การขายเครื่องดื่ม กระดาษชำระ ผ้าอนามัย ลูกอม เป็นต้น สามารถสรุปได้ว่า เครื่องขายสินค้าอัตโนมัติ มีศัพท์ใช้เรียกในภาษาอังกฤษว่า “Vending Machine” ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบันสื่อถึงความหมาย คือ เครื่องขายอัตโนมัติที่วางในที่สาธารณะ เพื่อขายสินค้าให้กับผู้บริโภคและรองรับผ่านเครื่องขายอัตโนมัติที่วางในที่สาธารณะ เพื่อขายสินค้าให้กับผู้บริโภคและรองรับผ่านเครื่องขายอัตโนมัติด้วยตนเอง และสามารถให้บริการได้ 24 ชั่วโมง

6.2 อภิปรายผล

3) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ด้านเวลาที่ใช้ในการกดหน้ากากอนามัยจากตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน ออกมาใช้งานจากจุดที่ติดตั้งตู้ไว้กับการไปต่อแถวซื้อที่ร้านค้าสหกรณ์ของวิทยาลัย โดยทดลองเปรียบเทียบกันตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการทดลองพบว่า การกดหน้ากากจากตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนใช้เวลาในการกดออกมาใช้เวลาเฉลี่ย 20 วินาทีต่อ 1 แผ่น ส่วนการไปต่อแถวซื้อที่ร้านค้าสหกรณ์ของวิทยาลัย ใช้เวลาเฉลี่ย 180 วินาที เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วปรากฏว่าการกดหน้ากากจากตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนใช้นิเวลนน้อยกว่าการไปต่อแถวซื้อที่ร้านค้าสหกรณ์ของวิทยาลัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณยา อักษร ได้ทำการศึกษาเรื่อง กลยุทธ์การตลาด 4C’s รูปแบบการดำเนินชีวิต และการยอมรับเทคโนโลยีที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรซื้อเสื้อผ้าชุดทำงานผ่านเว็บไซต์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ ด้านการรับรู้ถึงความใช้งานง่าย ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ และด้านทัศนคติต่อการใช้งานเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรซื้อเสื้อผ้าชุดทำงานผ่านเว็บไซต์ ในด้านค่าใช้จ่ายในการซื้อ โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนโดยกลุ่มนักเรียน นักศึกษา พบว่า นักเรียน นักศึกษา มีความพึงพอใจในการออกแบบระบบจ่ายหน้ากากอนามัยมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน สอดคล้องกับ ธีระพงษ์ จันพอง นพนันท์ มั่นยวง และสิรินทร มงคลสาร ที่ศึกษาเรื่องทำความสะอาดถ้วยล้างแบบครีวเรือน พบว่า ผลการประเมินด้านความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อความสะดวกในการใช้งานมาก เท่ากับ 4.40

6.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) การนำตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือนไปใช้งานตู้จะสามารถบรรจุหน้ากากอนามัยได้ครั้งไม่เกิน 20 แผ่น
- 2) ควรมีการพัฒนาต่อยอดตู้ให้บริการหน้ากากอนามัยระบบไฟแจ้งเตือน

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมควบคุมโรคติดต่อ. (2562). วารสาร ปีที่ 8 ฉบับที่ 3 เดือนมิถุนายน 2563.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2564). *วิสัยทัศน์และพันธกิจ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา*. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] ธรรมบุญ เกษมศรีวิทยา (2555). *การเขียน โปรแกรมภาษาเบสิกสำหรับบอร์ด ไมโครคอนโทรเลอร์พีไอซี*
- [4] ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และ คณะ (2554). [ออนไลน์] *พฤติกรรมกรซื้อเริ่มต้นจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้น ความรู้สึกของผู้ซื้อ*, 68-71

- [5] ปณยา อักษร (2560). กลยุทธ์การตลาด 4C's รูปแบบการดำเนินชีวิต และการยอมรับ เทคโนโลยีที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการซื้อเสื้อผ้าชุดทำงานผ่านเว็บไซต์ของผู้บริโภค
- [6] อีระพงษ์ จันทอง นพนันท์ มั่นยวง และสิรินทร์ มงคลสาร (ออนไลน์). เครื่องทำความสะอาดถ้วยล้างแบบครัวเรือน

การพัฒนาชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ด้วยกระบวนการสะเต็มศึกษา

Development of Firefighter's Monitoring and Tracking Device with ESP-Mesh Protocol by STEM Education

นรินทร์ ดำนัย¹ ขนิษฐา ประเสริฐ² สุธิสา ชูเชิด³ ฐานันญา นิจจำรูญ⁴ ปิยะทิพย์ หนูแก้ว⁵
Narin Damnuy¹ Khanidtar Prasert² Sutisa Chuchert³ Tanunya Nitjumroon⁴ Piyatip Nookaew⁵

¹ แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000

Department of Computer Technology, Phatthalung Technical College, Phatthalung 93000

²⁻⁵ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000

Department of General Subject, Phatthalung Technical College, Phatthalung 93000

¹ Corresponding Author: E-mail: narin@ptl.ac.th

Received: 1 February. 2023; Revised: 30 April. 2023; Accepted: 19 May. 2023;

บทคัดย่อ

ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล [1] เป็นชุดอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่นักดับเพลิง เนื่องจากอาชีพนักดับเพลิงจะมีความเสี่ยงสูงและได้รับอันตรายอย่างรวดเร็วในขณะปฏิบัติงาน จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการประดิษฐ์ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยมีการบูรณาการเชื่อมโยงความรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) และดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process : EDP) มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP) 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

ผลการวิจัยพบว่า ผลการตรวจสอบระยะการรับ-ส่งสัญญาณภายในเมช จะอยู่ที่ระยะ 0 - 80 เมตร สัญญาณจะเสถียร เมื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ โดยใช้เงื่อนไขการทดสอบที่อุณหภูมิต่ำกว่า 60 °C และ อุณหภูมิสูงกว่า 60 °C เมื่อทำการตรวจสอบการแจ้งเตือนอุณหภูมิแจ้งเตือนตำแหน่ง สถานะไฟแจ้งเตือนสถานะเสียงแจ้งเตือน พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพสูง โดยเป็นไปตามเกณฑ์ ค่าเฉลี่ย คือ ร้อยละ 100 จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล เมื่อพิจารณาารายข้อ พบว่า ความพึงพอใจด้านมีความคุ้มค่าในการลงทุนจะมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.90$, S.D.=0.30) รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพในการทำงานและด้านใช้งานง่ายสะดวก ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก จะมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, S.D.=0.40) และความพึงพอใจโดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$, S.D.=0.46)

คำสำคัญ : นักดับเพลิง อีเอสพี-เมช โปรโตคอล สะเต็มศึกษา

Abstract

A firefighter's monitoring and tracking device with ESP-mesh protocol is a set of an equipment for firefighter operation. Due to high risks and sudden dangers during their operation, the researcher had an idea to invent a firefighter's monitoring and tracking device with ESP-mesh protocol by integrating with STEM education process. The development process followed the engineering design process (EDP) with the following objectives: 1) to develop a firefighter's monitoring and tracking device with ESP-mesh protocol integrated with EDP process, 2) to find the efficiency of firefighter's monitoring and tracking device with ESP-mesh protocol, and 3) to study users' satisfaction towards the firefighter's monitoring and tracking device with ESP-mesh protocol.

The results showed that the receiving-transmitting distance within the mesh signal was stable at the distance between 0 and 80 meters. When testing the performance of the developed device under the test conditions at the temperatures below and above 60 °C, it was found that the location alert, the temperature alert, the notification light status, and the notification sound status reached the efficiency of high performance at 100 percent. Moreover, the users reported very high satisfaction towards the firefighter's monitoring and tracking device with ESP-mesh protocol. When considering on each aspect, it was found that the aspect with the highest satisfaction was on the investment ($\bar{X}=4.90$, S.D.= 0.30) followed by the operation efficiency which was practical and easy to use ($\bar{X}=4.80$, S.D.=0.40). The overall satisfaction of all aspects was at the highest level ($\bar{X}= 4.71$, S.D. = 0.46)

Keywords : firefighter, ESP-mesh protocol, STEM education

1. บทนำ

สะเต็มศึกษา [2] (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematic) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การคิดอย่างมีเหตุผลในเชิงตรรกะ รวมถึงทักษะของการเรียนรู้หรือการทำงานแบบร่วมมือและทักษะในการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ทั้งนี้ เพื่อมุ่งเน้นให้สามารถนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้โดยการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้ง การพัฒนากระบวนการควบคุมกับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

สถานการณ์เหตุอัคคีภัยหรือเพลิงไหม้เป็นภัยที่ใกล้ตัว สามารถเกิดขึ้นได้ง่ายและลุกลามได้อย่างรวดเร็วทั่วทุกที่ ที่มีเชื้อเพลิงสามารถติดไฟได้ ทำให้เกิดความความเสียหาย สูญเสียแก่ทรัพย์สิน ตลอดจนเสียชีวิตได้เมื่อไม่สามารถระงับเหตุหรือควบคุมเพลิงไหม้ส่งผลทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ร้ายแรงและลุกลามในบริเวณใกล้เคียงได้ทุกเมื่อ [3] จากข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2532-2562 หรือกว่า 30 ปี มาแล้ว ประเทศไทยมีเหตุเพลิงไหม้มากกว่า 58,000 ครั้ง ตกเฉลี่ยปีละ 2,000 ครั้ง ซึ่งในการปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง นักดับเพลิง

