



IVE n2
Institute Of Vocational Education Northern Region 2

ไอวีเอน
สอง
คนสร้างชาติ

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย และนวัตกรรม เทคโนโลยีอาชีวศึกษา ระดับชาติ ครั้งที่ 3

The 3rd National Academic Conference and Research and Innovation Presentation in Vocational Education Technology

ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 ตุลาคม – มีนาคม

3rd NACRIPUE



สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย และนวัตกรรม เทคโนโลยีอาชีวศึกษา ระดับชาติ ครั้งที่ 3

The 3rd National Academic Conference and Research and Innovation Presentation in Vocational Education Technology

เจ้าของ	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา					
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.นำยุทธ สงค์ธนาพิทักษ์ นายกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 นายบุญธรรม เกี้ยวฝั้น ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 นายสมคิด จินจรรยา รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 นายจรังพงษ์ วรรณสอน รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 นายสาธิต สุทธอง ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 ดร.พุทธชาติ เกตุหิรัญ ผู้อำนวยการอาชีวศึกษาบัณฑิต รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา ผู้อำนวยการเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกเชียงราย ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพะเยา ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแพร่ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย					
บรรณาธิการ	นายสมคิด จินจรรยา รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2					
รองบรรณาธิการ	ดร.พุทธชาติ เกตุหิรัญ ผู้อำนวยการอาชีวศึกษาบัณฑิต รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา					
กองบรรณาธิการ	ผศ.ดร.ณภัทร ทิพย์ศรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย ดร.อโณทัย ลาดเหลา วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ผศ.ดร.จรัญ คนแรง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ดร.อเนกวงศ์ ยอดคำเนิน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย นายมงคล สุระ ข้าราชการบำนาญ ผศ.ดร.วิภพ ใจแข็ง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ผศ.ดร.จรีรัตน์ สุวรรณ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ผศ.พิเชษฐ์ เวศนารัตน์ ข้าราชการบำนาญ รศ.ดร.โสภกา อำนวยรัตน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ผศ.ดร.น้ำฝน กันมา มหาวิทยาลัยพะเยา ดร.บรรจง ไชยรินคำ ข้าราชการบำนาญ					
เลขานุการกอง บรรณาธิการ	นางสุวรรณา พูนกล้า ข้าราชการบำนาญ					
คณะทำงาน	นางณัฐวีรินทร์ สมบูรณ์ ครู วิทยาลัยเทคนิคพะเยา นางสาวสุฤทัย วงศ์ชัยคำ ครู วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา นายธนรัฐ อินตะสาร ครู วิทยาลัยเทคนิคพะเยา นางสาวพิชญ์สินี เชียงแรง ครู วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา นายประสาน ภัทรประสงค์ ครู วิทยาลัยเทคนิคพะเยา นางสาวอัจฉรี รวมสุข ครู วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา นางสาวกมลชนก ยอดปัญญา หัวหน้างานวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา					

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์และนักศึกษา ได้สร้างผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์
2. เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์และนักศึกษาได้เผยแพร่ผลงานที่ได้จัดทำเผยแพร่สู่สาธารณชน หรือเผยแพร่ผลงานสู่การนำไปใช้งานได้อย่างแท้จริง
3. เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมในระดับชาติ
4. เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์การพัฒนานักวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ
5. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณาจารย์ นักวิจัยของสถาบันฯ และบุคลากรของหน่วยงานภายในและภายนอกเครือข่ายของสถาบันฯ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 355 หมู่ 11 ตำบล บ้านต้อม
อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 โทรศัพท์ 06202725457

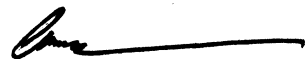
สาร

ของผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

“การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย และนวัตกรรม เทคโนโลยีอาชีวศึกษา ระดับชาติ ครั้งที่ 3 ”
(The 3rd National Academic Conference and Research and Innovation Presentation in
Vocational Education Technology)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 เป็นสถาบันการศึกษาที่เปิดทำการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา 2551 ตั้งแต่ปี 2556 ซึ่งมีพันธกิจที่สำคัญต่อการพัฒนาวิชาชีพและพัฒนาทักษะ การถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยีการน้อมนำแนวพระราชดำริ สู่การปฏิบัติการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่มีคุณภาพ เหมาะสมกับบริบทของสถาบัน และสถาบันฯ มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัย ทั้งคณาจารย์ นักศึกษา ตลอดจนบุคลากรภายในสังกัดสถาบันฯ อันเป็นการยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality) โดยการเพิ่มสมรรถนะของคณาจารย์ นักศึกษา โดยการสร้างสรรค์ผลงานวิจัย นวัตกรรมอาชีวศึกษา ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation) ในการพลิกโฉมภาพลักษณ์อาชีวศึกษาด้วยการบูรณาการนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และองค์ความรู้อาชีวศึกษาสู่ชุมชน สังคม ประเทศชาติ ตลอดจนเผยแพร่ผลงานอาจารย์และนักศึกษา เพื่อประโยชน์ในด้านวิชาการ การนำไปใช้อย่างแท้จริงและก่อให้เกิดความภาคภูมิใจต่อเจ้าของผลงาน

ทางสถาบันฯ ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยและนวัตกรรม เทคโนโลยีอาชีวศึกษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้รับความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ นักศึกษาจากภายในสังกัดสถาบันฯ และภายนอกสังกัดสถาบันฯ เป็นอย่างดี ในนามสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดงานครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทุกภาคส่วน ขอขอบพระคุณสถานศึกษาในสังกัดที่ให้ความร่วมมือ ผู้เข้าร่วมประกวด คณะผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการฝ่ายต่างๆ ที่สนับสนุนให้การประชุมวิชาการครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีทุกประการ



(นายบุญธรรม เกี้ยวฝั้น)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย และนวัตกรรม เทคโนโลยีอาชีวศึกษา ระดับชาติ ครั้งที่ 3

The 3rd National Academic Conference and Research and Innovation Presentation in Vocational Education Technology

ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 ตุลาคม – มีนาคม

บทความวิจัย

- 001 การศึกษากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของ
ชุมชนอย่างยั่งยืนกรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่
อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
โดย : ดวงพร ราชภูรีเจริญและคณะ
- 013 การพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอน โดยใช้เทคนิคของ
ดี เซคโค (De Cecco) รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ใน
งานบัญชี ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2
สาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี
โดย : อารยา เจริญพร และคณะ
- 026 ระบบรณรงค์นำต้นไม้อัดเม็ดพลังงานแสงอาทิตย์ที่
สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน
โดย : นายณรงค์ พรหมศรีและคณะ
- 037 การสร้างและหาคุณภาพชุดฝึกทักษะระบบ
ปรับอากาศยานยนต์
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
โดย : สิงห์คราน จินะเขียว และคณะ
- 046 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการ
เรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ช
และผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัด
ไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า
วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
โดย : ไพรัช กัดสำเนียง และจักรชัย ปิงเมือง
- 056 การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาระบบ
ฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-
1003 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
โดย : สุริยา ต๊ะศรีเรือน และคณะ
- 065 การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจ
ท่องเที่ยวสำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตร
วิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
โดย : เสาวคนธ์ อาทินิตย์ และคณะ
- 075 การพัฒนาชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้
รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษใน
งานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทาง
วิชาชีพ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยี
บัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่
โดย : ปริญญา แก้วน้ำ และวารภรณ์ อริวรรรณา
- 087 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตาม
รูปแบบ MACRO Model ในรายวิชา
การภาชิอการ สำหรับนักศึกษาระดับชั้น
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
โดย : นงลักษณ์ สว่างใจธรรม
- 099 การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจ
โม้ซและอีเว้นท์สำหรับนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการ
ท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
โดย : ฤทัยชนก นาคะ และคณะ

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย และนวัตกรรม เทคโนโลยีอาชีวศึกษา ระดับชาติ ครั้งที่ 3

The 3rd National Academic Conference and Research and Innovation Presentation in Vocational Education Technology
ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 ตุลาคม – มีนาคม

บทความวิจัย

- ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีผ่าน อินเทอร์เน็ตของข้าราชการ ในสังกัดกรมการเงินทหารบก 109
โดย : สิบเอกนวมมี ภูประดิษฐ์ และคณะ
-
- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรม จัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐาน สำหรับ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ 120
โดย : ทวี ไทกมกัณฑ์ และดำรงดี สุพล
-
- การพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ ของฟาร์มเกษตรไทย 130
ด้วยกระบวนการ Machine Learning
โดย : ทิชากร เนตรสุวรรณและคณะ
-
- การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดแบบฝึกโครงการน วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน 140
โดย : พิมลพรรณ พรหมทอง
-
- 153 การพัฒนาทักษะทางวิชาชีพบัญชีและความรู้ทาง เทคโนโลยี สู่นักบัญชีนวัตกร ของนักศึกษาปริญญา ตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษา แพร่ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือ
โดย : แก้วใจ ดวงมณี และคณะ
-
- 165 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษา เรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอน แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการ สอนแบบ Coding ในรายวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
โดย : สุทธิพันธ์ สุวรรณรัตน์ และประสาน ภัทรประสงค์
-
- 177 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึก ทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วย กิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์สรณยนต์ เบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคแพร่
โดย : กฤษณ์ พรหมวัง และคณะ
-
- 187 ระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธ ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่
โดย : ไชศรชัย วิจิตร และคณะ

การศึกษากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน

กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

A study of the sustainable community strengthening process :

A case study of Bang Phai Sub-district Community, Mueang District,
Chachoengsao Province.

ดวงพร ราษฎร์เจริญ* นัยน์ปพร ยุทธนาวา** เจษฎา พุกสวัสดิ์*** และณัฐวุฒิ ผุยพรม****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาถึงกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา (2) เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำแนกตาม เพศ อายุระดับการศึกษา และอาชีพ และ (3) เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชาชนในชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 364 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t – test และ F – test ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้านการเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ด้านการกำหนดประเด็นปัญหาของชุมชนและการพัฒนาทางเลือกเพื่อดำเนินกิจกรรม และด้านการดำเนินกิจกรรมสาธารณะของชุมชน อยู่ในระดับมาก ส่วนด้านการขยายเครือข่ายความร่วมมืออยู่ในระดับปานกลาง และประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีเพศ อายุ และอาชีพต่างกันจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทราแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนประชาชนตำบลบางไผ่ที่ระดับการศึกษาต่างกันจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืนพบว่าสมาชิกในชุมชนต้องมีวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย ควบคู่ไปกับการดำรงชีวิตตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในขณะเดียวกัน หน่วยงานภาครัฐต้องให้ความสำคัญร่วมมือ สนับสนุน และช่วยเหลือชุมชนในลักษณะที่เป็นการพึ่งเพื่อให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตัวเองได้ ไม่ใช่พึ่งพาตลอดไป มิฉะนั้นจะไม่เป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : การเสริมสร้างความเข้มแข็ง ชุมชนยั่งยืน ชุมชนตำบลบางไผ่

Abstract

The purposes of this research were to (1) study on the sustainable community strengthening process: A case study of Bang Phai Sub-district Community, Muang District, Chachoengsao Province. (2) compare the sustainable community strengthening process in terms of sex, age, education and vacation, and (3) investigate the problems and the obstacles found in the sustainable community strengthening process; A case study of Bang Phai Sub-district Community, Mueang District, Chachoengsao Province. Data were collected from 364 informants using a questionnaire and an interview. The statistics used in the research were frequency, percentage, mean, standard deviation, t – test and F – test. The research results concluded that most of the respondents were females, aged between 35 -44 years old with a vocational certificate / high vocational certificate / diploma and having a career in agriculture. The processes of strengthening the community in four aspects; the personnel preparation or human resource development, determining community issues and developing alternatives for activities, and the implementation of public activities of the community were at a high level while the expansion of the cooperation network was at a moderate level. The subjects with different sex, age and occupation had different opinions on the strengthening community process at the statistically significant level of .05 while the subjects with different educational level had their opinions on the process of strengthening the community at no significant difference at the level of .05. Problems and obstacles in the process of strengthening the community in a sustainable way, community members must have a democratic way of life along with living according to the philosophy of sufficiency economy meanwhile the government agencies must cooperate, support and assist the community in a self-dependent manner so that the community can become self-reliant.