จะต้องมีการป้องกันตัวเองโดยการสวมชุดและหมวกดับเพลิง เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างปลอดภัย ซึ่งจากการศึกษาข้อมูล พบว่า อันตรายของนักดับเพลิงในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่ ได้แก่ 1. การสื่อสาร 2. มลพิษ หรือมลภาวะที่เกิดจากการเผาไหม้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการการพัฒนาชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตาม นักดับเพลิงที่สามารถลดอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับนักดับเพลิงขณะปฏิบัติงาน

ปัจจุบันเทคโนโลยีและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย และมีผลต่อชีวิตประจำวัน ของคนเรามากขึ้น ซึ่งชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ได้มีการออกแบบวงจรตรวจจับความร้อน ระบบตรวจสอบตำแหน่ง ระบบการแจ้งเตือนความร้อนและตำแหน่ง ระบบสื่อสารไร้สาย และระบบสมองกลฝังตัว ซึ่งทั้งหมดจะถูกบรรจุติดตั้งภายในหมวกของนักดับเพลิง ทำให้สะดวกในการใช้งาน และเกิดความปลอดภัยกับนักดับเพลิงมากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้การนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล โดยเชื่อมโยงการบูรณาการความรู้ สะเต็มศึกษาและอาศัยการทำงานตามขั้นตอนกระบวนการเชิงวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล มีการใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกัน เช่น เซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์บอกตำแหน่งบริเวณเจ้าหน้าที่นักดับเพลิงปฏิบัติงาน เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบถึงสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปฏิบัติงานและรายงานข้อมูลไปยังผู้ดูแลการปฏิบัติงานได้ทราบข้อมูลตลอดเวลา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP)
- 2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล

3. วิธีดำเนินการวิจัย

จากการออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล มีวิธีดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP) มีขั้นตอนรายละเอียด ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการระบุปัญหา (Problem Identification)

3.1.1 สอบถามเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของเทศบาลเมืองพัทลุง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง จำนวน 10 คน เกี่ยวกับปัญหาของเจ้าหน้าที่นักดับเพลิงในการปฏิบัติหน้าที่ดับไฟและการค้นหาผู้ประสบภัยจากการเกิดอัคคีภัย

3.1.2 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เพื่อสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้อย่างสูงสุด

3.2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)

3.2.1 สืบค้นข้อมูลหลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย ไอเอสพี-เมฆ โปรโตคอล

3.2.2 ออกแบบสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยใช้แนวคิดและทฤษฎี ดังนี้

3.2.2.1 ออกแบบชุดควบคุมในกล่องรับสัญญาณ

1) สร้างแบบร่างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยใช้โปรแกรม SketchUp Make

2) การออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าภายในชุดอุปกรณ์

3) คำนวณหาค่าระยะทางการส่งสัญญาณภายในเมช

4) การเขียนคำสั่งควบคุมผ่านบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ด้วยโปรแกรม Arduino IDE

3.2.2.2 ออกแบบชุดควบคุมในหมวกดับเพลิง

1) การออกแบบอุปกรณ์รับส่งสัญญาณระหว่างหมวกนักดับเพลิงกับชุดควบคุมในกล่องรับสัญญาณ ผ่านเครือข่ายสื่อสารส่งข้อมูลแบบไร้สาย LoRa WAN ซึ่งมีระยะทางได้ถึง 10 กิโลเมตร

2) การออกแบบวงจรแสดงสถานะการทำงาน ภายในหมวกนักดับเพลิง โดยการแจ้งเตือนผ่านระบบไฟและเสียง

3.3 ขั้นตอนการออกแบบ วิธีแก้ปัญหา (Solution Design)

ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล สร้างจากปัญหาของเจ้าหน้าที่นักดับเพลิง ซึ่งบางครั้งในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่นักดับเพลิงได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานที่ท่าอยู่ไม่สามารถทราบอันตรายได้ก่อนล่วงหน้า จึงจำเป็นต้องป้องกันความปลอดภัยต่อสุขภาพมากที่สุด

3.3.1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการรวบรวมและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยการสั่งการของชุดควบคุมการทำงาน จะแสดงสถานะการทำงาน และการแจ้งเตือนสถานะการทำงานผ่านแอปพลิเคชัน

3.3.2 ออกแบบฟังก์ชันการทำงาน เพื่อส่งสัญญาณระหว่างหมวกนักดับเพลิงกับกล่องรับสัญญาณของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

3.4 ขั้นตอนการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development)

สร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล มีขั้นตอน ดังนี้

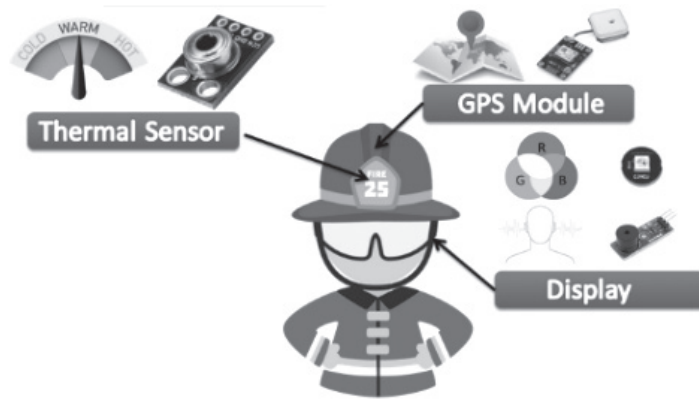
3.4.1 การออกแบบและสร้างระบบตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วยอีเอสพี-เมช โปรโตคอล ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) ไมโครเซนเซอร์อุณหภูมิ [4] (Thermal Sensor) เป็นไมโครเซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิแบบไร้สัมผัส โดยใช้ MLX90614ESF ในการวัดอุณหภูมิ มีการเชื่อมต่อแบบ I2C ใช้ร่วมกับบอร์ด Arduino

2) โมดูลจีพีเอส [5] (GPS Module) เรียกกันย่อ ๆ ว่า ระบบจีพีเอส คือ ระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลกด้วยดาวเทียม

3) การแสดงผลลัพธ์ (Display) เป็นการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลออกมาในรูปแบบของเสียงเตือน [6] และสถานะของไฟ

3.4.2 ระบบตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยการนำหมวกนักดับเพลิงที่พัฒนาขึ้น ทำการตรวจวัดอุณหภูมิของวัตถุที่อยู่ข้างหน้าและอุณหภูมิของวัตถุที่อยู่รอบข้างด้วยรัศมี 0 - 80 เมตร เป็นการตรวจจับอุณหภูมิ พร้อมระบุตำแหน่งปัจจุบัน แล้วส่งสัญญาณไปยังเครือข่ายผ่านสัญญาณความถี่ 2.4 GHz เพื่อให้ผู้ควบคุมทราบข้อมูลของพนักงานดับเพลิง ในส่วนของซอฟต์แวร์แสดงผลจะใช้แอปพลิเคชัน Blynk แสดงข้อมูลออกมา



ภาพที่ 1 การออกแบบและสร้างระบบตรวจสอบและติดตาม

จากการออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตมนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล มีวิธีดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP) นั้น ได้เชื่อมโยงการบูรณาการความรู้สะเต็ม (STEM) ดังนี้

การบูรณาการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (S)

1.1 การระบุปัญหา คือ การสังเกต การอยากรู้ อยากรหาคำตอบ ผู้วิจัยได้ใช้ทักษะการสังเกตและพบปัญหาเจ้าหน้าที่นักดับเพลิง ซึ่งบางครั้งในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่นักดับเพลิง ได้รับอันตรายจากการปฏิบัติหน้าที่ เนื่องจากไม่สามารถทราบอันตรายขณะที่ปฏิบัติงาน

1.2 การตั้งสมมติฐาน ในการคาดเดาคำตอบล่วงหน้าอย่างมีเหตุผลที่สอดคล้อง และมีความเป็นไปได้ที่จะแก้ปัญหาการได้รับอันตรายจากการปฏิบัติหน้าที่ของนักดับเพลิง ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตมนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอลใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

1.3 การทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน คือ วิธีดำเนินการอย่างมีระเบียบ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานในการสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตมนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล คือ การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ทดลองและบันทึกผลการหาประสิทธิภาพการทำงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตมนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอลแล้วนำมารวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ผล

1.5 การสรุปผล คือ การนำผลที่ได้จากการทดลองมาสรุปว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้หรือไม่

การบูรณาการแนวคิดทางเทคโนโลยี (T)

1. การใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตมนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ที่สร้างขึ้นใช้ตัวควบคุมแบบไร้สัมผัส เป็นตัวตรวจจับพร้อมกันตรวจสอบตำแหน่งของนักดับเพลิงในขณะปฏิบัติงานดับเพลิง และป้องกันอันตรายในการเข้าในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง และแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน ทำให้เกิดความปลอดภัยที่สูงขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงาน

2. การใช้เทคโนโลยีใหม่ การทำงานชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตมนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ใช้ตัวเซนเซอร์อุณหภูมิแบบไร้สัมผัส (Thermal sensor) ไมโครเสียง และ GPS sensor ในการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่ากำหนด พร้อมตั้งแสดงตำแหน่งของนักดับเพลิงที่เข้าปฏิบัติงานในแผนที่ Google Map

การบูรณาการวิศวกรรมศาสตร์ (E)

1. ออกแบบวิธีแก้ปัญหา บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดในการรักษาความปลอดภัย

2. การวางแผนและพัฒนา การประดิษฐ์และพัฒนาชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ตามกระบวนการเชิงวิศวกรรม (EDP) เพื่อให้ได้อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน ที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การทดสอบและการประเมินผล เมื่อสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล ตามรูปแบบแบบที่กำหนดแล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน และความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ การบูรณาการแนวคิดทางคณิตศาสตร์ (M)

แนวคิดที่ 1 การคำนวณ คำนวณหาค่าความเร็วของการรับส่งสัญญาณไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และคำนวณหาค่าระยะทางการรับส่งสัญญาณภายในเมฆ และความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์

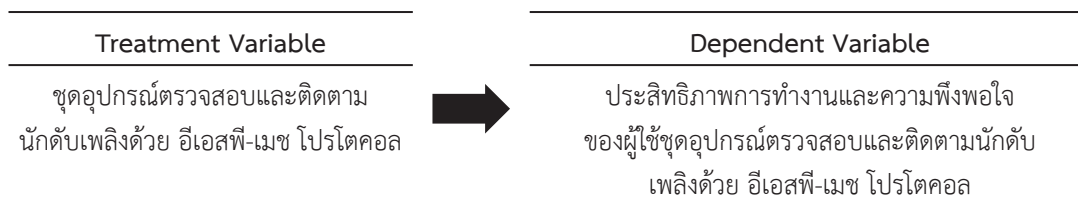
แนวคิดที่ 2 รูปทรงเรขาคณิต นำมาใช้ในการออกแบบชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล โดยการออกแบบกล่องรับสัญญาณ เพื่อให้ใช้งานได้สะดวก

แนวคิดที่ 3 การวัด การวัดอุณหภูมิ วัดขนาดของกล่องรับสัญญาณ การวัดระยะทาง

แนวคิดที่ 4 สถิติทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

แนวคิดที่ 5 ความน่าจะเป็น โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างของเจ้าหน้าที่นักดับเพลิงในการใช้ชุดอุปกรณ์

กรอบแนวคิดของการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของเทศบาลเมืองพัทลุง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง จำนวน 25 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของเทศบาลเมืองพัทลุง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง จำนวน 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. แบบบันทึกการออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล

3. แบบบันทึกผลการทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล

1) ศึกษาข้อมูลการหาประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมฆ โปรโตคอล เพื่อเป็นแนวกำหนดรูปแบบของแบบบันทึกประสิทธิภาพ

- 2) เขียนแบบบันทึกประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล
- 3) นำแบบบันทึกประสิทธิภาพให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง
- 4) นำแบบบันทึกประสิทธิภาพที่ได้รับการปรับปรุง จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการบันทึกประสิทธิภาพของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล
 - 1) ศึกษาปริมาณ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
 - 2) สร้างแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ
 - 3) นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง
 - 4) นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุง จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

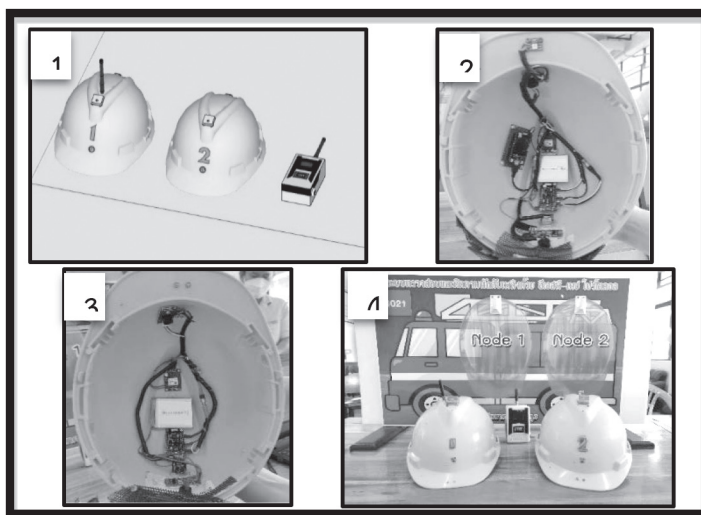
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequencies) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4. ผลการวิจัย

การศึกษากระบวนการและวิธีการในการสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอลมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 สร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP)

ผลการทดลอง ระบบตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยการนำหมวกนักดับเพลิงที่พัฒนาขึ้น ทำการตรวจวัดอุณหภูมิของวัตถุที่อยู่ข้างหน้าและอุณหภูมิของวัตถุที่อยู่รอบข้างด้วยรัศมี 0 - 80 เมตร เป็นการตรวจจับพร้อมระบุตำแหน่งปัจจุบัน แล้วส่งสัญญาณแจ้งไปยังเครือข่ายผ่านสัญญาณความถี่ 2.4 GHz เพื่อให้ผู้ควบคุมทราบข้อมูลของพนักงานดับเพลิง ในส่วนของซอฟต์แวร์แสดงผลจะใช้แอปพลิเคชัน Blynk แสดงข้อมูล และมีการแสดงผลที่ได้จากการประมวลผลออกมาในรูปแบบของเสียงเตือนและสถานะของไฟเตือน



ภาพที่ 2 การสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

จากภาพที่ 2 แสดงการสร้างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

หมายเลข 1 แบบร่างชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ประกอบด้วย หมวกดับเพลิงใบที่ 1 (Master) หมวกดับเพลิงใบที่ 2 (Slave) กล้องรับสัญญาณ

หมายเลข 2 โครงสร้างภายในหมวกดับเพลิงใบที่ 1 (Master) ประกอบด้วย Thermal Sensor, GPS Module บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Esp32 และ Esp8266 แบตเตอรี่ ไฟแจ้งเตือนสถานะ และสวิตช์

หมายเลข 3 โครงสร้างภายในหมวกดับเพลิงใบที่ 2 (Slave) ประกอบด้วย Thermal Sensor, GPS Module บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Esp32 แบตเตอรี่ ไฟแจ้งเตือนสถานะและสวิตช์

หมายเลข 4 ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ประกอบด้วย หมวกดับเพลิงใบที่ 1 (Master) หมวกดับเพลิงใบที่ 2 (Slave) กล้องรับสัญญาณ

5.2 ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

ผลการทดลองการหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ดังนี้

1) การตรวจสอบการรับ-ส่งสัญญาณภายในเมช

ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ในการตรวจสอบการรับ-ส่งสัญญาณภายในเมช โดยเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของเทศบาลเมืองพัทลุง ทำการทดสอบรับ-ส่งสัญญาณจำนวน 5 รอบ โดยแต่ละรอบจะทำการวัดระยะ 5 ครั้งที่ระยะทาง 20 เมตร, 40 เมตร, 60 เมตร, 80 เมตร, และ 100 เมตร โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบระยะการรับ – ส่งสัญญาณภายในเมช

ครั้งที่	ระยะการรับส่ง-สัญญาณ	เสถียร	ไม่เสถียร
1	ระยะ 20 เมตร	✓	
2	ระยะ 40 เมตร	✓	
3	ระยะ 60 เมตร	✓	
4	ระยะ 80 เมตร	✓	
5	ระยะ 100 เมตร		✓

จากตารางที่ 1 พบว่าระยะการรับ-ส่งสัญญาณ ระยะ 0-80 เมตร สัญญาณจะเสถียร และ ระยะตั้งแต่ 100 ขึ้นไป จะไม่เสถียร เนื่องจากระบบส่งสัญญาณวิทยุ 2.4 GHz เป็นชุดสำเร็จรูป จะถูกควบคุมด้วยระยะการส่งสัญญาณ

การทดสอบประสิทธิภาพชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ในทดสอบการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของเทศบาลเมืองพัทลุงทำการทดสอบ จำนวน 5 ครั้ง โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

ครั้งที่	เงื่อนไขการทดสอบ	ประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล							
		การแจ้งเตือนอุณหภูมิ		การแจ้งเตือนตำแหน่ง		สถานะไฟแจ้งเตือน		สถานะเสียงแจ้งเตือน	
		ทำงาน	ไม่ทำงาน	ทำงาน	ไม่ทำงาน	ทำงาน	ไม่ทำงาน	ทำงาน	ไม่ทำงาน
1	อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C	✓		✓			✓		✓
	อุณหภูมิสูงกว่า 60°C	✓		✓		✓		✓	
2	อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C	✓		✓			✓		✓
	อุณหภูมิสูงกว่า 60°C	✓		✓		✓		✓	
3	อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C	✓		✓			✓		✓
	อุณหภูมิสูงกว่า 60°C	✓		✓		✓		✓	
4	อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C	✓		✓			✓		✓
	อุณหภูมิสูงกว่า 60°C	✓		✓		✓		✓	
5	อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C	✓		✓			✓		✓
	อุณหภูมิสูงกว่า 60°C	✓		✓		✓		✓	
เฉลี่ย		100%							