Keyword: Strengthening sustainable community

บทนำ

ความเข้มแข็งของชุมชน คือ การที่ประชาชนในชุมชนต่าง ๆ ของเมืองหรือชนบทรวมตัวกันเป็น “องค์กรชุมชน” โดยมีการเรียนรู้ การจัดการและการแก้ไขปัญหาาร่วมกันของชุมชนแล้วถึงได้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน ตลอดจนมีผลกระทบสู่ภายนอกชุมชนที่ดีขึ้นตามลำดับ โดยจะเรียกชุมชนนี้ว่า กลุ่ม ชมรม สหกรณ์ บริษัท องค์กรชาวบ้าน เครือข่ายหรืออื่น ๆ ที่มีความหมายแสดงถึงการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อผลประโยชน์ร่วมกัน และด้วยความเอื้ออาทรต่อชุมชนอื่น ๆ ใน

สังคมด้วยการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอาศัยอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยในแต่ละชุมชนจะมีการพัฒนาไปสู่ความเข้มแข็งของชุมชนในมิติต่าง ๆ เช่น มิติทางด้านเศรษฐกิจ มิติทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ มิติทางด้านสังคม และมิติทางด้านวัฒนธรรม ซึ่งในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนนั้น อาจพัฒนาความเข้มแข็งได้เพียงบางมิติเท่านั้น เนื่องจากเงื่อนไขและกระบวนการที่นำไปสู่ความเข้มแข็งในแต่ละมิติของแต่ละชุมชนมีความแตกต่างกัน (อมรฤทธิ์ เอมะปาน, 2543)

จากบริบทแวดล้อมดังกล่าวชุมชนตำบลบางไผ่จึงมีลักษณะเป็นชุมชนชนบท และมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาเสพติด ปัญหาความยากจน ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคม อีกทั้งยังใกล้พื้นที่ที่เป็นแหล่งเลี้ยงของเยาวชน เป็นต้น ถึงแม้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนมากมาย แต่ประชาชนตำบลบางไผ่ก็สามารถหล่อหลอมรวมเป็นปึกแผ่นเดียวกัน มีจิตสำนึกร่วมกัน และตระหนักว่าปัญหาต่าง ๆ ไม่ใช่หน้าที่ของผู้ใดผู้หนึ่งโดยตรง ดังนั้น จึงยึดนโยบายชุมชนต้องดูแลตัวเอง และคนในชุมชนต้องมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ และหากปัญหานั้นเกินความสามารถที่ชุมชนจะแก้ไขได้จึงจะขอความช่วยเหลือจากองค์กรภาครัฐ ประชาชนตำบลบางไผ่ได้ร่วมกันพัฒนาชุมชนระบบสาธารณสุขโคกด้านต่างๆ ในด้านการพัฒนาอาชีพและส่งเสริมอาชีพนั้น เมื่อว่างหลังจากการประกอบอาชีพหลักแล้ว จึงได้มีการรวมกลุ่มกันประกอบอาชีพเสริมตามความถนัด นอกจากนั้นยังมีปราชญ์ชาวบ้านที่เป็นองค์ความรู้ให้แก่เยาวชนรุ่นหลังได้ศึกษาเรียนรู้อีกจำนวนมากสำหรับในด้านการสนองตอบนโยบายของรัฐด้านต่าง ๆ นั้น ประชาชนตำบลบางไผ่ได้มีความสามัคคี ร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมกันพัฒนา และให้ความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐเป็นอย่างดี ทำให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่วางไว้ จนได้รับรางวัลต่าง ๆ มากมายจากภาครัฐ (ประเสริฐ ศีลรัตน์ และจินดา เนื่องจำนงค์, 2560) คณะผู้วิจัยจึงได้ให้ความสำคัญกับการศึกษากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน เพื่อจะได้นำข้อมูลและความรู้ที่ได้ไปเป็นแบบให้กับชุมชนอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
2. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ
3. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

สมมติฐานของการวิจัย

ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา แตกต่างกัน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดชุมชนเข้มแข็งและกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

1.1 ลักษณะของชุมชนเข้มแข็ง

ประเวศ วะสี (2541) ได้ให้ทัศนคติต่อความเป็นชุมชนว่า “ชุมชนมีหลายแบบ ชุมชนไม่จำเป็นต้องหมายถึงคนกลุ่มใหญ่มาอยู่ร่วมกันในอาณาบริเวณเดียวกัน แต่ความเป็นชุมชนสามารถให้คำจำกัดความได้ คือ ความเป็นชุมชนนั้น อยู่ที่การที่

คนในชุมชนจำนวนหนึ่ง (คนละพื้นที่ก็ได้) มีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีการติดต่อสื่อสารกัน มีความเอื้ออาทรต่อกัน มีการเรียนรู้ และร่วมกันกระทำการกิจต่าง ๆ”

การพิจารณาความเข้มแข็งของชุมชน หากมองในมุมกว้างแล้วน่าจะพิจารณาถึงขีดความสามารถของชุมชนในการควบคุมตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น การกำหนดราคาขาย การยกยอให้ลูกหลานอยู่ในหมู่บ้าน กรรมสิทธิ์ที่ดิน และป่าชุมชน เป็นต้น โดยมีความสามารถในการควบคุมได้มากยิ่งขึ้น ตั้งแต่วิถีชีวิตของตนเอง ครอบครัว กลุ่ม หมู่บ้านเครือข่าย ตลาด และนโยบาย

ธีรพงษ์ แก้วหาวงษ์ (2544) ได้สรุปความเข้มแข็งของชุมชนที่เน้นให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่มสมาชิก ตัวองค์กร และการบริหารจัดการที่ก่อให้เกิดกิจกรรมผลประโยชน์เกิดเครือข่าย และอุดมการณ์ ดังนั้นจึงสามารถแยกชุมชนเข้มแข็งได้ 3 ประการ คือ

1. พิจารณาถึงเฉพาะความเข้มแข็ง หรือองค์กรชาวบ้าน
2. พิจารณาความเป็นชุมชน เป็นลักษณะการรวมตัวที่หลากหลาย ทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการในความร่วมมือเป็น “ประชาสังคม”
3. พิจารณาจากความเป็นชุมชนสาธารณะเป็นสังคมของส่วนที่ไม่ใช่การจัดการโดยภาครัฐหรือภาคทุนที่แสวงหาประโยชน์

1.2 องค์ประกอบของชุมชนเข้มแข็ง

บัณฑิต อ่อนคำ และวิริยา น้อยวงค์นียงค์ (2535) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการพัฒนาโดยเน้นชุมชนเป็นตัวตั้ง ได้แก่

1. ภูมิปัญญาและความรู้สึกที่สืบสานและประยุกต์ให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก
2. องค์กรชุมชนและกลุ่มผู้นำที่มีคุณธรรมและภูมิปัญญา รวมถึงการจัดตั้งกลุ่ม และจัดระเบียบในชุมชน
3. เวทีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงและการบุกกรุกจากภายนอก

ธีรพงษ์ แก้วหาวงษ์ (2544) ได้เสนอองค์ประกอบของชุมชนเข้มแข็งเพื่อใช้ในการนำไปสู่การปฏิบัติ ดังนี้

1. อุดมการณ์และวิสัยทัศน์ร่วม
2. การจัดการองค์กรและการบริหารจัดการ
3. การมีกิจกรรมที่ต่อเนื่องเป็นกระบวนการเรียนรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์แก่ชุมชนหรือคนรุ่นถัดไปในการรับช่วงต่อภาระงานของชุมชน
4. ทุน มีทุนในเชิงกายภาพ
5. เครือข่ายความร่วมมือ หรือทุนเพื่อน
6. สิทธิและอำนาจต่อรองทางการเมือง
7. เกิดการยอมรับจากสังคมภายนอก

1.3 กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

อมรฤทธิ เอมะปาลณ (2543) ได้เสนอกรอบแนวคิดการสร้างเสริมความเข้มแข็งของชุมชนว่าในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนจะต้องมีคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา การพัฒนาเป็นแบบสหวิชาการ และการทำงานร่วมกัน กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) โดยมีสาระดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาโดยมีคนเป็นศูนย์กลาง (People Centered)
 2. การพัฒนาแบบสหวิชาการรวม (Holistic Approach)
 3. ความเข้าใจใหม่เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม (New Participation) การทำงานแบบมีส่วนร่วม
- ประมวล รุจนเสรี (2541) ได้เสนอว่า การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและท้องถิ่น

1. ทูทางสังคมไม่มีวันสูญหาย และมีจำนวนมากพอที่จะผลักดันท้องถิ่นให้เกิดการดำเนินการ
2. เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชนและท้องถิ่น
3. เป็นการฝึกหัดให้ชุมชนและท้องถิ่นได้บริหารจัดการตนเอง
4. สร้างให้ประชาชนสำนึกและเกิดความรับผิดชอบต่อชุมชนและท้องถิ่น
5. ทำให้ชุมชนมีบทบาทในการตรวจสอบการทำงานของท้องถิ่น

ธีระพงษ์ แก้วหาญ (2544) ได้กล่าวถึงการนำเสนอกระบวนการเสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง มีเป้าหมายที่สำคัญ คือ

1. ชุมชนเป็นฐานของการพัฒนาที่มีระบบการศึกษา สาธารณสุขสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากร ระบบสวัสดิการ และกฎหมายมาจากชุมชนเป็นของชุมชน
2. ความเข้มแข็งของชุมชนและกระบวนการที่คนใหม่ในการพัฒนา จะช่วยให้เกิดการสร้างและจัดระเบียบของชุมชนที่นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ การเมือง สังคม สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและระบบทุนของชุมชนให้พึ่งตนเองได้และยั่งยืน
3. นำไปสู่โครงสร้างทางการเมือง และระบบการจัดสรรทรัพยากรที่เป็นของประชาชนอย่างแท้จริง
4. ระบบความร่วมมือและความเป็นประชาคม ประชาสังคม จะทำให้สังคมโปร่งใสตรวจสอบได้ มีการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อสร้างคุณภาพทางการพัฒนา

กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน อาจกระทำได้โดยอาศัยกระบวนการที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ (กรมการพัฒนาชุมชน, 2557)

- ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล
- ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดประเด็นปัญหาของชุมชนและการพัฒนาทางเลือกเพื่อดำเนินกิจกรรม
- ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินกิจกรรมสาธารณะของชุมชน
- ขั้นตอนที่ 4 ขยายเครือข่ายความร่วมมือ

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ชุมชนเข้มแข็ง หมายถึง การที่ประชาชนในชุมชนมีการรวมตัวกันเป็น “องค์กรชุมชน” โดยมีการเรียนรู้ การจัดการและการแก้ไขปัญหาาร่วมกันของชุมชน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน ดังนั้น การพัฒนาและสร้างชุมชนให้เข้มแข็งจึงมีองค์ประกอบสำคัญ คือ การจัดองค์กรและบริหารจัดการ อุดมการณ์และวิสัยทัศน์ร่วมกัน ทุน มีกิจกรรมต่อเนื่อง มีเครือข่ายความร่วมมือ การยอมรับจากสังคมภายนอก และมีสิทธิและอำนาจต่อรองทางการเมืองโดยกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน อาจกระทำได้โดยอาศัยกระบวนการที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล การกำหนดประเด็นปัญหาของชุมชนและการพัฒนาทางเลือกเพื่อดำเนินกิจกรรม การดำเนินกิจกรรมสาธารณะของชุมชน และขยายเครือข่ายความร่วมมือ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรณี บัวเล็ก (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ความเป็นชุมชนเข้มแข็งของหมู่บ้านหนองกลางดง ตำบลศิลาลอย อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่นำไปสู่การพลิกฟื้นความเข้มแข็งของชุมชนบ้านหนองกลางดง และ 2) ศึกษาการวิเคราะห์กลยุทธ์ต่าง ๆ หรือเทคนิควิธีของผู้นำชุมชนที่สามารถพลิกฟื้นสังคมอ่อนแอไปสู่สังคมแห่งความเข้มแข็ง ผลจากการศึกษาสามารถตอบคำถามได้ คือ 1. ปัจจัยสำคัญของการพลิกฟื้นจากสังคมที่มีปัญหาวิกฤติในด้านต่าง ๆ สามารถทำให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็งและพึ่งตนเองได้ เป็นลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ 1) ทรัพยากรมนุษย์ และผู้นำชุมชนมีภาวะผู้นำโดดเด่นในด้านขีดความสามารถของผู้นำ 2) การมีส่วนร่วมของประชาชนชุมชนบ้านหนองกลางดง 3) การมีทุนทางสังคมในมิติต่างๆ 4) ทุนทางเศรษฐกิจ สามารถพึ่งตนเองได้ มีการรวมกลุ่มทางอาชีพ นำภูมิปัญญาเพิ่มมูลค่าผลผลิต (แปรรูป) ลดปัญหาการว่างงาน สร้างรายได้ ชุมชนปลอดภัย สังคมมีความสุข 5) เป็นปัจจัยที่ประกันว่าชุมชนสำเร็จ เป็นชุมชนเข้มแข็ง แต่ไม่ใช่ปัจจัยที่ส่งผลให้ชุมชนเข้มแข็ง 2. กลยุทธ์ที่ผู้นำ

ชุมชนสามารถพลิกฟื้นไปสู่ความเข้มแข็ง จากการศึกษา พบว่า การมีสภา 59 และการจัดทำแผนชุมชน เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่ทำให้เกิดการหลอมรวมคนในชุมชนและเป็นการผนึกกำลังประสานประโยชน์เป็นหนึ่งเดียว

มิ่งขวัญ แสงสุวรรณ (2560) ได้ศึกษาเรื่องกระบวนการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบ้านโป่ง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ชุมชนบ้านโป่งมีความเข้มแข็ง ได้แก่ การพัฒนาทางเลือกในการดำเนินงาน กล่าวคือ ก่อนการปฏิบัติงานควรได้มีการตระหนักถึงปัญหาาร่วมกันของชุมชน ลักษณะผู้นำชุมชน กล่าวคือ ผู้นำชุมชนเป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์ เสียสละ วิสัยทัศน์กว้างไกล ลักษณะความสัมพันธ์ของคนในชุมชน กล่าวคือ คนในชุมชนมีความสัมพันธ์กับแบบเครือญาติ มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีคุณธรรม จริยธรรม และภายในชุมชนยังมีวัดพระผาหลวงเป็นศูนย์รวมจิตใจ รวมทั้งยังมีโครงการที่สำคัญในชุมชนอีกด้วยคือ โครงการพัฒนาบ้านโป่งเนื่องมาจากพระราชดำริ

ชลธี เจริญรัฐ (2561) ได้ศึกษาถึงการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและเศรษฐกิจฐานรากตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและการจัดการโดยการวิจัยและพัฒนาาร่วมกันของสถาบันราชภัฏอุดรธานีกับชุมชน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและเศรษฐกิจฐานราก โดยวิธีการศึกษา 3 รูปแบบ คือการประชุมแบบมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างอนาคตร่วมกันและการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ผลการศึกษาการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนพบว่าอยู่ในระดับมาก ได้แก่ 1) กิจกรรมสาธารณะชุมชน มีการจัดตั้งกลุ่มให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเพื่อการวางแผน การดำเนินงานและการแก้ไขอุปสรรค ปัญหาของชุมชนคือการขาดงบประมาณ ขาดเงินทุนในการประกอบอาชีพ การขาดเอกสารสิทธิในที่ดินและการขาดสาธารณูปโภคพื้นฐาน 2) ด้านการวางแผนชุมชน ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่รัฐบาลและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลมีส่วนร่วมในการวางแผนงานชุมชนระยะ 5 ปี 3) ด้านการพัฒนาชุมชนพบว่ามีการปรับปรุงถนนในเขตหมู่บ้านให้เป็นถนนคอนกรีตหรือถนนลาดยาง

ศุภกิจ วรอุไร (2558) ได้ศึกษาปัจจัยที่เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน : กรณีศึกษาชุมชนหมื่นสาร บ้านวัวลาย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า วัฒนธรรมเครื่องเงินของชุมชนเสื่อมลง เกิดจากคนรุ่นใหม่ไม่สานต่อ การมีส่วนร่วมของชุมชนเน้นผลประโยชน์ส่วนตนมากเกินไป ควรแก้ไขทั้งผู้นำชุมชน สมาชิกในชุมชน คณะกรรมการหมู่บ้าน รวมทั้งทุกภาคส่วนต้องจริงจัง ประชาสัมพันธ์ให้เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และกลุ่มตัวอย่างที่ เพศ อายุ อาชีพ และรายได้ต่างกัน มีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อำภา จันทราภาศ (2560) ได้ศึกษาเรื่องทุนทางสังคมที่ส่งผลต่อความเข้มแข็งของชุมชน พบว่าทุนทางสังคม ทั้งทุนทางวัฒนธรรม ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ ทุนบุคคล ทุนกลุ่ม ทุนเครือญาติ และเครือข่ายที่มีอยู่ในชุมชนส่งผลให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง เพราะชุมชนได้ใช้ทุนทางสังคมมาเป็นพื้นฐานในการเสริมสร้างความมั่นคงและยั่งยืนให้กับชุมชน และปัจจัยที่สำคัญคือ การมีส่วนร่วมของผู้คนในชุมชน และการมีจิตสำนึกสาธารณะที่ทำให้ชุมชนสามารถสร้างความเข้มแข็งของชุมชนการที่ผู้คนมารวมกลุ่มกันได้มีความรู้สึกและตระหนักว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่ต้องดูแลรับผิดชอบร่วมกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

1.1 ประชากร (Population) คือ ประชาชนในชุมชนตำบลบางไผ่ จำนวน 6,490 คน เหตุผลในการเลือกชุมชน เนื่องจากเป็นชุมชนที่คณะผู้วิจัยมีภูมิลำเนาอาศัยอยู่ และได้เห็นกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืนของผู้นำ อีกทั้งยังเล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในบางประการของชุมชน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) คือ ประชาชนในชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 364 คน ซึ่งได้มาโดยการเปิดตารางสำเร็จรูป ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามโดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ซึ่งในส่วนที่ 2 ได้แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุดเห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ

3. การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน

3.2 ศึกษารูปแบบและวิธีการสร้างแบบสอบถาม แล้วสร้างเครื่องมือดังกล่าวดำเนินการสร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร

3.3 ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ดร.สุพจน์ ทองเหลือง , ดร.กิจจา บานชื่น และนายชำนาญ แสงทอง ซึ่งผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า ข้อคำถามมีดัชนี IOC อยู่ที่ 0.80-1.00 ทุกข้อ

3.5 ตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยทดลองใช้ (try-out) กับบุคคลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากนั้นวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item–Total Correlation) ได้ค่าอำนาจจำแนกที่มีค่ามากกว่า 0.60 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

3.6 ตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของชุดข้อคำถามในแบบทดสอบที่ใช้วัดตัวแปรสังเกต โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ Alpha ของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย (Variable)

4.1 ตัวแปรต้น (Independent variables) คือ ข้อมูลทั่วไปของประชาชนในตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ได้แก่ (1) การเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (2) การกำหนดประเด็นปัญหาของชุมชนและการพัฒนาทางเลือกเพื่อดำเนินกิจกรรม (3) การดำเนินกิจกรรมสาธารณะของชุมชน และ (4) ขยายเครือข่ายความร่วมมือ

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ และใช้วิธีการทางสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ คำนวนค่า t – test เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม และคำนวนค่า F – test เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มขึ้นไป และทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ตามวิธีการของ LSD

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 ทำหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้นำชุมชน หรือผู้ใหญ่บ้านชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

6.2 ส่งแบบสอบถามไปให้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามในระหว่างเดือน มิถุนายน 2564 ถึงเดือนพฤษภาคม 2565 หรือประสานผู้นำชุมชนเพื่อเก็บข้อมูลในระหว่างที่มีการประชุม ประจำเดือนของแต่ละหมู่บ้านในชุมชนตำบลบางไผ่

6.3 ติดตาม/ประสานงานและติดตามแบบสอบถามเป็นระยะกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ได้แบบสอบถามคืน ครบจำนวนตามที่ต้องการ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบสอบถามหลังจากดำเนินการเก็บรวบรวม แบบสอบถามผู้นำชุมชนหรือผู้ใหญ่บ้านชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

7.2 บันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ตามลำดับ และแปล ความหมายของคะแนนแบบสอบถามตอนที่ 1 และ 2 เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูล

7.3 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปการวิจัยทางสังคมศาสตร์

7.4 ประมวลผลข้อมูลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

ผลการวิจัย

1) กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนโดยรวม

กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านการเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล	4.16	0.73	มาก
2. ด้านการกำหนดประเด็นปัญหาของชุมชนและการพัฒนาทางเลือกเพื่อดำเนินกิจกรรม	3.73	0.73	มาก
3. ด้านการดำเนินกิจกรรมสาธารณะของชุมชน	3.50	0.71	ปานกลาง
4. ด้านการขยายเครือข่ายความร่วมมือ	2.91	0.68	ปานกลาง
รวม	3.57	0.71	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล และด้านที่มีเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการขยายเครือข่ายความร่วมมือ

2) การเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่ กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ว่าประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทราแตกต่างกัน โดยผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่ กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน จำแนกตามเพศ

เพศ	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ชาย	170	3.01	0.76	2.13*	.00
หญิง	194	3.00	0.73		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{0.05, 364} = 1.645$)

จากตารางที่ 2 พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทราแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่ กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน จำแนกตามอายุ

ความแปรปรวน	ss	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	9.66	2	2.41	3.78*	0.02
ภายในกลุ่ม	257.95	361	0.86		
ทั้งหมด	267.61	363			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{.05(2, 361)} = 3.03$)

จากตารางที่ 3 พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่อายุต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการ L.S.D. (Least-Significant Different)

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของอายุ ต่อกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

อายุ (ปี)	25-34	35-44	45-54	55 ปีขึ้นไป
15-24	-	-	-	-
25-34		-0.12	-0.38*	0.94*
35-44			-0.25	1.07
45-54				1.32

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอายุ 25-34 ปี กับประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอายุ 45-54 ปี และสูงกว่า 55 ปีขึ้นไป จะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน จำแนกตามระดับการศึกษา

ความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	4.87	2	1.62	2.51	0.16
ภายในกลุ่ม	161.85	361	0.54		
ทั้งหมด	166.73	363			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{.05(2, 361)} = 3.03$)

จากตารางที่ 5 พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่ระดับการศึกษาต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน จำแนกตามอาชีพ

ความแปรปรวน	ss	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3.99	2	1.33	5.67*	.001
ภายในกลุ่ม	56.62	361	.23		
ทั้งหมด	60.62	363			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{.05(2, 361)} = 3.03$)

จากตารางที่ 6 พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอาชีพต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการ L.S.D. (Least-Significant Different)

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยรายคู่ของอาชีพ ต่อกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

อาชีพ	ธุรกิจส่วนตัว/ ค้าขาย	ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	พนักงาน บริษัทเอกชน	รับจ้าง	พ่อบ้าน/ แม่บ้าน	อื่นๆ
เกษตรกรรม	0.05	-0.22*	-0.31*	3.52	-3.55	3.42
ธุรกิจส่วนตัว		-0.17	-0.12	.02	-.01	.12
ข้าราชการ			-0.46	.17*	-.20	3.27
บริษัทเอกชน				.06	-1.01	.27
รับจ้าง						.80

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ และประชาชนที่มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน กับประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอาชีพเกษตรกรรม ประกอบกับประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ กับประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีอาชีพรับจ้าง จะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1 ปัญหาหาเสพติด เนื่องจากเป็นพื้นที่ชนบท และอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองเด็ก/เยาวชนที่เข้าไปเรียนหนังสือในเมือง นำเข้ามาในแพร์ระบาดในชุมชน

3.2 ปัญหาการขยายตัวของสังคม คนต่างถิ่นเริ่มเข้ามาอาศัยอยู่ในชุมชน ทำให้วัฒนธรรมชุมชนเปลี่ยนไป

3.3 การขาดความร่วมมือในการทำงาน เนื่องจากสมาชิกบางคนไม่มีความเสียสละ ความคิดเห็นที่ขัดแย้ง การแบ่งพรรคแบ่งพวก และคนต่างถิ่นที่เข้ามาอยู่ในชุมชน

3.4 ขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ เช่น องค์ความรู้ และ งบประมาณ

สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่ากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ ด้านการเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการขยายเครือข่ายความร่วมมือ

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่ กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีเพศ อายุ และอาชีพต่างกันจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทราแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนประชาชนตำบลบางไผ่ที่ระดับการศึกษาต่างกันจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนที่ 3 ปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้แก่

1. ปัญหายาเสพติด เนื่องจากเป็นพื้นที่ชนบท และอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองเด็ก/เยาวชนที่เข้าไปเรียนหนังสือในเมือง นำเข้ามาในแพร่ระบาดในชุมชน
2. ปัญหาการขยายตัวของสังคม คนต่างถิ่นเริ่มเข้ามาอาศัยอยู่ในชุมชน ทำให้วัฒนธรรมชุมชนเปลี่ยนไป
3. การขาดความร่วมมือในการทำงาน เนื่องจากสมาชิกบางคนไม่มีความเสียสละ ความคิดเห็นที่ขัดแย้ง การแบ่งพรรคแบ่งพวก และคนต่างถิ่นที่เข้ามาอยู่ในชุมชน
4. ขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ เช่น องค์กรความรู้ และ งบประมาณ

อภิปรายผลการวิจัย

กระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้านการเตรียมคนหรือการพัฒนาทรัพยากรบุคคล อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ยกย่องคนดีให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่สังคม และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ส่งเสริมให้เกิดสภาพการพัฒนาประชาชนในชุมชนสอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิ์ เจริญรัฐ (2561) ได้ศึกษาถึงการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและเศรษฐกิจฐานรากตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี วิธีการศึกษา 3 รูปแบบ คือการประชุมแบบมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างอนาคตร่วมกันและการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ผลการศึกษาการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนพบว่า อยู่ในระดับมาก ได้แก่ 1) กิจกรรมสาธารณะชุมชน มีการจัดตั้งกลุ่มให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเพื่อการวางแผน 2) ด้านการวางแผนชุมชน ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่รัฐบาลและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลมีส่วนร่วมในการวางแผนงานชุมชนระยะ 5 ปี 3) ด้านการพัฒนาชุมชนพบว่าการปรับปรุงถนนในเขตหมู่บ้านให้เป็นถนนคอนกรีตหรือถนนลาดยาง

เปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนตำบลบางไผ่ กับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ประชาชนตำบลบางไผ่ที่มีเพศ อายุ และอาชีพต่างกันจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทราแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนประชาชนตำบลบางไผ่ที่ระดับการศึกษาต่างกันจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของศุภกิจ วรอุไร (2558) ได้ศึกษาปัจจัยที่เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน : กรณีศึกษาชุมชนหมื่นสาร บ้านวัวลาย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า วัฒนธรรม

เครื่องเงินของชุมชนเสื่อมลง เกิดจากคนรุ่นใหม่ไม่สานต่อ การมีส่วนร่วมของชุมชนเน้นผลประโยชน์ส่วนตนมากเกินไป ควรแก้ไขทั้งผู้นำชุมชน สมาชิกในชุมชน คณะกรรมการหมู่บ้าน รวมทั้งทุกภาคส่วนต้องรณรงค์ ชี้แจงประชาสัมพันธ์ให้เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และกลุ่มตัวอย่างที่ เพศ อายุ อาชีพ และรายได้ต่างกัน มีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. จากการดำเนินการวิจัยพบว่า ควรทำการวิเคราะห์ผลจากชุมชนอื่นด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น
2. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา เกี่ยวกับกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน คือ เลือกศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเท่านั้น ไม่ครอบคลุมถึงบริหารงานในชุมชน
3. ปัจจัยสำคัญที่เป็นกระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนอย่างยั่งยืน คือ สมาชิกในชุมชนต้องมีวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย ควบคู่ไปกับการดำรงชีวิตตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในขณะเดียวกันหน่วยงานภาครัฐต้องให้ความร่วมมือ สนับสนุน และช่วยเหลือชุมชนในลักษณะที่เป็นการพึ่ง เพื่อให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตัวเองได้ ไม่ใช่พึ่งพาตลอดไป มิฉะนั้น จะไม่เป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนได้อย่างยั่งยืน
4. จากการดำเนินการวิจัยทำให้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ของชุมชนตำบลบางไผ่ คณะผู้วิจัยจึงนำปัญหาเหล่านี้ไปเสนอกับผู้นำชุมชน และผู้ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบทราบถึงปัญหาและนำปัญหาไปแก้ไขในโอกาสต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ชลธี เจริญรัฐ. (2561). การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและเศรษฐกิจฐานราก ตำบลหนองไฮอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ธีระพงษ์ แก้วหาญ. (2544). กระบวนการเสริมสร้างชุมชนเข้มแข็ง ประชาคม. ขอนแก่น : คลังนานาวิทยา.
- ประเวศ วะสี. (2541). ประชาคมตำบล : ยุทธศาสตร์เพื่อเศรษฐกิจพอเพียง ศีลธรรม และสุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มติชน.
- ประเสริฐ ศีลรัตน์ และจินดา เนืองจันทน์. (2560). แนะนำจังหวัดฉะเชิงเทรา ฉบับอำเภอเมือง. ฉะเชิงเทรา. สำนักศิลปวัฒนธรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- พรณี บัวเล็ก. (2557). การศึกษาประวัติศาสตร์เศรษฐกิจไทย บทสำรวจสถานะความรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศยาม.
- มิ่งขวัญ แสงสุวรรณ. (2560). กระบวนการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบ้านโป่ง อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภกิจ วรอุไร. (2558). ปัจจัยส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน : กรณีศึกษาชุมชนหมื่นสาร บ้านวัวลายอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระรัฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อำภา จันทราภาศ. (2560). ทูทางสังคมที่ส่งผลต่อความเข้มแข็งของชุมชน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อมรฤทธิ ณะปถน. (2543). กลยุทธ์การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน กรุงเทพฯ : บริษัทพิชการพิมพ์จำกัด.

การพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอน โดยใช้เทคนิคของ ดี เซคโค (De Cecco)
รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2
สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี
The Development of Skills and Teaching Techniques By Using
Techniques of De Cecco Computer in Accounting Subject of Students
at Vocational Certificate Level 2, Accounting Field,
Suphanburi Vocational College

นางอารยา เจริญพร* นางมะลิวรรณ พุกษชัยกุล** และนายสมาน สีนุช***

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ตามหลักการสอนของดีเซคโค (De Cecco) และเพื่อศึกษา ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการ ของดี เซคโค (De Cecco) ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษา สุพรรณบุรี ทำการศึกษาวิจัยจากกลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 95 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักเรียน ระดับ ปวช. 2/1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และแบบสอบถามการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโค (De Cecco) รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ทำการหาคุณภาพเครื่องมือแบบทดสอบและ แบบสอบถามโดยการหาค่า IOC โดยมีค่าตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา 0.87 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติทดสอบ t-test ผลการศึกษาพบว่า นักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการ บัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงาน บัญชีตามหลักการสอนของดี เซคโค (De Cecco) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัย อาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการ ของดี เซคโค (De Cecco) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็น รายชั้น พบว่า ชั้นวัดผลการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.56) และชั้นฝึกปฏิบัติและ ชั้นให้ความรู้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$ และ 4.44) ตามลำดับ

คำสำคัญ : ทักษะการสอน ; เทคนิคการสอน ; หลักการของดี เซคโก

(E-mail. Araya2228@gmail.com)

1* อาจารย์ที่ปรึกษา นายกิติพงศ์ โกวิทวิชชา

Abstract

The Purposes of this research were to 1) compare academic achievement from the use of De Cecco's teaching principle and 2) to study the student's satisfaction toward the principles of De Cecco. Data were collected from 32 vocational certificate students through a purposive sampling by using an achieving test and a questionnaire, and analyzed using mean, standard deviation and t-test. The questionnaire was verified its validity from the experts which IOC value was at 0.67 - 1.00 and an alpha coefficient at 0.87. Analyze data with t-test test statistics. The results found that student's achievement in the use of De Cecco teaching principle before and after was at the significant level of 0.05 while the student's satisfaction toward De Cecco teaching principle in over all was at high level ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.51). When considering on each step, it was found that studying evaluation step is at highest level ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.56) followed by giving knowledge step ($\bar{X} = 4.48$, S.D.=0.56) and practice step ($\bar{X} = 4.44$, S.D.=0.56).

Keywords : Skills for Teaching ; Techniques for Teaching ; Principles of De cecco

บทนำ

การจัดการเรียนการสอน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชีต้องมีการเปลี่ยนแปลงควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ โดยการสอนควรที่จะได้ลงมือปฏิบัติการจริงหรือจำลองการบันทึกบัญชี ซึ่งโปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปในปัจจุบัน ส่วนมากจะมีแบบฟอร์มที่ต้องการบันทึกบัญชีเก็บไว้สะดวกในการป้อนข้อมูลและลดความผิดพลาด โดยทำการบันทึกแบบฟอร์มที่ต้องการบันทึกบัญชีเก็บไว้ เมื่อมีรายการเกิดขึ้นจะสามารถดึงแบบฟอร์มดังกล่าวมาใช้ได้ทันที จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีในโครงการสหกิจศึกษา ส่วนใหญ่ปัญหาที่พบจากผู้ใช้งาน เช่น ขาดการฝึกอบรมด้านการปฏิบัติการใช้งานของโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีผู้ใช้งานไม่รักษาความลับของข้อมูลในระบบ โปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีที่นิยมใช้มากที่สุดคือ โปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชี Express (ไฮตา สุทินปริดา, 2565)

การสอนที่เน้นการฝึกทักษะให้แก่ผู้เรียน โดยมีการฝึกผู้เรียนในสถานการณ์จริงหรือคล้ายจริงหลาย ๆ สถานการณ์โดยผู้สอนจะวิเคราะห์ความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อจัดการเรียนทักษะให้เหมาะสมแก่ผู้เรียนแล้วคอยให้การช่วยเหลือ ชี้แนะ เสริมแรงผู้เรียนอย่างต่อเนื่องจนผู้เรียนเกิดความชำนาญ

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโก (De Cecco)

รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนของครูผู้สอนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชีตามหลักการสอนของดี เซคโก (De Cecco) ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco)

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่เรียนตามหลักการสอนของดี เซคโก (De Cecco) สูงกว่าก่อนเรียน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอน

1.1 ความหมาย

ทักษะการสอน หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญ ความว่องไว คล่องแคล่วในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการถ่ายโอนความรู้หรือประสบการณ์ ต่างๆ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

เทคนิคการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะและความสามารถของศิลปะเฉพาะอย่าง หรือเป็นกลวิธีที่ใช้เสริมกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการจัดการเรียนการสอน นำไปสู่ความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เช่น ในการบรรยายครูผู้สอนอาจใช้เทคนิคต่างๆ ที่สามารถช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การยกตัวอย่าง การใช้สื่อการเรียนรู้ การใช้คำถาม ฯลฯ

1.2 ทักษะและเทคนิคสอนพื้นฐาน

1.2.1 ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน

การเตรียมตัวผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนและก่อนที่ครูผู้สอนจะสอนเนื้อหาทุกวิชา เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้รู้ว่าจะเรียนเรื่องอะไรสามารถนำเอาความรู้และทักษะที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมมาสัมพันธ์กับบทเรียนที่ครูกำลังจะสอนได้ซึ่งทำได้โดยการหากิจกรรมที่เร้าความสนใจของผู้เรียนแล้วเชื่อมโยงไปสู่บทเรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

1.2.2 ทักษะการอธิบายและยกตัวอย่าง

กลวิธีต่างๆ ที่ครูใช้ในการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพูด กิจกรรมหรือใช้สื่อการเรียนรู้ประกอบด้วยเพื่อขยายความ ชี้แจงแก่ผู้เรียน โดยการนำสิ่งต่างๆ ที่เรียกว่า ตัวอย่าง มาอ้างเพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะที่เป็นส่วนร่วมหรือมีโน้ตของสิ่งที่ต้องการอธิบาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.2.3 ทักษะการใช้สื่อการเรียนการสอน

ความชำนาญหรือความคล่องแคล่วที่ครูผู้สอนใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สิ่งใดก็ตามที่จะบรรลุเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการต่างๆ ที่

ช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลและที่สำคัญผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.2.4 ทักษะการสร้างความสนใจ

กลวิธีต่างๆ ที่ครูใช้ในการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งใจและจดจ่ออยู่กับสิ่งที่กำลังเรียนเกิดความกระตือรือร้นและพร้อมที่จะเรียน ซึ่งทำได้โดยการเปลี่ยนเทคนิควิธีการสอนหรือเปลี่ยนกิจกรรมไปในลักษณะต่างๆ เพื่อสร้างความสนใจของนักเรียนในแต่ละขั้นตอนของการสอน ตั้งแต่ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน จนถึงขั้นสรุปของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเกิดความพอใจในการเรียนและเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาขณะเรียน

1.2.5 ทักษะการสรุปบทเรียน

เป็นการสรุปความคิดรวบยอดและสาระสำคัญของบทเรียน เทคนิคการสรุปบทเรียน หมายถึง กลวิธีที่ครูหรือผู้เรียนหรือผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอนช่วยกันย่อเอาเฉพาะใจความสำคัญของบทเรียนหรือเนื้อหาและกิจกรรมตอนใดตอนหนึ่งหรือทั้งหมดเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างถูกต้องและตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียน

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการของ ดี เซคโค (De Cecco)

แนวคิดการสอนทักษะของดี เซคโค (De Cecco, 1968) ได้เสนอแนวคิดการสอนไว้ดังนี้

2.1 วิเคราะห์ทักษะที่สอน ครูต้องวางแผนที่จะสอนโดยวิเคราะห์งาน (task analysis) พิจารณาทักษะที่จะสอนว่ามีรายละเอียดอย่างไร ใ้ทักษะอะไรบ้าง และทักษะนั้นๆ ต้องอาศัยกลไกส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายและจะฝึกด้วยวิธีใด

2.2 ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะที่สอน เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียน มีความสามารถพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนทักษะที่สอนเพียงใดหรือไม่ ถ้ายังขาดความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนพื้นฐานก็จัดให้ตามความเหมาะสม

2.3 เตรียมการฝึกกว่าควรฝึกในด้านใดบ้าง ส่วนใดต้องฝึกมากหรือน้อย ฝึกทักษะที่ผู้เรียนยังขาดอยู่และส่งเสริมส่วนที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วให้เกิดความชำนาญยิ่งขึ้น

2.4 ขั้นตอนิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียนได้ดูตัวอย่างให้สังเกตเอง อาจใช้ภาพยนตร์ฉายหมุนเวียนให้ผู้เรียนทำตาม เนื่องจากว่าภาพยนตร์มีคุณค่าอย่างยิ่งในขั้นแรกของการเรียนกับขั้นสุดท้ายของการเรียน เพราะเมื่อนักเรียนมีทักษะในขั้นสูงก็อาจหันมาพิจารณารายละเอียดจากภาพยนตร์อีกครั้งหนึ่ง

2.5 จัดภาวะเพื่อการเรียนทักษะ 3 ประการให้คือ

2.5.1 จัดลำดับสิ่งเร้าและการตอบสนองให้ผู้เรียนปฏิบัติให้ถูกต้องตามลำดับก่อนหลัง เมื่อมีสิ่งเร้าให้ตอบสนองทันที ให้มีจังหวะต่อเนื่องกันไป และสอนให้เข้าใจถึงการทำงานประสานกันของส่วนต่างๆ

2.5.2 ลองฝึก เน้นทักษะย่อยที่สำคัญ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนที่ผิด เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว และมีการจัดแบ่งการฝึก

2.5.3 ให้แรงเสริมในส่วนที่ทำถูกต้องดีแล้วให้ผลของการปฏิบัติ (feedback) มี 2 ทาง คือ การรู้ผลจากภายนอก (extrinsic feedback) คือ จากคำบอกกล่าวของครูว่าดีหรือบกพร่องอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร ซึ่งเมื่อผู้เรียนมีพัฒนาการก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะเพิ่มพูนความชำนาญ เขาจะรู้โดยการสังเกตด้วยตนเอง เป็นการรู้ผลจากภายใน (intrinsic feedback)

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

อูทัย พรธณสุดใจ (2545, อ่างใน รังสันต์ พรหมภาพ, 2563) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึก รัก ชอบ ยินดี เต็มใจ หรือมีเจตคติที่ดีของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพอใจจะเกิดเมื่อได้รับตอบสนองความ

ต้องการ ทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกและทัศนคติของบุคคล อันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและสิ่งจูงใจ

ราชบัณฑิตสถาน (2546, อ้างใน รังสันต์ พรหมภาพ, 2563) ได้ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ดังนี้ คำว่า “พึง” เป็นคำกริยาอื่น หมายความว่า ยอมตาม เช่น พึงใจ และคำว่า “พอใจ” หมายถึง สมชอบ ชอบใจ รังสันต์ พรหมภาพ (2563) ความพึงพอใจก็คือ สิ่งที่คุณคิดค้นเป็นการส่วนตัวหรือคิดคาดหวังที่จะให้สิ่งใด สิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกิดขึ้น หากสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นตามความคิดส่วนตัวหรือตามความคาดหวังของตนเอง ในทิศทางที่ดีหรือทิศทางบวกแก่ตนเอง หรือสิ่งที่เกิดขึ้นเกิดแก่ผู้อื่นหรือสิ่งอื่น อยู่ในความคาดหวังของตนเองที่ได้คิดคาดหวังจะให้เกิดขึ้น ถ้าหากสิ่งที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามที่ตนเองคิดหรือคาดหวังเอาไว้ ความพึงพอใจก็ไม่เกิดขึ้น หรือเกิดความพึงพอใจขึ้นน้อย

4. ความรู้เกี่ยวกับรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี

การนำโปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปมาใช้ในการบันทึกบัญชี จะมีขั้นตอนการทำงานที่ลดลง เนื่องจากบางขั้นตอนโปรแกรมจะทำการประมวลผลให้อัตโนมัติ เมื่อทำการป้อนข้อมูลส่วนตัวที่ใช้ในการบันทึกบัญชีผ่านรายการไปบัญชีแยกประเภทและจัดทำงบการเงิน

การบันทึกบัญชีด้วยโปรแกรมบัญชีแยกประเภท สิ่งที่สำคัญก็คือการวิเคราะห์รายการค้าและการบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม ถ้าวิเคราะห์รายการค้าถูกต้องบันทึกข้อมูลผิดพลาด ก็จะทำให้ข้อมูลส่วนอื่น คือ บัญชีแยกประเภทและงบการเงินผิดพลาดไปด้วย เช่น การบันทึกจำนวนเงินผิด การบันทึกชื่อบัญชีผิด บันทึกบัญชีลูกหนี้เป็นบันทึกบัญชีเจ้าหนี้ เป็นต้น ในทำนองเดียวกัน ถ้าวิเคราะห์รายการค้าผิด การนำข้อมูลไปบันทึกบัญชีย่อมผิดพลาดไปด้วย

การบันทึกด้วยโปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปควรต้องมีการตรวจสอบการบันทึกรายการค้า ก่อนที่จะส่งโปรแกรมผ่านไปบัญชีแยกประเภท โดยการตรวจสอบกับข้อมูลรายวัน ซึ่งเมื่อบันทึกข้อมูลลงไปแล้วโปรแกรมจะทำการประมวลผลแล้วเก็บไว้ที่แฟ้มข้อมูลรายวัน ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยการดูจากจอคอมพิวเตอร์หรือสั่งพิมพ์ออกมาก็ได้ การตรวจสอบจะทำได้โดยการเปรียบเทียบเอกสารที่บันทึกบัญชีกับรายงานจากข้อมูลรายวัน เมื่อตรวจสอบถูกต้องแล้วจึงสั่งให้โปรแกรมผ่านรายการไปบัญชีแยกประเภทได้ สาเหตุที่ทำเช่นนี้เพราะว่าถ้ามีข้อผิดพลาดแล้วผ่านไปบัญชีแยกประเภทเลย เมื่อตรวจพบไม่สามารถที่จะเรียกรายการที่บันทึกผิดพลาดขึ้นมาแก้ไขใหม่ได้ นอกจากจะต้องทำรายการปรับปรุงบัญชี

โปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปในปัจจุบัน ส่วนมากจะมีแบบฟอร์มที่ต้องการบันทึกบัญชีเก็บไว้สะดวกในการป้อนข้อมูลและลดความผิดพลาด โดยทำการบันทึกแบบฟอร์มที่ต้องการบันทึกบัญชีเก็บไว้ เมื่อมีรายการเกิดขึ้นจะสามารถดึงแบบฟอร์มดังกล่าวมาใช้ได้ทันที เช่น จ่ายค่าไฟฟ้าเป็นเงินสด ถ้ามีการบันทึกแบบฟอร์มการจ่ายค่าไฟฟ้าเป็นเงินสดไว้แล้ว โดยกำหนดรหัสแบบฟอร์ม

เมื่อทำการบันทึกบัญชีตามรายการดังกล่าวให้ทำการดึงแบบฟอร์มที่กำหนด โปรแกรมจะดึงแบบฟอร์มที่เคยได้บันทึกบัญชีไว้ให้ทันทีโดยผู้ป้อนข้อมูลเติมแต่จำนวนเงินลงไปเท่านั้น

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปราโมทย์ จันทรเรือง และเยาวภา พิทักษ์กิจวัฒนา (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้การสอนทักษะตามหลักการ ของดี เซคโค (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้การสอนทักษะตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะและเทคนิคการสอนโดย

ใช้การสอนทักษะตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง บทประยุกต์โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

มยุรี กันติโรจน์ (2536) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของวิธีการสอนทักษะตามหลักการของ ดี เซคโค ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ด้านการทำงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความคิดเห็นทางอาชีพ และทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 พฤติกรรมการปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม โดยสามารถทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด และได้ผลงานที่น่าพึงพอใจ

สันติชัย เทศวัตร (2563) ซึ่งได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ แบบทักษะปฏิบัติของ ดี เซคโค ร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบชี้แนะ รายวิชาการงานอาชีพ 3 เรื่อง งานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะปฏิบัติ รายวิชาการงานอาชีพ 3 เรื่อง งานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ ดี เซคโค ร่วมกับการจัดการการเรียนรู้แบบชี้แนะสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภารัตน์ โตประพันธ์, พรณิษา แสนกล้า และศศิภัฏชญา บุญนาค (2565) ซึ่งศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบปลายเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ผลการวิจัยพบว่า 1.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปลายเปิด พบว่าผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 อยู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 2.) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปลายเปิด โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ห้อง 1 จำนวน 32 คน ห้อง 2 จำนวน 36 คน และห้อง 3 จำนวน 27 คน รวมทั้งสิ้น 95 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักเรียน ระดับ ปวช. 2/1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 32 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการสอนรายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ตามหลักการของ ดี เซคโค (De Cecco)

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ

2.3 แบบสอบถามการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโค (De Cecco) รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษา สุพรรณบุรี

3. วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโค (De Cecco) รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ตามแนวคิดทฤษฎี ตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.2 ศึกษาหลักการในการสร้างแบบสอบถาม

3.3 สร้างเครื่องมือแบบสอบถาม ซึ่งเขียนแบบสอบถามให้ครอบคลุม โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน

3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ด้านการบัญชี เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านความสอดคล้อง ความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจน ความครอบคลุม และความครบถ้วนของรายการที่ถามในสิ่งที่ต้องการวัดซึ่งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

นางกานต์สิริ อู่อรุณ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

นายเกิ้ลตันที ชัยชนะ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

นายกิตติพงศ์ โกวิทวนิชชา ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

3.5 นำผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม มาคำนวณหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า ICO ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งรายการคำถามใช้ได้ทุกข้อ โดยมีค่า ICO เท่ากับ 1.00

3.6 นำผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามมาคำนวณหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า ICO ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งรายการคำถามใช้ได้ทุกข้อ โดยมีค่า ICO ตั้งแต่ 0.67 - 1.00

3.7 ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.8 นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเทียบเคียงกับประชากร และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับ ปวช. 3 สาขาวิชาการบัญชี ปีการศึกษา 2565 และนำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) (J. C. Lee, 2005) ได้แก่ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.87

3.9 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี

4.2 ใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ผ่าน Google Form ผู้วิจัยเก็บรวบรวมตรวจสอบความสมบูรณ์เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโค (De Cecco) รายวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ของนักเรียนระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ซึ่งได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสถิติทดสอบ t-test

5.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การแปลความหมาย การประเมินความพึงพอใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ 5 ระดับ ตามมาตราวัดแบบลิเคิร์ธ สเกล (Likert Scale) (สำนักงานทะเบียน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2563) มีรายละเอียดดังนี้

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

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชีตามหลักการสอนของดี เซคโค (De Cecco) ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชีตามหลักการสอนของดี เซคโค (De Cecco) ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	จำนวน	\bar{X}	S.D.	ค่า t-test	Sig
ก่อนเรียน	30	32	17.75	3.83	-10.05	0.00*
หลังเรียน	30	32	26.00	3.36		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชีตามหลักการสอนของดี เซคโค (De Cecco) ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco)

2.1 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) แต่ละชั้น

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) แต่ละชั้น

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ชั้นให้ความรู้	4.44	0.52	มาก
ชั้นฝึกปฏิบัติ	4.48	0.56	มาก
ชั้นวัดผลการเรียน	4.51	0.56	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.47	0.51	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) แต่ละชั้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ชั้น คือ ชั้นวัดผลการเรียน ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.56) อยู่ในระดับมาก 2 ชั้น คือ ชั้นฝึกปฏิบัติ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.56) และชั้นให้ความรู้ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.52)

2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) ชั้นให้ความรู้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) ชั้นให้ความรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ชั้นให้ความรู้			
1. ผู้สอนมีเทคนิคสร้างความสนใจ	4.47	0.62	มาก
2. เนื้อหากิจกรรมเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้	4.31	0.74	มาก
3. ใช้เวลาเหมาะสมในการสอน	4.50	0.67	มากที่สุด
4. ใช้สื่อ/กิจกรรมการสอนเหมาะสม ทันสมัย	4.47	0.62	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.44	0.52	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) เรียงลำดับดังนี้ ชั้นให้ความรู้โดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้สอนใช้เวลาเหมาะสมในการสอนค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.67) รองลง คือ ใช้สื่อ/กิจกรรมการสอนเหมาะสม ทันสมัย ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.62) ผู้สอนมีเทคนิคสร้างความสนใจ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.62) และเนื้อหา กิจกรรมเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.74) ตามลำดับ

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) ชั้นฝึกปฏิบัติ

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ชั้นฝึกปฏิบัติ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ชั้นฝึกปฏิบัติ			
1.ทักษะและเทคนิคการสอน การอธิบายเข้าใจง่าย	4.44	0.76	มาก
2.มีการยกตัวอย่างเปรียบเทียบ	4.31	0.78	มาก
3.ผู้สอนมีอารมณ์ขัน สอนสนุก น่าสนใจ	4.56	0.72	มากที่สุด
4.ใช้สื่อ อุปกรณ์ได้เหมาะสม	4.59	0.67	มากที่สุด
5.มีความเมตตากรุณาต่อนักเรียนเท่าเทียมและเสมอภาคกัน	4.59	0.61	มากที่สุด
6.แก้ไข ปรับปรุงการเรียนของนักเรียนอย่างทั่วถึง	4.50	0.72	มากที่สุด
7.จัดทำนวัตกรรม/เทคโนโลยีการสอนที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ	4.38	0.79	มาก
8.นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเรียนรู้ร่วมกัน	4.44	0.67	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.48	0.56	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ชั้นฝึกปฏิบัติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ เรียงตามลำดับพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ดังนี้ การใช้สื่อ อุปกรณ์ได้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.67) มีความเมตตากรุณาต่อนักเรียนเท่าเทียมและเสมอภาคกัน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.61) ผู้สอนมีอารมณ์ขัน สอนสนุก น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.72) แก้ไข ปรับปรุงการเรียนของนักเรียนอย่างทั่วถึง ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.72) อยู่ในระดับมาก คือ ทักษะและเทคนิคการสอน การอธิบายเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.76) นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเรียนรู้ร่วมกัน ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.67) จัดทำนวัตกรรม/เทคโนโลยีการสอนที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.79) และมีการยกตัวอย่างเปรียบเทียบ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.78)

2.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ชั้นวัดผลการเรียน

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค (De Cecco) ชั้นวัดผลการเรียน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ชั้นวัดผลการเรียน			
1.ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป	4.44	0.67	มาก
2.นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้	4.53	0.62	มากที่สุด
3.นักเรียนเกิดความรู้ทักษะและเจตคติที่ดี	4.56	0.56	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.51	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโค

(De Cecco) ชั้นวัดผลการเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด คือ นักเรียนเกิดความรู้ทักษะและเจตคติที่ดี ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.56) นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.62) และอยู่ในระดับมาก คือ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.67)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ตามหลักการสอนของดี เซคโก (De Cecco) ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความพึงพอใจของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) แต่ละชั้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ชั้นวัดผลการเรียน ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.56) อยู่ในระดับมาก คือ ชั้นฝึกปฏิบัติ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.56) และชั้นให้ความรู้ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.52)

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานบัญชี ที่เรียนตามหลักการสอนของดี เซคโก (De Cecco) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับ ปราโมทย์ จันทร์เรือง และเยาวภา พิทักษ์กิจวัฒนา (2564) ซึ่งได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้การสอนทักษะตามหลักการ ของดี เซคโก (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้การสอนทักษะตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ สันติชัย เทศวัตร (2563) ซึ่งได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ แบบทักษะปฏิบัติของ ดี เซคโก ร่วมกับการจัดการเรียนรูแบบชี้แนะ รายวิชาการงานอาชีพ 3 เรื่อง งานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะปฏิบัติ รายวิชาการงานอาชีพ 3 เรื่อง งานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ ดี เซคโก ร่วมกับการจัดการเรียนรูแบบชี้แนะสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนจากเดิมที่เรียนตามหนังสือและทฤษฎีเป็นการเรียนแบบฝึกปฏิบัติ ทำให้เข้าใจในรายวิชาส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

2. นักเรียน ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ใช้หลักการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่า ชั้นให้ความรู้ อยู่ในระดับมาก เป็นลำดับสุดท้าย อาจเป็นเพราะครูผู้สอนยังขาดประสบการณ์ในการใช้สื่อ/กิจกรรมการสอน เทคนิคเร้าความสนใจ และการจัดทำเนื้อหากิจกรรมเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับ ปราโมทย์ จันทร์เรือง และเยาวภา พิทักษ์กิจวัฒนา (2564) ซึ่งได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้การสอนทักษะตามหลักการ ของดี เซคโก

(De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผลการวิจัยพบว่า ทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้การสอนทักษะตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับ สุदारัตน์ โดประพันธ์, พรณิษา แสนกล้า, ศศิกัญชน บุญนาค (2565) ซึ่งศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว โดยใช้จัดการเรียนรู้ แบบปลายเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การ วัดความยาว หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปลายเปิด โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโก (De Cecco) ครูผู้สอนต้องวิเคราะห์ทักษะต่าง ๆ ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน และทำการทดลองแผนการจัดการการเรียนรู้ ในงาน ก่อนนำไปสอนในชั้นเรียน เพื่อดูผลหรือปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร โดยใช้เวลาไม่นานเกินไป และได้ข้อสรุป แนวคิดหรือหลักการที่สำคัญด้วยตัวของนักเรียนเอง

1.2 การพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของ ดี เซคโก (De Cecco) ครูผู้สอนควรจัดทำเว็บไซต์ เพื่อให้นักเรียนสามารถหาข้อมูล หรือทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลาและสร้างกลุ่มแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อชี้แนะการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) กับนักศึกษา รายวิชาอื่นและระดับชั้นอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาการพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนตามหลักการของดี เซคโก (De Cecco) กับตัวแปรอิสระอื่น เช่น ความสามารถในการแก้ไขปัญหา

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการจัดการเรียนรู้. (2562). คู่มือการจัดการเรียนรู้ด้านการผลิตบัณฑิต และด้านการวิจัยโครงการปรัชญา
ดุขฎฐิบัณฑิตทางสังคมศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2562. ค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2566,
จาก <http://www.phd.ru.ac.th/images/document/KM/KM-2562.pdf>

จันทร์จิรา จุมพลกล้า. (2560). [ออนไลน์]. เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การออกแบบและการจัดการเรียนรู้.
ค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2565, จาก <http://portal5.udru.ac.th/ebook/pdf/upload/189UUus2QuW8298dsI58.pdf>

ปราโมทย์ จันทร์เรือง และเยาวภา พิทักษ์กิจวัฒนา. (2564). [ออนไลน์]. การพัฒนาทักษะและเทคนิคการสอนโดยใช้
การสอนทักษะตามหลักการ ของดี เซคโก (De Cecco) ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2565, จาก <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/truhusocjo/article/download/244630/168265/903520>

พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี. (2562). [ออนไลน์]. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566,
จาก <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/2786/1/60316321.pdf>