จากตารางที่ 2 เมื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ โดยใช้เงื่อนไขการทดสอบที่อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C และ อุณหภูมิสูงกว่า 60°C ทำการตรวจสอบการแจ้งเตือนอุณหภูมิ แจ้งเตือนตำแหน่งสถานะไฟแจ้งเตือน สถานะเสียงแจ้งเตือน พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ อยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพสูง โดยเป็นไปตามเกณฑ์ ค่าเฉลี่ย คือ ร้อยละ 100

5.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของเทศบาลเมืองพัทลุง จำนวน 10 คน พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล มีผลปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านโครงสร้างและการออกแบบ			
1.1 ชุดอุปกรณ์มีโครงสร้างสมบูรณ์	4.70	0.46	มากที่สุด
1.2 รูปทรงเหมาะแก่การใช้งาน	4.60	0.66	มากที่สุด
1.3 มีความแข็งแรงทนทาน	4.60	0.49	มากที่สุด
1.4 เลือกใช้วัสดุเหมาะสม	4.70	0.46	มากที่สุด
1.5 หมดดับเพลิงได้มาตรฐาน	4.60	0.49	มากที่สุด
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 ประสิทธิภาพในการทำงาน	4.80	0.40	มากที่สุด
2.2 ใช้งานง่ายสะดวก ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก	4.80	0.40	มากที่สุด
2.3 มีความคุ้มค่าในการลงทุน	4.90	0.30	มากที่สุด
2.4 บำรุงรักษาซ่อมแซมง่าย	4.70	0.46	มากที่สุด
2.5 มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.70	0.46	มากที่สุด
รวม	4.71	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าความพึงพอใจด้านมีความคุ้มค่าในการลงทุน จะมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.90$, $S.D.=0.30$) รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพในการทำงาน และด้านใช้งานง่าย สะดวก ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, $S.D.=0.40$) และความพึงพอใจโดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$, $S.D.=0.46$)

5. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการทดสอบใช้งานชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล พบว่ามีโครงสร้างและการติดตั้งอุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน มีระยะการรับ-ส่งสัญญาณภายในเมชไม่เกิน 100 เมตร และสามารถตรวจสอบการแจ้งเตือนอุณหภูมิ แจ้งเตือนตำแหน่ง สถานะไฟแจ้งเตือน สถานะเสียงแจ้งเตือนให้นักดับเพลิงอยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพสูง

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP) มีโครงสร้าง และการติดตั้งอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะ สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6.2 ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล ด้านการตรวจสอบระยะการรับ – ส่งสัญญาณภายในเมช และการตรวจสอบการแจ้งเตือนอุณหภูมิ แจ้งเตือนตำแหน่ง สถานะไฟแจ้งเตือน สถานะเสียงแจ้งเตือน สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบและติดตามนักดับเพลิงด้วย อีเอสพี-เมช โปรโตคอล พบว่าความพึงพอใจด้านมีความคุ้มค่าในการลงทุนจะมีความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพในการทำงาน และด้านใช้งานง่ายสะดวก ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก จะมีความพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจโดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

- 1) เพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้หลากหลายขึ้น เช่น ตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ
- 2) พัฒนาระบบของเครือข่ายให้มีความเร็วสูงต่อการรับ – ส่งสัญญาณ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานได้สูงขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Yoppy Arjadi, R.H.; Setyaningsih, E.; Wibowo, P.; Sudrajat, M.I. (2019). *Performance Evaluation of ESP8266 Mesh Networks*. J. Phys. Conf. Ser., 1230, 012023.
- [2] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *สะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- [3] ชัยกฤต ยกพลชนชัย, ญาณิฐา แพงประโคน และ จารุพร ดวงศรี. (2564). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ในครัวเรือน*. วารสารศูนย์อนามัยที่ 9. 414-427.
- [4] กบิล สุขแสง และวัชระ ภากรธิคุณ. (2553). *เครื่องวัดอุณหภูมิแบบไม่สัมผัส*. ปรินญาณพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [5] กิตติพงศ์ พิทักษ์สกุลถาวร, นิคม ลนขุนทดม, อัษฎา วรณกายนต์. (2563) *การออกแบบและพัฒนาระบบกำหนดตำแหน่งยานพาหนะแบบอัตโนมัติในการติดตามการเดินทางขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- [6] ทรงพล นามคุณ. (2557). *ระบบการแจ้งเตือนและติดตามการบุกรุกที่พิกัดด้วยดาวเทียมด้วยผลสภาพ*. วิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 1, (1), หน้า 33-38.

การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” Development of Teaching Approach “Think, Investigate, Act, Present” for Learning Management of the Professional Skill Project Course

ธณิตพงษ์ สุภาชาติ¹ นรินทร์ ศรีธิการ²

Tanitpong Suparchat¹ Narin Srithikan²

¹⁻² สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จังหวัดเชียงใหม่ 50200

Automotive Technology, Chiangmai Technical College, Institute of Vocational Education : Northern Region 1, Chiangmai 50200

¹ Corresponding Author: E-mail: Nutsporty@gmail.com

Received: 1 February. 2023; Revised: 30 April. 2023; Accepted: 19 May. 2023;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” 2) หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ผู้เรียนหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” 2) แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” 3) แบบประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” 4) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยใช้สถิติในงานวิจัยคือ การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในด้านการสร้างความคิด การสืบค้นข้อมูล การลงมือปฏิบัติงาน และการนำเสนอผลงานโครงงานเป็นอย่างดี โดย 1) คุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” อยู่ในระดับดีมาก โดยค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 0.67$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D=0.46$ 2) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” เท่ากับ $82.64 / 81.53$ ซึ่งสูงกว่าประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ $80 / 80$ 3) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 43.51

คำสำคัญ : รูปแบบการสอน ประสิทธิภาพการจัดการเรียน การจัดการเรียนรู้

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop learning management in the “think-investigate-act-present” model; 2) to find the efficiency of learning management in the “think-investigate-act-present” 3) to study learners' learning achievements from teaching and learning management. With teaching style “think-investigate-act-present” The samples used were Bachelor of Technology students 50 students in the automotive technology branch of the Institute of Vocational Education : Northern Region 1. The research tools were 1) the “think-investigate-act-present” model; 2) the teaching model quality assessment form. “think-investigate-act-present” 3) Efficiency assessment form of teaching style “think-investigate-act-present” 4) Learning Achievement Evaluation Form of teaching style “think-investigate-act-present” using statistics in this research is Determination of percentage, mean, standard deviation

The results showed that management of teaching and learning with a model “think-investigate-act-present” Make learners have the skills to generate ideas. retrieving information implementation and the presentation of the project results in a systematic way by 1) the quality of experts on the teaching style “think-investigate-act-present” was at a very good level with the mean $\bar{X} = 0.67$ and the standard deviation $S.D = 0.46$. “think-investigate-act-present” was 82.64 / 81.53, which was higher than the specified efficiency, which was higher than the specified efficiency of 80 / 80 3) and learning achievement during the study was higher than before by 43.51%.

Keywords : teaching style, learning efficiency, learning management

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 [1] ได้กล่าวถึงแนวการจัดการอาชีวศึกษา ในมาตรา 4 ว่า “การอาชีวศึกษา” หมายความว่า กระบวนการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพพระระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี และในมาตรา 6 ยังกล่าวถึงการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ต้องเป็นจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพพระระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถ ในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระ

รายวิชาโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ รหัสวิชา 29-4101-2501 เป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต ซึ่งจัดการเรียนการสอนกับผู้เรียน ในชั้นปริญญาตรีปีที่ 2 ซึ่งเป็นกระบวนการที่รวบรวมความรู้ของผู้เรียน ในทุกรายวิชาในเทคโนโลยีบัณฑิต เพื่อการพัฒนาให้เกิดการประยุกต์ใช้บทเรียน การนำเสนอ และการสร้างผลงาน อย่างมีองค์ความรู้ โดยองค์ประกอบดังกล่าว เป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างสมรรถนะ ของผู้เรียนให้เกิดขึ้น จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา ผู้เรียนยังขาดความรู้ในเรื่องการสร้างแนวความคิดในการสร้างนวัตกรรมการสืบค้น ข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการลงมือปฏิบัติงานและการนำเสนอผลงานให้มีประสิทธิภาพ เกิดขึ้นงานที่ยัง ไม่ตอบโจทย์ชุมชนสังคมโดยทั่วไป จากผลของปัญหาดังกล่าว จึงเป็นแนวทางในการจัดรูปแบบการสอน ด้วยกระบวนการคิด สืบค้น ลงมือทำ นำเสนอ เพื่อเป็นแนวการจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้น ศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับการ บูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา เพื่อสร้างและหรือ พัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบการเลือกหัวข้อโครงการ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