- มยุรี กันติโรจน์. (2536). [ออนไลน์]. ผลของวิธีการสอนทักษะตามหลักการของ ดี เซคโกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2565, จาก <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=1082536000313>
- รังสันต์ พรหมภาพ. (2563). [ออนไลน์]. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบกลั่นกรองประเภทและขนาดโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <http://gseda.nida.ac.th/academics/database/students/fileupload/isdocument/20210729163314.pdf>
- วัลลภ รัฐฉัตรานนท์. (2562). [ออนไลน์]. การหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย: มายาคติในการใช้สูตรของทาโรยามาเน่และเครทซี-มอร์แกน. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JIRGS/article/view/243621/164915>
- สัญญา พงษ์ศรีดา. (2561). [ออนไลน์]. การพัฒนาทักษะการสอนของครูและบุคลากรทางการศึกษา. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JMHR/article/download/177726/126521/506241>
- สันติชัย เทศวัตถ. (2563). [ออนไลน์]. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ ดี เซคโก ร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบชี้แนะ รายวิชาการงานอาชีพ 3 เรื่องงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก http://etheses.aru.ac.th/PDF/1256322002_11.PDF
- สุदारัตน์ โตประพันธ์, พรณิษา แสนกล้า และศศิกัญญา บุญนาค. (2565). [ออนไลน์]. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบปลายเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/1650266781.pdf>
- สำนักงานทะเบียน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2563). [ออนไลน์]. สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่มีต่อการให้บริการของสำนักงานทะเบียนนักศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2563. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://reg.tu.ac.th/th/Picture/AttFile/12ea3b59-81a1-4335-a180-43ae98b47d83>
- ไฮดา สุนตินปริดา. (2565). [ออนไลน์]. ปัญหาและอุปสรรคของผู้จัดทำ บัญชีวิสาหกิจชุมชนในอำเภอเมืองจังหวัดนราธิวาส. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก [https://www.hu.ac.th/conference/proceedings2020/doc/G10/G10-18-154Bu-PP_ไฮดา%20%20สุนตินปริดา%20\(P-1735-1745\).pdf](https://www.hu.ac.th/conference/proceedings2020/doc/G10/G10-18-154Bu-PP_ไฮดา%20%20สุนตินปริดา%20(P-1735-1745).pdf)

ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผล
และสั่งการผ่านสมาร์ทโฟน

Automatic Plant Watering System Using Solar Power Displayed
and Controlled by Smartphone

นายณรงค์ พรหมศรี* นางสาวกมลวรรณ เรืองรัตน์สุนทร* นายเจษฎา สุภากักตี**

นายฐนภัทร ต่อินทร์*** นายอภิวัชร บุตรดี*** นายอัครพนธ์ ศรีคงรักษ์***

ช่างไฟฟ้าและเทคโนโลยีพลังงาน สาขางานการจัดการพลังงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี

โทร : 099-7355256 E-mail: Narong.p@irpct.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัย เรื่อง ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ทโฟน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ทโฟน และ 2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งถูกออกแบบเพื่อใช้ควบคุมการรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดค่าความชื้นร่วมกับ Arduino Board ซึ่งสามารถสังเกตความชื้นได้จากแอปพลิเคชัน Blynk และใช้แผงโซลาร์เซลล์ร่วมกับแบตเตอรี่เป็นแหล่งผลิตและกักเก็บพลังงาน และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ ผู้ใช้งานจำนวน 25 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการวิจัย พบว่า 1) ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสั่งการรดน้ำแบบอัตโนมัติ และแบบตั้งเวลาได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพ ; ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ; พลังงานแสงอาทิตย์

(E-mail. Narong.p@irpct.ac.th)

1* อาจารย์ที่ปรึกษาสาขางานเทคนิคการจัดการพลังงาน

2** นักศึกษาสาขางานเทคนิคการจัดการพลังงาน

Abstract

The objectives of this research were 1) to create and evaluate the efficiency of automatic plant watering system using solar energy displayed and controlled by smartphone and 2) to investigate the satisfaction of users. Data were collected from 25 users by using a moisture meter with an Arduino Board which could observe the humidity from the Blynk application and using a solar panel with battery as a source of energy generation and storage and a questionnaire towards the this system. The data was analyzed using descriptive statistics; mean and standard deviation. From the research results, it was found that 1) Automatic plant watering system could be automatically ordered and set up the time as desired and 2) the satisfaction result of users was at highest level.

Keywords : Efficiency ; Automatic Watering System ; Solar Energy

บทนำ

เกษตรกรรมเป็นอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยถ้าพิจารณาภาวะเศรษฐกิจทางการเกษตรของประเทศไทยในไตรมาสที่ 2 ปี 2565 จะพบว่า การประกอบอาชีพการเพาะปลูกพืชมีจำนวนมากขึ้น คิดเป็น 9.30 % ของปีก่อนหน้า เนื่องจากปริมาณน้ำที่มีมากขึ้นและสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเพาะปลูกพืชยังคงเป็นอาชีพหนึ่งที่ช่วยพัฒนาภาวะทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบัน

ในอดีตที่ผ่านมา เกษตรกรส่วนใหญ่ในประเทศไทยมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมที่เน้นใช้แรงงานคนในการเพาะปลูก และต้องต่อสู้กับสภาพสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เช่น ฝนตก อากาศร้อน หรือขาดแคลนน้ำ เป็นต้น (ThaimediaPr, 2562) เพื่อเป็น

การแก้ปัญหาดังกล่าว ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้นำเสนอ Smart Farm Flagship ในภาคการเกษตร ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทาน และสินค้าทางการเกษตรเพื่อยกระดับผลิตภาพ มาตรฐาน สินค้า และลดต้นทุน รวมถึงกระทรวงเกษตรฯ ได้เสนอแนวคิด สมาร์ทฟาร์มเมอร์ หมายถึง เกษตรกรที่มีความรู้อย่างถ่องแท้ เกี่ยวกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม และมีความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและในการแก้ปัญหาได้ (ฤทัยชนก จริงจิตร, 2559)

การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT) กับภาคเกษตรกรรม เพื่อส่งเสริมแนวคิดสมาร์ทฟาร์มได้มีการศึกษา วิจัย และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น สรรค์ จีพีพี (2559) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือโดยนำเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 มาประยุกต์ใช้กับการเกษตรที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก, ธิติศักดิ์ โพธิ์ทอง และคณะ (2562) ได้ผลิตชุดควบคุมสำหรับตรวจวัดสภาพแวดล้อมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน แต่เนื่องด้วยสมาร์ทฟาร์มหรือระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อขับเคลื่อนระบบ และเพื่อตอบสนองต่อความยั่งยืนการใช้พลังงานในอนาคต การนำระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เป็น

แหล่งพลังงานจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการอนุรักษ์พลังงานของภาคส่วนเกษตรกรรม และช่วยให้เกษตรกรมีความสะดวกมากขึ้นในการเพาะปลูกพืชผักแบบอัจฉริยะผ่านการแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน

ในงานวิจัยครั้งนี้ จึงสนใจในการสร้างและหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ตโฟนในวิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี จังหวัดระยอง โดยสามารถควบคุมการรดน้ำต้นไม้ได้ 2 วิธี คือ 1) สั่งการรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติผ่านอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นในดิน และ 2) สั่งการรดน้ำต้นไม้แบบตั้งเวลา ซึ่งข้อมูลปริมาณความชื้นในดินจะถูกจัดเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Blynk ส่วนแหล่งพลังงานได้เลือกใช้แผงโซลาร์เซลล์ร่วมกับแบตเตอรี่เป็นแหล่งผลิตและกักเก็บพลังงานของระบบ โดยเลือกใช้ผักสลัดเป็นพืชกรณีศึกษา รวมถึงทำการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ตโฟนในวิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี จังหวัดระยอง
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสั่งการรดน้ำต้นไม้ เมื่ออุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นในดินได้ต่ำกว่า 50 % และหยุดทำงานเมื่ออุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นในดินได้เท่ากับ 60 % โดยจะวัดจากเวลาในการสั่งการทำงานจากระบบ ซึ่งมีความหน่วงไม่เกิน 3 วินาที
2. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสั่งการรดน้ำต้นไม้ผ่านการตั้งเวลาในการรดน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะวัดจากเวลาในการสั่งการทำงานจากระบบ ซึ่งมีความหน่วงไม่เกิน 3 วินาที

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

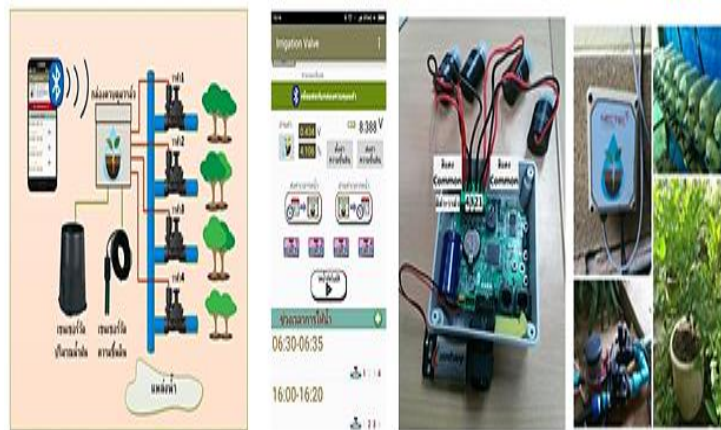
ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยสามารถพิจารณาข้อดีและข้อเสียของระบบรดน้ำต้นไม้แต่ละกลุ่มได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อดี - ข้อเสียของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติตามเวลา	ระบบไม่ซับซ้อน ติดตั้งได้ง่าย ผู้ใช้งานสามารถซื้ออุปกรณ์จากร้านค้ามาติดตั้งได้ด้วยตัวเอง ราคาไม่สูงมากนัก	เนื่องจาก Timer ใช้ถ่าน ทำให้อายุการใช้งานของ Timer สั้นกว่าระบบไฟฟ้า เหมาะกับพื้นที่ขนาดเล็ก
2. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติตามความชื้นดิน	ประหยัดน้ำกว่าแบบที่ 1 เนื่องจากใช้หลักการรดน้ำตามความชื้นในดินที่ตั้งค่าไว้ เหมาะสำหรับการปลูกพืชที่ต้องการความอ่อนไหวของน้ำค่อนข้างสูง	ระบบมีราคาสูงกว่าแบบที่ 1 เพราะต้องมีกล่องควบคุมเพื่อทำการควบคุมการรดน้ำของพืช

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ	ข้อดี	ข้อเสีย
3. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติตามอัตราคายระเหย	สามารถรดน้ำตามปริมาณการสูญเสียน้ำจากการคายน้ำของพืช ซึ่งขึ้นอยู่กับพืชชนิดนั้น ๆ	การหาปริมาณความต้องการน้ำของพืชสามารถวัดได้โดยตรงในพื้นที่นั้น ๆ แต่ไม่สามารถนำผลไปใช้ในพื้นที่อื่นได้ เพราะสภาพแวดล้อมต่างกัน
4. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติตามความต้องการของพืช	สามารถให้น้ำตามความต้องการของพืชโดยตรงแต่ละต้น	เซนเซอร์หรืออุปกรณ์มีราคาแพง เหมาะกับพืชเศรษฐกิจบางประเภท และการทำงานของระบบยังอยู่ในขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา



รูปที่ 1 ตัวอย่างของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติตามความชื้นดิน
ที่มา : เสกสรรค์ ศาสตราจารย์ และ เกสร กาลจิตร (2565)

ระบบเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ในงานวิจัยนี้ ได้เลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) เป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับเครื่องสูบน้ำ (Pump) เซนเซอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบ โดยทั่วไปแล้ว ส่วนประกอบของระบบเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีดังนี้ 1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า 2) แบตเตอรี่ ทำหน้าที่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 3) เครื่องควบคุมการชาร์จและจ่ายไฟ ทำหน้าที่ควบคุมระดับแรงดันและกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในการชาร์จไฟฟ้า และ 4) เครื่องสูบน้ำ ทำหน้าที่ส่งน้ำจากจุดหนึ่งไปยังจุดที่ใช้งาน

- ข้อดี**
- 1) เป็นการประยุกต์ใช้พลังงานจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด และไม่มีวันหมด
 - 2) ลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง รวมถึงไม่มีการเผาไหม้ จึงไม่เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อม
 - 3) อุปกรณ์ไม่มีการเคลื่อนที่ขณะทำงาน จึงไม่เกิดเสียงดัง
 - 4) การติดตั้งและเคลื่อนย้ายได้ง่าย อุปกรณ์ไม่ซับซ้อน
 - 5) ระบบมีการบำรุงรักษาน้อย ดูแลไม่ยาก

- ข้อเสีย**
- 1) สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างจำกัดตามที่มีการออกแบบไว้
 - 2) ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าค่อนข้างต่ำ จึงต้องใช้พื้นที่มากในการผลิตไฟฟ้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายสรรค์ จีเพ็ชร์ (2559) ได้ออกแบบ พัฒนาเครื่องมือที่นำเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 ประยุกต์ใช้กับการเกษตรที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก โดยทดลองจากผักสลัดกรีนไค้คจำนวน 6 ต้น ในพื้นที่เพาะปลูกขนาด 2,700 ตารางเซนติเมตร จากการวิจัย พบว่า ระบบสามารถดำเนินการตามคำสั่งและทำงานได้โดยไม่ต้องมีมนุษย์ในการควบคุม

ธิตีศักดิ์ โพธิ์ทอง และคณะ (2562) ได้ผลิตชุดควบคุมสำหรับตรวจวัดสภาพแวดล้อมผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนกับการเพาะปลูกพืช โดยได้เลือกใช้อุปกรณ์ Open Hard ware ที่ผู้ใช้งานสามารถปรับปรุง ประยุกต์ หรือกำหนดรูปแบบ

การทำงานได้ด้วยตนเอง โดยการป้อนคำสั่งชุดภาษา C++ เข้าในอุปกรณ์ Hard Ware จากการวิจัย พบว่า ข้อมูลที่เซ็นเซอร์วัดได้สามารถแสดงบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนแบบเรียลไทม์และสามารถสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ควบคุมได้จากระยะไกล และสามารถบันทึกผลข้อมูลลงฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อรกนก ชมเอ และวริยา เย็นเปิง (2563) ได้พัฒนาระบบควบคุมการรดน้ำอัจฉริยะผ่านแอปพลิเคชัน ร่วมกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยใช้เกษตรกรที่ปลูกพืชไร่นในพื้นที่ หมู่บ้านหนองน้ำขุ่นเหนือ ตำบลบ้านคา อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี จำนวน 155 คน ได้มาด้วยวิธีการเจาะจง จากการวิจัยพบว่า คุณภาพของระบบควบคุมการรดน้ำอัจฉริยะผ่านแอปพลิเคชันร่วมกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ อยู่ในระดับดี และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจกับระบบอยู่ในระดับพอใจมากและผู้ใช้ระบบยังได้แสดงความคิดเห็นว่าเป็นระบบที่มีประโยชน์ช่วย อำนวยความสะดวกในการทำงานของเกษตรกรที่ปลูกพืชไร่