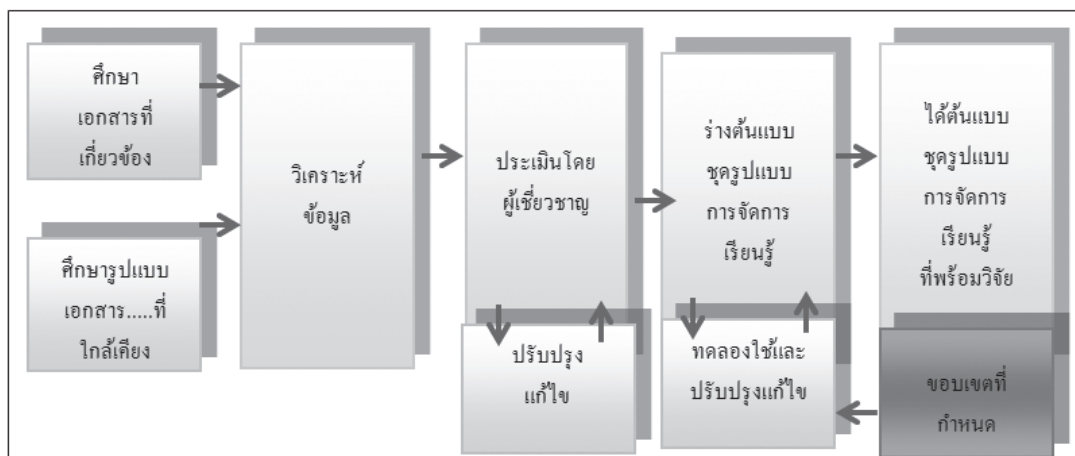
- 2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ในการจัดการเรียนรู้รายวิชา โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”
- 2.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 การเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” มีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80/80
- 3.2 ความก้าวหน้าในการเรียนโดยใช้ รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” มีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70
- 3.3 ผู้เรียนที่เรียนด้วย รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

1) ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ของ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ รหัสวิชา 29-4101-2501 ในจำนวน 100 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ทำการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยอ้างอิงการคำนวณที่มาของกลุ่มตัวอย่าง จากสูตรของ Taro Yamane จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 50 คน

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

2. แบบประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนผลการทดสอบหลังเรียน

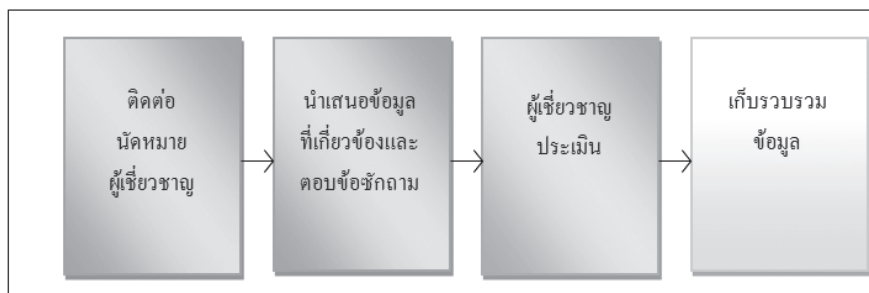
3. แบบประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยการเก็บรวบรวมคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4) สถิติในงานวิจัย ใช้ข้อมูลสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การคำนวณหากลุ่มตัวอย่าง จากสูตร Taro Yamane การคำนวณค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียน E1 / E2 ค่า t -test และค่า t-score

5) การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ในการจัดการเรียนรู้โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ รหัสวิชา 29-4101-2501 สำหรับผู้เรียนหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ของวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 เป็นการรวบรวมข้อมูลการประเมินคุณภาพ การพัฒนาแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ในการจัดการเรียนรายวิชา โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ รหัสวิชา 29-4101-2501 โดยผู้เชี่ยวชาญ การหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การรวบรวมข้อมูลการประเมินคุณภาพของการพัฒนารูปแบบการสอน
“คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

1. การรวบรวมข้อมูลการประเมินคุณภาพการพัฒนารูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในด้านการจัดการเรียนการสอนในระดับ ปริญญาตรี มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ปี ประเมินตามแบบฟอร์มที่กำหนดโดยเริ่มจากการติดต่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญ นำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องและตอบข้อซักถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และเก็บรวบรวมข้อมูล
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากคะแนนแบบฝึกหัด และคะแนนจากแบบทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแล้ว นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

5.1 ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

ที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	รูปแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.85	0.45	ดีมาก
2.	ตัวอักษรและเครื่องหมายชัดเจน	4.40	0.35	ดี
3.	การแบ่งวรรคตอน ถูกต้อง เหมาะสม	4.80	0.45	ดีมาก
4.	รูปภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหาและคำบรรยาย	4.80	0.45	ดีมาก
5.	รูปเล่มและขนาดเหมาะสำหรับการนำไปใช้	4.80	0.45	ดีมาก

ที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6.	สาระสำคัญของเนื้อหาครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	ดีมาก
7.	เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.80	0.45	ดีมาก
8.	รายละเอียดของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	4.40	0.55	ดี
9.	การแบ่งหัวข้อตามความยากง่ายของเนื้อหา	4.40	0.55	ดี
10.	การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสมกับขั้นตอนการเรียนรู้	4.60	0.55	ดีมาก
11.	ใบกิจกรรมตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.80	0.45	ดีมาก
12.	ใบงานตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.80	0.45	ดี
13.	ประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอน	4.60	0.45	ดีมาก
14.	ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ	4.75	0.30	ดีมาก
15.	สามารถใช้เป็นแบบอย่างได้	4.80	0.45	ดีมาก
โดยภาพรวม		4.67	0.46	ดีมาก

จากตารางที่ 1 แสดงค่าคะแนนของผู้ประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” อยู่ในระดับดีมาก โดยค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 0.67$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.46

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพัฒนารูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	คิดเป็นร้อยละ
คะแนนแบบฝึกหัด	50	6198	123.93	150	82.64
คะแนนจากแบบทดสอบ	50	1223	24.00	30	81.53

จากตารางที่ 2 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษา 50 คน ทำแบบฝึกหัดถูกต้องคิดเป็นคะแนนรวม 6,198 คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 82.64 ของคะแนนรวมทั้งหมด และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ถูกต้อง คิดเป็นคะแนนรวม 1,223 คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 81.53 ของคะแนนรวมทั้งหมด แสดงได้ว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วย รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” เท่ากับ $82.64 / 81.53$ ซึ่งสูงกว่าประสิทธิภาพที่กำหนดไว้คือ $80 / 80$

5.3 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพัฒนารูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพัฒนารูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ”

รายการ	N	ผลรวมของคะแนน	ค่าเฉลี่ย
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	50	1,426	52.81
คะแนนทดสอบหลังเรียน	50	2122	75.79
ผลสัมฤทธิ์ =	เมื่อ ความก้าวหน้า = ค่าเฉลี่ยหลังเรียน – ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน		
	= 75.79 - 52.81 = 22.98		
$\frac{(\text{คะแนนความก้าวหน้า} \times 100)}{\text{ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน}}$	ผลสัมฤทธิ์	= $\frac{(100 \times 22.98)}{52.81}$	
		= 43.51	

จากตารางที่ 3 แสดงว่านักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 50 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ผลของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันร้อยละ 22.98 ผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน ร้อยละ 43.51

6. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” มีข้อสังเกตที่นำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการพัฒนาการเรียนการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น พบว่า ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 0.67$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D. = 0.46$ ซึ่งในหัวข้อรูปแบบถูกต้องตามหลักวิชาการมีค่าคะแนนที่สูงสุด

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น พบว่า ประสิทธิภาพเท่ากับ $82.64 / 81.53$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ $80/80$ โดยการทำแบบฝึกหัดถูกต้องคิดเป็นคะแนนรวม 6,198 คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 82.64 ของคะแนนรวมทั้งหมด และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้อง คิดเป็นคะแนนรวม 1,223 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.53 ของคะแนนรวมทั้งหมด แสดงได้ว่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วย รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” เท่ากับ $82.64 / 81.53$ ซึ่งสูงกว่าประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ $80 / 80$ ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีของกาเย่ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จากสิ่งที่ง่ายไปหายากนั้น เมื่อมนุษย์ประสบความสำเร็จในขั้นต้นแล้ว จะเกิดความพึงพอใจในการทำสิ่งที่ยากขึ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน [6]

3. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพัฒนารูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกัน ร้อยละ 22.98 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ร้อยละ 43.51 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าการทำงานเป็นทีมเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Treffinger and Susan Beth) และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ พรณี ข. เจนจิต ให้แนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดได้ต้องอาศัย ความร่วมมือทั้งครูและนักเรียน กล่าวคือ ส่วนหนึ่งมาจาก นักเรียนต้องการ อีกส่วนหนึ่งมาจากการจัดสิ่งแวดล้อมของครู