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ได้เลือกผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยจำนวน 5 คน และผู้ใช้งานจำนวน 25 คน ที่มีความสนใจในการใช้งานระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถแสดงผลและสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักการออกแบบ หลักการทำงาน และงานวิจัยที่ผ่านมาของการสร้างระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ และการออกแบบระบบผลิตพลังงานงานแสงอาทิตย์
 - 1.2 ทำการออกแบบโครงสร้าง โดยส่วนฐานของกว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร และความสูงของหลังคา 2 เมตร ในการออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบติดตั้งเครื่องสูบน้ำ 240 วัตต์ จำนวน 1 เครื่องและเครื่องสูบน้ำ 60 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง และติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าความชื้น (% RH) จำนวน 6 ชุดในดิน และติดตั้งระบบตั้งเวลาการทำงานของระบบ ส่วนระบบผลิตพลังงาน ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้แผงโซลาร์เซลล์ชนิดโมโนคริสตัลไลน์ขนาด 300 วัตต์ 24 โวลต์ จำนวน 1 แผง และใช้แบตเตอรี่ขนาด 60 Ah จำนวน 2 เครื่อง เป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน ซึ่งโครงสร้างของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปภาพที่ 2 โครงสร้างและแอปพลิเคชันของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

1.3 ทำการจัดหาอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ออกแบบไว้ แล้วทำการสร้าง และประกอบชิ้นงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

1.4 ทำการเขียนคำสั่งผ่าน Arduino Board ร่วมกับแอปพลิเคชัน Blynk ดังแสดงในรูปที่ 2 รวมถึงทำการทดสอบระบบผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟน และทำการประกอบชิ้นงาน

1.5 ทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของอุปกรณ์ติดตั้งและการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.6 ทำการปรับปรุงระบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ในการวิจัย

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการออกแบบ และวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

2.2 ทำการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ โดยออกแบบหัวข้อการประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลการออกแบบ และการประเมินผลการใช้งาน และได้เลือกใช้มาตราวัดระดับคะแนน (Rating Scale) แบบ 5 ระดับ คือ 1 – 5 ซึ่งมีระดับคะแนนตั้งแต่ น้อยที่สุด – มากที่สุด (Rensis, Likert, 1961)

2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการออกแบบและการใช้งานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน (IOC = 0.7 – 1.0)

2.4 ปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้ทดสอบการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่ควบคุมด้วยเซ็นเซอร์การทำงานด้วยระบบตั้งเวลา การทำงานโดยการสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน ซึ่งได้เลือกใช้สถิติในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจะทำการแปลผลระดับคะแนน (นายทัตเทพ มั่นประเทศ, 2555) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ระหว่าง	4.50-5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ระหว่าง	3.50-4.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ระหว่าง	2.50-3.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ระหว่าง	1.50-2.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00-1.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

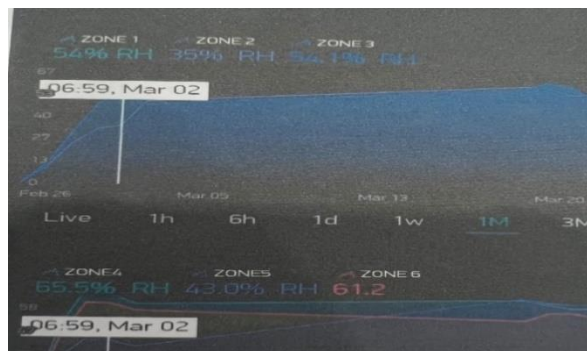
ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้งานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

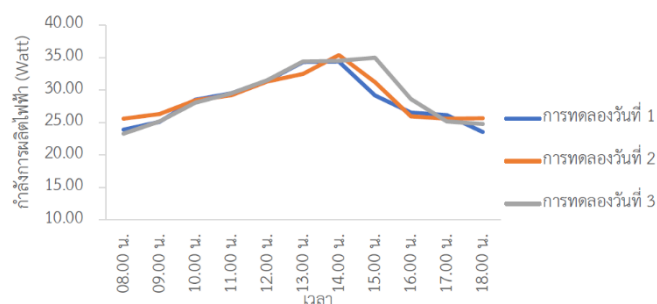
ตารางที่ 2 ผลการทดลองการอ่านค่าและการสั่งการของอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นในดิน

ครั้งที่	ค่าความชื้นที่วัดได้ (%RH)							สถานะการทำงานของเซ็นเซอร์
	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6	เฉลี่ย	
1	73	78	76	78	92	79	80	×
2	71	75	72	74	89	75	77	×
3	71	74	72	75	88	74	77	×
4	70	73	70	71	84	74	73	×
5	63	64	67	65	69	64	65	×
6	57	56	55	53	57	51	53	×
7	49	47	48	46	47	46	47	✓
8	41	40	42	39	40	40	40	✓
9	46	43	46	42	40	45	43	✓
10	47	46	47	44	44	48	46	✓

จากตารางที่ 2 พบว่า ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสั่งการรดน้ำอัตโนมัติได้ตามค่าความชื้นที่กำหนดไว้ กล่าวคือ ถ้าอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นทั้ง 6 ตัว อ่านค่าความชื้นเฉลี่ยได้ต่ำกว่า 50 % RH จะทำการสั่งเปิดเครื่องสูบน้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ และทำการสั่งปิดเครื่องสูบน้ำ เมื่ออุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นทั้ง 6 ตัว อ่านค่าความชื้นเฉลี่ยได้เท่ากับ 60 % RH โดยมีความหน่วงเฉลี่ยของการสั่งการของระบบอยู่ที่ 2.37 วินาที ซึ่งอยู่ในช่วงความคลาดเคลื่อนของการวิจัยที่ยอมรับได้ และค่าความชื้นที่วัดได้จะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ค่าความชื้นที่ถูกจัดเก็บด้วยระบบ



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์กับช่วงเวลา

จากรูปที่ 4 พบว่า กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ทั้ง 3 วัน มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงาน แสงอาทิตย์จะมีค่าเพิ่มขึ้นตั้งแต่เวลาประมาณ 08.00 น. เป็นต้นไป ซึ่งจะมีกำลังการผลิตสูงสุดในช่วงเวลา 13.00 – 14.00 น. คิดเป็น 205.09 วัตต์ และแนวโน้มของกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จะมีค่าลดลงตั้งแต่ช่วงเวลา 14.00 น. เป็นต้นไป

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการสั่งการรดน้ำต้นไม้ผ่านการตั้งเวลาในการรดน้ำ

ตารางที่ 3 ผลการทดลองการสั่งการรดน้ำต้นไม้ผ่านการตั้งเวลาในการรดน้ำ

การทดลองที่	เวลาที่ตั้งไว้	การทำงานของระบบรดน้ำ	ความหน่วงของการสั่งการ
1	9.00	ทำงาน	0.52
2	12.00	ทำงาน	0.46
3	18.00	ทำงาน	0.38
เฉลี่ย			0.45

จากตารางที่ 3 พบว่า การสั่งการรดน้ำต้นไม้ผ่านการตั้งเวลาในการรดน้ำสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความหน่วงเฉลี่ยในการสั่งการอยู่ที่ 0.45 วินาที ซึ่งอยู่ในช่วงความคลาดเคลื่อนของการวิจัยที่ยอมรับได้

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

ตารางที่ 4 ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

รายละเอียด		จำนวน (คน)
เพศ	1. ชาย	18
	2. หญิง	7
ระดับการศึกษา	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	18
	2. ปริญญาตรี	5
	3. สูงกว่าปริญญาตรี	2
อาชีพ	1. เกษตรกรรม	5
	2. อาจารย์	5
	3. รับจ้าง	7
	4. อื่น ๆ	8

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
ด้านการออกแบบ			
1. วัสดุที่ใช้เหมาะสมและถูกต้องตามหลักการออกแบบ	4.63	0.48	มากที่สุด
2. ความแข็งแรงของชิ้นงาน	4.60	0.50	มากที่สุด
3. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.70	0.46	มากที่สุด
4. ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	4.53	0.67	มากที่สุด
5. การตรวจสอบและบำรุงรักษา	4.67	0.67	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.63	0.56	มากที่สุด

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
ด้านการใช้งาน			
1. ก่อให้เกิดประโยชน์แก่การทำงาน	4.63	0.48	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการใช้งาน	4.67	0.50	มากที่สุด
3. ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์	4.67	0.49	มากที่สุด
4. ใช้งานได้อย่างสะดวก	4.60	0.58	มากที่สุด
5. ความมีคุณค่าของชิ้นงาน	4.67	0.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.56) โดยรายการที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยในการใช้งาน และถ้าพิจารณาความพึงพอใจในด้านการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.51) โดยรายการที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์มีความเหมาะสมในการใช้งาน ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ และความมีคุณค่าของชิ้นงาน

สรุปผลการวิจัย

1. ระบบรดน้ำต้นไม้สามารถสั่งการรดน้ำอัตโนมัติและสั่งการผ่านการตั้งเวลาในการรดน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพตามค่าความชื้นที่กำหนดไว้ โดยมีความหน่วงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.37 วินาที และ 0.45 วินาที ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในช่วงความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ และถ้าพิจารณาระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์จะมีกำลังการผลิตสูงสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 205.09 วัตต์ เวลา 13.00 – 14.00 น.

2. ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและด้านการใช้งานของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสั่งการรดน้ำอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพตามค่าความชื้นที่กำหนดไว้ โดยมีความหน่วงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.37 วินาที ทั้งนี้ เนื่องจากระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติถูกสร้างขึ้นจากการเขียนโปรแกรม Arduino Board ซึ่งเป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานได้สะดวกและถูกนำไปประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างกว้างขวาง (ศิริพงษ์ ฉายสินธ์, 2562) โดยสามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์อื่นได้อย่างแม่นยำ โดยกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าเพิ่มขึ้นตั้งแต่เวลา 08.00 น. เป็นต้นไป และมีกำลังการผลิตสูงสุดในช่วงเวลา 13.00 – 14.00 น. หลังจากนั้นกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จะมีค่าลดลงตั้งแต่เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณแสงอาทิตย์จะมีค่ามากขึ้นในช่วงเช้า และสูงสุดในช่วงประมาณ 12.00 – 14.00 น. หลังจากนั้นปริมาณแสงอาทิตย์จะค่อยๆ ลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์พันธ์ ราชภักดีและรุ่งโรจน์ จินด้างที่ได้กล่าวไว้ว่า กำลังไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์จะมีค่ามากที่สุดในเวลา 12.30 – 13.00 น. ส่วนการสั่งการรดน้ำต้นไม้ผ่านการตั้งเวลาในการรดน้ำสามารถทำงานได้

อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความหน่วงเฉลี่ยในการสั่งการอยู่ที่ 0.45 วินาที ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทำงานของเครื่องตั้งเวลาที่มีประสิทธิภาพ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านการออกแบบและด้านการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด โดยในด้านการออกแบบ รายการที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์มีความปลอดภัยในการใช้งาน เนื่องจากผู้วิจัยได้ติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยในระบบ ในด้านการใช้งาน รายการที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์มีความเหมาะสมในการใช้งาน ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ และควมมีคุณค่าของชิ้นงาน ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้เชี่ยวชาญบางคนให้ความคิดเห็นว่า ชิ้นงานมีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิโชค พรรคพิทักษ์ และคณะ (2564) ที่ศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติผ่านเซ็นเซอร์ไร้สายเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยคั้นน้ำ โดยพบว่า การใช้ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติผ่านเซ็นเซอร์ไร้สายในการรดน้ำอ้อยคั้นน้ำ ทำให้เกษตรกรมีเวลาในการไปทำการเกษตรอย่างอื่นได้อีกหลายอย่าง และการใช้ปริมาณน้ำน้อยลงกว่าเดิม ทำให้ประหยัดและลดต้นทุนได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ควรนำไปประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น การเพาะปลูกผักเศรษฐกิจ เป็นต้น
2. ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมในการสร้างและศึกษาระบบอัจฉริยะแบบไฮโดรโปนิคส์ที่ใช้น้ำแทนการใช้ดิน ซึ่งในปัจจุบันมีการเพาะปลูกแบบไฮโดรโปนิคส์ค่อนข้างมาก
3. ควรศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพิ่มเติมในการลงทุนระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
4. ควรมีการลงทุนในระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้การสั่งการผ่านสมาร์ตโฟนอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในทุก ๆ เดือน

เอกสารอ้างอิง

- ฤทัยชนก จริงจิตร์. (2559). เจาะลึก “Smart Farmer” แค่แนวคิดใหม่ หรือจะพลิกโฉมการเกษตรไทย. นนทบุรี: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์การค้าสินค้าเกษตร.
- นายทัตเทพ มั่นประเทศ. (2555). การเปรียบเทียบและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โรงเรียนในเขตการศึกษา 1 (เขตดุสิต) จังหวัดกรุงเทพมหานคร. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (สารสนเทศเพื่อการจัดการ). วิทยาลัยราชพฤกษ์.
- ธิดาศักดิ์ โพธิ์ทอง และคณะ. (2562). การพัฒนาระบบฟาร์มอัจฉริยะสำหรับเกษตรกรยุคใหม่ด้วยซอร์ฟแวร์รหัสเปิดและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. วารสารเกษตรนเรศวร. 16(2). 10-17.
- พงษ์พันธ์ ราชภักดี และรุ่งโรจน์ จินตวง. (2562). เครื่องเติมอากาศด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการเลี้ยงปลาในกระชัง. สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- ศิริพงษ์ ฉายสินธ์. (2562). การใช้งาน Arduino เบื้องต้น. นครนายก: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ.
- สรรงค์ จีเพ็ชร. (2559). การนำเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยุค 4.0 มาประยุกต์ใช้กับฟาร์มเกษตรขนาดเล็ก. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิทธิโชค พรรคพิทักษ์ และคณะ. (2564). การพัฒนาระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติผ่านเซ็นเซอร์ไร้สายเพื่อเพิ่ม

- ผลผลิตอ้อยคั้นน้ำ.** วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. 7(2). 17-30.
สุวิทย์ กิระวิทยา และคณะ. (2562). [ออนไลน์]. การสร้างแอปพลิเคชันเพื่อควบคุมสิ่งประดิษฐ์ด้วย Blynk. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2565, จาก <http://suwitkiravittaya.eng.chula.ac.th/B2i2019BookWeb/pdf/blynkapp1.pdf>.
- เสกสรรค์ ศาสตร์สถิต และ เกสร กาลจิตร์. (2565). [ออนไลน์]. ระบบการให้น้ำพืชอัตโนมัติ. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://www.nectec.or.th/wp-content/uploads/2022/10/NECTEC-Plant-Wateringepub.pdf>.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2563). การเกษตรอัจฉริยะ. ปทุมธานี: ฝ่ายธุรกิจสัมพันธ์ ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2565). ภาวะเศรษฐกิจการเกษตรไตรมาส 2 ปี 2565. กรุงเทพฯ: ส่วนวิเคราะห์และประมาณการเศรษฐกิจการเกษตร กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- อรกนก ชมเอ และวริยา เย็นเปิง. (2563). ระบบควบคุมการรดน้ำแฉ่งเดือนผ่านแอปพลิเคชันร่วมกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์. การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. 1155-1163.
- ThaimediaPr. (2562). [ออนไลน์]. รูปแบบเกษตรกรยุค 1.0 – 4.0. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2565, จาก <https://www.thaimediapr.com>.
- Rensis, Likert. (1961). New Pattern of Management. New York: McGraw – Hill.