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การพัฒนาการเรียนการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ในการจัดการเรียนรู้รายวิชา โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ เริ่มจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ สรุปรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการพัฒนาการเรียนการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 0.67$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D. = 0.46$ ในด้านประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” มีประสิทธิภาพเท่ากับ $82.64 / 81.53$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ $80/80$ ซึ่งแสดงได้ว่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วย รูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ซึ่งสูงกว่าประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ $80/80$ และผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน โดยใช้การพัฒนาการเรียนการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันร้อยละ 22.98 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ร้อยละ 43.51 จากการนำรูปแบบการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” มาใช้จัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีสมรรถนะและทักษะในด้านการสร้างแนวความคิด การสืบค้นข้อมูล การลงมือปฏิบัติ การนำเสนอผลงานโครงการ นวัตกรรมเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย การพัฒนาการเรียนการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ครั้งนี้ผู้วิจัยให้ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะทักษะในด้าน การสร้างแนวความคิด การสืบค้นข้อมูล การลงมือปฏิบัติ การนำเสนอผลงานโครงการต่าง ๆ หลังจากที่ได้สำเร็จการเรียนไปแล้ว โดยผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยลงมือกระทำ การรับข้อมูลจากผู้สอนหรือเพื่อนผู้เรียนใน การแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ก่อให้เกิด การพัฒนา การคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล ข้อความ รูปภาพ วิดีทัศน์ บทความ งานวิจัย ด้วยการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนสามารถ สร้างองค์ความรู้และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

2. ผู้สอนสามารถนำเอารูปแบบการเรียนการสอน “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ไปใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีทำการวิจัยเพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับในหัวข้ออื่น ๆ
2. ปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบผสมผสาน ระหว่างระบบ Online และ Onsite และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. มีการขยายผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ไปหลาย ๆ ครั้ง กับนักศึกษาทุกกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียน เพื่อปรับปรุงและพัฒนางานวิจัยโดยใช้สถิติในงานวิจัยต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น
4. นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ “คิด-สืบค้น-ลงมือทำ-นำเสนอ” ไปใช้กับสถานศึกษาอื่น ๆ ที่มีการเรียนการสอน ในรายวิชาโครงการ และควรมีการปรับปรุงเนื้อหาสาระและนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาไว้ในเอกสารประกอบการสอน เพื่อเพิ่มเติมเนื้อหาเฉพาะส่วนของเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น ในส่วนที่เป็นเนื้อหาพื้นฐานก็ยังคงใช้สอนเป็นปกติได้ เพื่อให้เอกสารประกอบการสอนทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา. (2551). *แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ : สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)*
- [3] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ 5
- [4] ชูติมา สัจจามันท์. (2556). *การเขียนเอกสารประกอบการสอน*. [ออนไลน์] : department.utcc.
- [5] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ”*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- [6] ทิศนา ขัมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] ทิศนา ขัมมณี. (2548). *การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้: หลักการ แนวทางและวิธีการ*. การเรียนการสอนโดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา

ศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์

Study of Moisture Control in Electronic Workpiece Storage

Cabinets Using Nitrogen Gas

รัตนะ รัตนพรหม¹ วทัณญ ห้าวหาญ² พงษ์ประพันธ์ ตันพงษ์³

Rattana Rattanaprom¹ Vatanyoo Howhan² Pongpapan Tanpong³

^{1,3} สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคลำพูน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จังหวัดลำพูน 51000

Electrical Technology, Lamphun Technical college, Institute of Vocational Education: Northern Region1, Lamphun 51000

² สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ1 จังหวัดเชียงใหม่ 50200

Electrical Technology, Chiangmai Technical College, Institute of Vocational Education: Northern Region1, Chiangmai 50200

¹ Corresponding Author : E-mail : rattana.r@ovec.moe.go.th

Received: 17 March. 2023; Revised: 19 May. 2023; Accepted: 1 June. 2023;

บทคัดย่อ

นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ สถานที่ตั้ง ณ จังหวัดลำพูน นั้น เป็นโรงงานผู้ผลิตและส่งออกอุปกรณ์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในระหว่างขั้นตอนการจัดทำหรือประกอบชิ้นส่วนในงานอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะมีองค์ประกอบหนึ่งที่ต้องควบคุมในงานสร้างและประกอบชิ้นส่วน คือ “ความชื้น” เพราะความชื้นทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันเป็นผลทำให้คุณภาพของชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้มาตรฐานและอาจส่งผลต่อการส่งออกสินค้าเพราะผู้บริโภคไม่รับหรือเคลมชิ้นงาน การใช้แก๊สไนโตรเจนบรรจุภายในตู้เก็บชิ้นเพื่อรักษาคุณภาพชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ไล่ความชื้นให้กับตู้เก็บชิ้นงานเป็นวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่ทั้งยังทำให้ชิ้นงานที่สะอาดรักษาคุณภาพของอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนในงานอิเล็กทรอนิกส์ก่อนส่งมอบให้กับผู้บริโภค แต่การจ่ายแก๊สไนโตรเจนเข้าภายในตู้เก็บชิ้นงานตลอดเวลา ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ ดังนั้น การควบคุมปริมาณแก๊สไนโตรเจนให้เหมาะสมกับความชื้นที่ต้องการจึงเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว

การวิจัยครั้งนี้ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวหลักในการควบคุมผ่านเซนเซอร์ความชื้นตรวจสอบอัตราการใช้ปริมาณแก๊สและบันทึกระยะเวลาการจ่ายแก๊สโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้สุญญากาศเก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ขนาด 1,200 x 500 x 1,930 มิลลิเมตร พบว่าการควบคุมความชื้นที่ 22% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.61 ใช้แก๊สไนโตรเจน 5.34 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 23% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.37 ใช้แก๊สไนโตรเจน 5.00 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 24% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.17 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.84 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 25% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.99 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.61 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 26% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.67 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.27 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 27% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.09 ใช้แก๊สไนโตรเจน 3.65 ลูกบาศก์เมตร จากการศึกษาพบว่า หากต้องการค่า% RH จึงสรุปได้ว่าปริมาณการใช้แก๊สไนโตรเจนและเวลาแปรผกผันกับค่าความชื้นที่กำหนด

คำสำคัญ : ความชื้น การควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจน ตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

Northern Industrial Estate located in Lamphun Province is mainly a manufacturer and exporter of electronic equipment and components. During the process of preparing or waiting for the assembly of electronic components, one element that must be controlled in the construction and assembly work is moisture because moisture causes oxidation resulting in the non-standard quality of electronic workpieces. This may affect the export of goods because consumers do not accept or claim the workpieces. The use of nitrogen gas contained inside the cabinet to maintain the quality of electronic components and repel the moisture from the workpieces is one way to solve the problem. Other processes include keeping the work piece clean and maintaining the quality of the equipment or parts in the electronic work before delivering it to the consumer. Therefore, controlling the amount of nitrogen gas to suit the required humidity is such a solution.

This research used microcontrollers as the main control via moisture sensor to monitor gas consumption rates, and to record gas supply periods with the aim of studying nitrogen gas moisture control in 1,200 x 500 x 1,930 mm³ electronic vacuum cabinets. It was found that the RH averaged of 22% with the average consumption time of 4.61 consumed 5.34 cubic meters of nitrogen gas; the RH averaged of 23% with the average consumption time of 4.37 consumed 5.00 cubic meters of nitrogen gas; the RH averaged of 24% with the average consumption time of 4.17 consumed 4.84 cubic meters of nitrogen gas; the RH averaged of 25% with the average consumption time of 3.99 consumed 4.61 cubic meters of nitrogen gas; the RH averaged of 26% with the average consumption time of 3.67 consumed 4.27 cubic meters of nitrogen gas; the RH averaged of 27% with the average consumption time of 3.09 consumed 3.05 cubic meters of nitrogen gas. Based on the findings, it can be concluded that the nitrogen and the average time consumption were inverse variation with the RH values.

Keywords : moisture, humidity control with nitrogen gas, electronic workpiece storage cabinet

1. บทนำ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มักพบปัญหาว่า ชิ้นงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มีอายุการใช้งานที่เสื่อมเร็วกว่าปกติ ซึ่งส่วนมากมักจะมีสาเหตุที่มาจากที่ชิ้นงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มีคราบออกไซด์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สนิม การที่จะป้องกันคราบสนิมที่ติดกับชิ้นงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์จะต้องเริ่มตั้งแต่การจัดเก็บชิ้นงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ก่อนนำมาประกอบเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จะนำมาใช้งาน ปัจจุบันตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์มีการใช้แก๊สไนโตรเจนในการทำหน้าที่ไล่ความชื้นสัมพันธ์ให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งการจ่ายแก๊สไนโตรเจนเข้าไปใช้ให้กับตู้เก็บชิ้นงานตลอดทำให้จะมีการจ่ายที่มีปริมาณที่มากเกินไปจนความจำเป็น เมื่อทำการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ จะสามารถลดการจ่ายแก๊สไนโตรเจนที่ใช้ให้

กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถปรับและควบคุมค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับชิ้นงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเพิ่มคุณภาพของชิ้นงาน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถควบคุมปริมาณการใช้แก๊สไนโตรเจนและค่าความชื้นสัมพัทธ์ โดยมีเซนเซอร์วัดความชื้นเป็นการควบคุม ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และยังรักษาคุณภาพอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 เพื่อศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการสร้างและวิธีดำเนินการทดลองเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความชื้น วิธีกำจัดหรือไล่หรือควบคุมแก๊สไนโตรเจน วิธีการนำแก๊สไนโตรเจนมาใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์ ระบบป้องกันและควบคุมการทำงานและงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ออกแบบวงจรการควบคุมการทำงานที่ใช้เซนเซอร์ความชื้นและออกแบบเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์

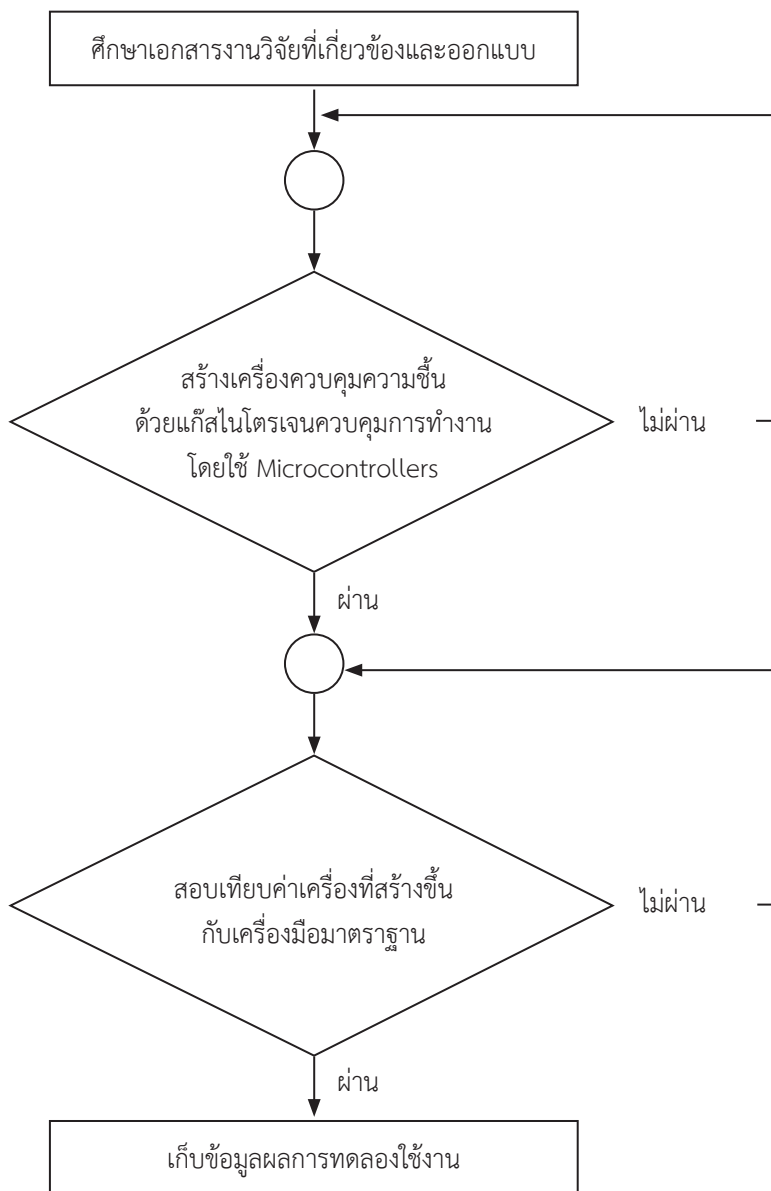
3.3 สร้างวงจรการควบคุมการทำงานที่ใช้ Microcontrollers AVR Atmega168A เป็นตัวควบคุมและสั่งรับและส่งสัญญาณผ่านเซนเซอร์ที่ออกแบบไว้

3.4 ดำเนินการทดสอบการทำงานของเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ โดยสอบเทียบหาค่าความเที่ยงตรงกับอุปกรณ์ พร้อมปรับปรุงแก้ไข

3.5 ทำการสอบเทียบค่าความชื้นของเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นกับเครื่องมือวัดมาตรฐานยี่ห้อ Extech รุ่น RH520A ดำเนินการปรับค่าความชื้นให้มีความใกล้เคียงกับอุปกรณ์

3.6 ดำเนินการทดสอบการทำงานของเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้สุญญากาศสำหรับเก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ขนาด 1,200 x 500 x 1,930 มิลลิเมตร เปรียบเทียบกับการจ่ายเข้าไปภายในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง โดยทำการวัดการใช้แก๊สไนโตรเจนทางด้านขาออกบันทึกค่าก่อนใช้งานและหลังใช้งานเพื่อวัดปริมาณการใช้แก๊ส บันทึกค่าความชื้นภายในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ บันทึกระยะเวลาในการจ่ายแก๊สไนโตรเจนเข้าไปภายในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์

3.7 นำผลการบันทึกค่ามาประมวลผลการทดสอบการทำงานของเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจน



ภาพที่ 1 โฟลวชาร์ตแสดงวิธีดำเนินการวิจัย

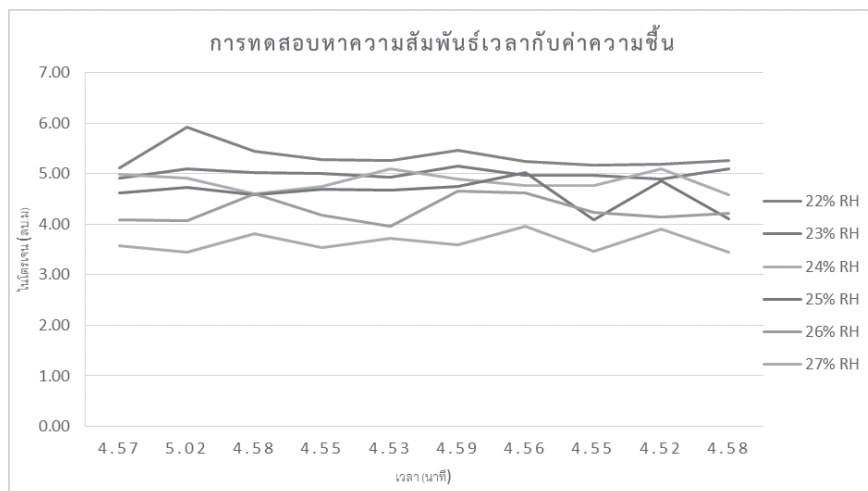
4. ผลการวิจัย

เครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้โดยทำการนำเซนเซอร์ความชื้นสอบเทียบค่ากับเครื่องวัดมาตรฐานผลค่าผิดพลาดมีค่าไม่เกิน .05 แล้วจึงนำมาทดสอบกับตู้สุญญากาศสำหรับเก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ขนาด 1,200 x 500 x 1,930 มิลลิเมตร เพื่อใช้ในการศึกษาการควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 2 เครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนในตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น

การทดสอบเพื่อศึกษาที่ค่าความชื้นต่างกันตั้งแต่ เพื่อหาเวลาเฉลี่ยและปริมาณการใช้แก๊สไนโตรเจนเรียงลำดับค่า %RH ดังนี้ 22, 23, 24, 25, 26, และ 27 โดยการทดสอบซ้ำ มีผลแสดง ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผลการทดสอบการทดสอบหาปริมาณการใช้ไนโตรเจนและเวลาในการควบคุมความชื้น

จากรูปที่ 3 ผลการทดสอบหาปริมาณการใช้ไนโตรเจนและเวลาในการควบคุมความชื้นที่ 22% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.61 ใช้แก๊สไนโตรเจน 5.34 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 23% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.37 ใช้แก๊สไนโตรเจน 5.00 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 24% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.17 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.84 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 25% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.99 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.61 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 26% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.67 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.27 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมชื้นที่ 27% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.09 ใช้แก๊สไนโตรเจน 3.65 ลูกบาศก์เมตร

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้เก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์พบว่าปริมาณของแก๊สไนโตรเจนจะแปรผกผันต่อค่าความชื้น ซึ่งเมื่อต้องการให้ค่าความชื้น% RH น้อยจะต้องใช้แก๊สไนโตรเจนในปริมาณที่มาก หากต้องการค่าความชื้น% RH มากขึ้นจะต้องใช้แก๊สไนโตรเจนในปริมาณน้อย เพราะแก๊สไนโตรเจนมีคุณสมบัติควบคุมปริมาณออกซิเจนที่เป็นองค์ประกอบทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาเครื่องควบคุมความชื้นด้วยแก๊สไนโตรเจนให้กับตู้สุญญากาศสำหรับเก็บชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ ขนาดขนาด 1,200 x 500 x 1,930 มิลลิเมตร การควบคุมความชื้นที่ 22% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.61 ใช้แก๊สไนโตรเจน 5.34 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมความชื้นที่ 23% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.37 ใช้แก๊สไนโตรเจน 5.00 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมความชื้นที่ 24% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 4.17 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.84 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมความชื้นที่ 25% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.99 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.61 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมความชื้นที่ 26% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.67 ใช้แก๊สไนโตรเจน 4.27 ลูกบาศก์เมตร การควบคุมความชื้นที่ 27% RH ใช้เวลาเฉลี่ย 3.09 ใช้แก๊สไนโตรเจน 3.65 ลูกบาศก์เมตร

ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มเติมการควบคุมผ่านโทรศัพท์และมีระบบแจ้งเตือนเมื่อปริมาณแก๊สไนโตรเจนไม่เพียงพอ

7. บรรณานุกรม

- [1] ชาตรี เกียรติเจริญศิริ, สุตาภรณ์ ผึ้งลู่, พรรณจิรา ทิศาวิภาต, บัณฑิต ล้อมมีโชคชัย. (2561). *การลดภาระการทำความเย็นของระบบปรับอากาศโดยใช้สารดูดความชื้นเพื่อการประหยัดพลังงาน*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. วารสารวิจัยพลังงาน ปีที่ 7, 25-43.
- [2] ธนาภรณ์ อุ่นพินิจ, วรินทร์าไพ เศรษฐธัญบุตร, ทินกร คำแสน, พนมกร ขวาชอง, อภิชาติ อางนาเสียว. (2560). *การลดความชื้นข้าวเปลือกด้วยถ่านไม้โครเวฟแบบอัตโนมัติ*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต ปีที่ 7, 124-135.
- [3] นินนาท ราชประดิษฐ์. (2554). *การวิจัยเรื่องการควบคุมความชื้นโดยการปรับอัตราการไหลของอากาศผ่านเครื่องระเหยสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์*. มหาวิทยาลัยนเรศวร. จังหวัดพิษณุโลก. วารสารการประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 7, 1-7.
- [4] มานพ พิพัฒน์หัตถกุล. (2557). *การประยุกต์ใช้ก๊าซร่อนจากคอนเดนเซอร์เพื่อควบคุมความชื้นในการปรับอากาศ*. สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, กรุงเทพฯ. วารสารเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28. 1540-1550.
- [5] ระวิน สืบคำ. (2557). *เทคโนโลยีการลดความชื้น*. มหาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือปีที่ 23 ฉบับที่ 2, 500-512.
- [6] วิเชียร ดวงสีเสน, เทวรัตน์ ตรีอานรรค, นัยวัฒน์ สุขทั้ง, วีรชัย อางหาญ. (2556). *การศึกษาการอบแห้งกากมันสำปะหลังโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบตะแกรงหมุน*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. จังหวัดนครราชสีมา. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ปีที่ 19, 7-19.

แบบสอบถามความพึงพอใจ

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 (KRIS Journal) ปีที่ 3 ฉบับที่ 1

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 (KRIS Journal) อยู่ระหว่างการพัฒนาคุณภาพการจัดการวารสาร เพื่อให้มีคุณภาพตามมาตรฐานของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI : Thai-Journal Citation Index Centre) จึงต้องการทราบความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการวารสารจากท่าน เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงวารสารให้เหมาะสม ภายใต้มาตรฐานที่กำหนด จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการพัฒนาวารสารต่อไป ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

3. ท่านเป็นกลุ่มบุคคลประเภทใด

 - ☐ ผู้บริหารการศึกษา
 - ☐ ผู้บริหารสถานศึกษา
 - ☐ อาจารย์ผู้สอน ในสถาบันอุดมศึกษา/วิทยาลัย
 - ☐ นักศึกษา
 - ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. อายุ (ปี) โปรดระบุ.....

4. ท่านเคยใช้บริการวารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 (KRIS Journal) ในบทบาทใด (เลือกได้หลายบทบาท)

 - ☐ ผู้เขียนบทความเพื่อการเผยแพร่
 - ☐ Peer Reviewer
 - ☐ ผู้อ่านบทความ
 - ☐ ผู้ประสานงานบทความ
 - ☐ ไม่เคยใช้บริการ
 - ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

คำชี้แจง : เลือกระดับความคิดเห็น ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีความหมายของ ระดับความคิดเห็น ดังนี้
 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
ด้านเนื้อหา	5	4	3	2	1
1. มีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และข้อมูลมีการปรับปรุงอยู่เสมอ					
2. ปริมาณเนื้อหาไม่เพียงพอกับความต้องการ					
3. ขาวสารการประชาสัมพันธ์ มีความเหมาะสม น่าสนใจ					
4. การจัดลำดับเนื้อหาขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ					
ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบวารสาร					
1. การจัดรูปแบบในวารสาร ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน					
2. สีสันทในการออกแบบวารสาร มีความเหมาะสม					
3. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม					
4. ภาพกับเนื้อหาไม่มีความสอดคล้องกัน และสามารถสื่อความหมายได้					
5. สีพื้นหลังกับสีตัวอักษร มีความเหมาะสมต่อการอ่าน					
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้					
1. เนื้อหาไม่ประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้					
2. เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ และงานวิจัย					
3. สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้					
4. เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน					

ประสบการณ์และความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงวารสาร

กรุณาระบุข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ท่านต้องการ ให้กองบรรณาธิการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....





ใบสมัครสมาชิก

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3



1. ประเภทสมาชิก

1.1 ☐ ประเภท บุคคล

ชื่อ _____ นามสกุล _____

โทรศัพท์ _____ อีเมล _____ ID Line _____

1.1.1 บุคลากรภายใน : สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

สังกัด/วิทยาลัย _____

☐ ผู้บริหาร สังกัด/วิทยาลัย _____ ☐ อาจารย์ สาขาวิชา _____

☐ นักศึกษา สาขาวิชา _____ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ _____

1.1.2 บุคลากรภายนอก : สถาบัน/หน่วยงาน _____

สังกัด/วิทยาลัย _____

☐ ผู้บริหาร สังกัด/วิทยาลัย _____ ☐ อาจารย์ สาขาวิชา _____

☐ นักศึกษา สาขาวิชา _____ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ _____

1.2 ☐ ประเภท หน่วยงาน _____

2. ที่อยู่ในการจัดส่งวารสาร

เลขที่ _____ อาคาร/ตึก _____ ชั้น _____ หมู่ที่ _____ ตรอก/ซอย _____

ถนน _____ แขวง/ตำบล _____ เขต/อำเภอ _____

จังหวัด _____ รหัสไปรษณีย์ _____

3. ประเภทการสมัคร

☐ 1 ปี 2 ฉบับ เป็นเงิน 200 บาท ☐ 2 ปี 4 ฉบับ เป็นเงิน 400 บาท ☐ 3 ปี 6 ฉบับ เป็นเงิน 600 บาท

หมายเหตุ ค่าสมัครสมาชิกรวมค่าจัดส่งแล้ว

4. การชำระค่าสมาชิก

☐ เงินสด จำนวน _____ บาท (_____)

☐ โอนเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทย ชื่อบัญชี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 สาขา หาดใหญ่

เลขที่บัญชี 902-0-63827-0

5. การออกใบเสร็จ ☐ ไม่ต้องการ ☐ ต้องการ ออกใบเสร็จในนาม _____

ลงชื่อผู้สมัคร _____

(_____)

หมายเหตุ: 1. กรอกใบสมัครตาม QR Code ด้านล่าง หรือดาวน์โหลดใบสมัครและกรอกรายละเอียดได้ทางเว็บไซต์ <http://kris.ives3.ac.th>

2. กรุณาส่งใบสมัคร และหลักฐานการชำระเงิน (ในกรณีชำระผ่านระบบธนาคาร)

โดยส่งผ่านทางไปรษณีย์ ได้ที่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

เลขที่ 7 ถนนกาญจนวนิช ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110 หรือสแกนส่งทาง

E-mail: kris@ives3.ac.th และติดต่อประสานงานได้ที่ นางสาวศิริพาง รัญสวะ หมายเลขโทรศัพท์ 062-281-7474

สำหรับเจ้าหน้าที่ :

หมายเลขสมาชิก _____ หมายเลขใบเสร็จ _____

ตั้งแต่ฉบับที่ _____ ลงชื่อเจ้าหน้าที่ _____



กรอกใบสมัคร
สมาชิกวารสารได้ที่
[https://forms.gle/
wpDFPDnLjhaZ2euXA](https://forms.gle/wpDFPDnLjhaZ2euXA)



วารสารวิชาการ
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
เข้าชมเว็บไซต์ ได้ที่
<http://kris.ives3.ac.th>

การประชุมวิชาการ วิจัยและนวัตกรรม ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 2 “นวัตกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนและสังคม”

The 2nd National and International Conference on Research and Innovation
of Institute of Vocational Education : Southern Region 3

3 - 4 พฤษภาคม 2566

ณ โรงแรมคริสตัล หาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา



สาขาวิชาที่เปิดทำการสอน ในระดับปริญญาตรี

วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์
สาขาวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง

วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตร และประมงปัตตานี

สาขาวิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ

วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์
สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า

วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

สาขาวิชาการบัญชี

วิทยาลัยเทคนิคสตูล

สาขาวิชาการตลาด
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์



<http://www.ives3.ac.th>



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

เลขที่ 7 ถนนกาญจนวนิช ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์ 074-212515, 074-212517



facebook
Fan Page

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3