การสร้างและหาคุณภาพชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
Creating and Finding the Quality of Automotive Air Conditioning
Training Kit for Diploma Students in Mechanical Field

สิงห์คราน จินะเขียว* วิชัย กงพลนันท์** กรณ์ภู่ ตาแปง**

สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

Automotive Technology Program of Chiangrai Technical College,

Institute of Vocational Education Northern Region 2

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ 2) เพื่อหาคุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ จำนวน 20 คน ที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ แบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ที่สร้างขึ้นมีขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร และสูง 70 เซนติเมตร ควบคุมการทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว สวิตซ์ปิดเปิดการทำงาน จำนวน 1 ตัว 2) ชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดฝึกทักษะ ;ระบบปรับอากาศยานยนต์ ;ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เทคนิคเครื่องกล

Abstract

The purposes of this research were 1) to create automotive air conditioning training kit 2) to determine the quality of automotive air conditioning training kit and 3) to study the student's satisfaction towards Automotive air conditioning system skill set. The target group used in the quality assessment consisted of 5 experts and the sample group used in the satisfaction study consisted of 20 students and the tools used in this study were as follows a quality assessment form and a questionnaire for satisfaction assessment. Statistics used in data analysis were mean and standard deviation. The results showed that 1) The vehicle air conditioning system skill training set was 90 cm wide, 60 cm long, and 70 cm high, controlled by an AC electric motor and an on/off switch. 2) The quality of the air conditioning system skill training set was at a good level 3) The students' satisfaction toward the automotive air conditioning system skill training set was at a high level.

Keywords: Skill Training Kit; Automotive Air Conditioning System; Higher Vocational Certificate Mechanical

บทนำ

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 เน้นความสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการจัดการศึกษาแห่งชาติเพื่อพัฒนากำลังคน ด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี รวมทั้ง เพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน การพัฒนาศักยภาพในการแข่งขัน ในอนาคต จึงได้กำหนดนโยบายในการยกระดับทักษะฝีมือและการเตรียมความพร้อมสู่กลุ่มเป้าหมายให้มีสมรรถนะที่ได้มาตรฐานสากล การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ และประการที่ 2 เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2563)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษามุ่งเน้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพทางการเรียน และให้ผู้เรียนมีศักยภาพทางการศึกษา สามารถคิดวิเคราะห์ ปฏิบัติได้จริง แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ได้เปิดทำการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี วิชางานปรับอากาศยานยนต์ เป็นวิชาที่จัดการเรียนการสอนในแผนการเรียนของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ปีการศึกษา 2564 วิชางานปรับอากาศยานยนต์ เป็นวิชาที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ ในการคิดวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ และทักษะการปฏิบัติงานที่ได้รับจากการเรียนการสอน ไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากปัญหาการขาดชุดฝึกทักษะที่ใช้ในการศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับระบบปรับอากาศยานยนต์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชางาน

ปรับอากาศยานยนต์ เกี่ยวกับการทำงานเครื่องปรับอากาศ การปฏิบัติตรวจซ่อมและบริการ ที่ผ่านมา พบว่ายังขาด สื่อการสอนที่จะส่งเสริมการปฏิบัติงาน สื่อการสอนลำหลัง ส่งผลให้นักศึกษาขาดแนวทางและทักษะในการฝึก ผู้เรียนขาดทักษะปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบปรับอากาศยานยนต์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 60

จากสภาพปัญหาดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นต้องสร้างชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ เพื่อให้ ผู้เรียนใช้ศึกษาและฝึกทักษะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ โครงสร้างการทำงาน การถอดประกอบ การตรวจสอบสภาพ การติดตั้ง การตรวจสอบรอยรั่ว ระบบไฟฟ้าควบคุม และการแก้ไขข้อขัดข้องและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศยานยนต์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์
2. เพื่อหาคุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชา

เทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์จำนวน 20 คนที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการศึกษาเป็นคู่มือการ ลงมือ ปฏิบัติจริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น ดังที่ (คันสนีย์ วิชาโรจน์, 2556: 36) ได้กล่าวไว้จากแนวการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้นควรนำรูปแบบ วิธี กิจกรรม หลักการ นวัตกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เนื้อหาที่สอนและหลักสูตร เพื่อให้ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ ในการจัดการเรียน การสอนในรายวิชาเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติที่เป็นไปตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับงานวิจัย ฉลองวุฒิ ศรีทอง บบริบูรณ์, 2560: 281 วิจัยเรื่องพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติการ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานตัด งาน เจียรระโน และงานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ค่า ประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะปฏิบัติ มีค่าเท่ากับ 81.02/80.08 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 ค่าดัชนี ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยชุดฝึก ทักษะปฏิบัติเท่ากับ 0.7112 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะปฏิบัติเพิ่มขึ้น 0.7112 หรือ คิดเป็นร้อยละ 71.12 และ ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ($\mu=4.34$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 ($\sigma=0.28$)ระบบปรับอากาศยานยนต์ คือ เครื่องมือที่ใช้ สำหรับ ควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมการหมุนเวียนของอากาศ ควบคุมความชื้น ทำให้อากาศสะอาด เครื่องปรับอากาศ คือ อุปกรณ์สำหรับรักษาอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายในห้องให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม เมื่ออุณหภูมิภายใน ห้องสูงขึ้น ความร้อนจะถูกดึงออกมาเพื่อให้อุณหภูมิ ลดลง (เรียกว่าการทำความเย็น) และในทางกลับกัน เมื่อ อุณหภูมิภายในห้องลดลง ความร้อนก็จะถูกจ่ายออกมาเพื่อให้อุณหภูมิสูงขึ้น (เรียกว่า การทำความร้อน) ดังนั้น ความชื้นที่อยู่ในอากาศจะถูกเพิ่มหรือลดลงเพื่อควบคุมระดับความชื้นของอากาศให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ดังนั้น เครื่องปรับอากาศจึงเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นประกอบไปด้วยเครื่อง ทำความเย็น เครื่องทำ ความร้อนตัวควบคุม ความชื้นและเครื่องถ่ายเทอากาศ เครื่องปรับ อากาศสำหรับรถยนต์โดยทั่วไป ประกอบด้วย เครื่องทำความร้อน หรือเครื่องทำความเย็นซึ่งมีตัวดูดความชื้นและเครื่องถ่ายเทอากาศระบบปรับอากาศในรถยนต์จะใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่ สำคัญ ดังนี้

1. คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)

2. คอยล์ร้อน (CONDENSER)
3. ถังพักน้ำยา-กรองและดูดความชื้น (FILTER-DRYER RECEIVER)
4. วาล์วลดความดัน (EXPANSION VALVE)
5. คอยล์เย็น (EVAPORATOR)
6. น้ำยาแอร์ (REFRIGERANT)

ความพึงพอใจ เป็นปัจจัย สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาประสงค์ ความพึงพอใจ โดยทั่วไปตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Satisfaction และยังมีผู้ให้ความหมายคำว่า “ความพึงพอใจ” พอสรุปได้ดังนี้ ราชบัณฑิตยสถาน (2542, หน้า 775) ความพึงพอใจหมายถึง พอใจ ชอบใจ

กรรณิการ์ รุจิวิโรชติ (2563) ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็น นามธรรมเกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ นอกจากนี้ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกด้านบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเกิดขึ้นจากความคาดหวัง หรือเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ สิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลได้ ซึ่งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตาม ค่านิยมและประสบการณ์ของตัวบุคคล

น้ำลิน เทียมแก้ว (2561) ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกชอบ หรือพอใจที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้าน ต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจ ส่งผลให้ทัศนคติที่ดีเมื่อได้รับการตอบสนองตามความต้องการของ ตนเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุรชัย ธรรมยาฤทธิ์ (2560) ได้ดำเนินการออกแบบและสร้างชุดฝึกแสดงการ ทำงานของ เครื่องปรับอากาศ นำมาใช้งานบริการของระบบปรับอากาศ และนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับ อุปกรณ์ ต่างๆ ของระบบปรับอากาศ ในวิชาเครื่องทำความเย็นและ ปรับอากาศ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีความรู้ความ เข้าใจทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการทดสอบ 5 เรื่อง กับผู้เรียนจำนวน 8 คน และ ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน ผลการทดสอบพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน ด้วยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.11 คะแนน คิดเป็น 51.1 เปอร์เซ็นต์โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกแสดงการทำงานของเครื่องปรับอากาศ สามารถใช้เป็น สื่อการเรียนการสอนในวิชางานปรับอากาศได้เป็นอย่างดี

พูนพงศ์ สวาสดิพันธ์ (2560) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์ และศึกษาประสิทธิผลของ การใช้ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์ มีประสิทธิภาพ 85.89/84.29 ผลการทดลอง ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้อุปกรณ์เครื่องปรับอากาศยานยนต์พบว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนเท่ากับ 0.8070 หรือคิดเป็นร้อยละ 80.70

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง
2. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์จำนวน 20 คนที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์

3. เมื่อสร้างชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์เสร็จแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินคุณภาพ

4. แบบประเมินคุณภาพและแบบสอบถามความพึงพอใจ สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้วิจัย นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณา และนำมา ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

5. เก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจ จากกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์จำนวน 20 คน ที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย \bar{X} และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด.2545:105)

ประเมินความพึงพอใจแปลความหมายตามแบบมาตรฐานประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ยซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าคะแนน ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ จำนวน 19 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยวิธีคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach's Alpha) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดนี้มีค่าเท่ากับ 0.85

ผลการวิจัย

1. ชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ที่สร้างขึ้นมีขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร และสูง 70 เซนติเมตร ควบคุมการทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว สวิตช์ปิดเปิดการทำงาน จำนวน 1 ตัว ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ จากการประเมินคุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ ที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการออกแบบ			
1. เทคนิคการออกแบบ	3.60	0.54	ดี
2. รูปลักษณ์เหมาะสม	3.80	0.44	ดี
3. ความคิดสร้างสรรค์	4.00	0.70	ดี
4. ความทันสมัย	3.60	0.54	ดี
5. คุณภาพของวัสดุ	4.20	0.83	ดี
6. ระบบการทำงาน	3.60	0.54	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	3.80	0.51	ดี
ด้านการใช้งาน			
7. การเติมสารหล่อเย็น	3.80	0.44	ดี
8. การต่อวงจรไฟฟ้า	4.00	0.70	ดี
9. แหล่งจ่ายไฟฟ้า	4.40	0.54	ดี
10. การทำสุญญากาศ	4.00	0.00	ดี
11. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย	3.60	0.54	ดี
12. นำไปเป็นสื่อการสอนได้	3.20	0.83	ปานกลาง
13. สามารถวิเคราะห์ระบบปรับอากาศยานยนต์ได้	3.60	0.89	ดี
14. สามารถดูหลักการทํางานระบบปรับอากาศยานยนต์ได้	3.80	0.44	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	3.82	0.32	ดี

จากตารางที่ 1 คุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.80$, S.D = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยมีคะแนนเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่า คุณภาพของวัสดุ ($\bar{X} = 4.20$, S.D = 0.83) รองลงมา ความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.00$, S.D = 0.70) รูปลักษณ์เหมาะสม ($\bar{X} = 3.80$, S.D = 0.44) เทคนิคการออกแบบ ความทันสมัยและ ระบบการทำงาน ($\bar{X} = 3.60$, S.D = 0.54) และด้านการใช้งานอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.82$, S.D = 0.32) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า แหล่งจ่ายไฟฟ้า ($\bar{X} = 4.40$, S.D = 0.54) รองลงมา การต่อวงจรไฟฟ้า ($\bar{X} = 4.00$, S.D = 0.70) การทำสุญญากาศ ($\bar{X} = 4.00$, S.D = 0.00) การเติมสารหล่อเย็นและสามารถดูหลักการทํางานระบบปรับอากาศยานยนต์ได้ ($\bar{X} = 3.80$, S.D = 0.44) สามารถวิเคราะห์ระบบปรับอากาศยานยนต์ได้ ($\bar{X} = 3.60$, S.D = 0.89) ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ($\bar{X} = 3.60$, S.D = 0.89) และ นำไปเป็นสื่อการสอนได้ ($\bar{X} = 3.20$, S.D = 0.83)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ จากการประเมินความพึงพอใจของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ ที่สร้างขึ้นโดยกลุ่มเป้าหมาย นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์จำนวน 20 คน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบ			
1. รูปร่างและขนาดมีความเหมาะสม	4.47	0.68	มาก
2. ความคงทนแข็งแรง	4.13	0.73	มาก
3. ความน่าสนใจ	4.03	0.71	มาก
4. บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย	3.83	0.74	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.11	0.71	มาก
ด้านการใช้งาน			
5. ระบบการทำงานที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.30	0.48	มาก
6. การตอบสนองการใช้งานได้ดี	4.20	0.42	มาก
7. คู่มือการใช้งานและคำแนะนำที่ชัดเจน	4.40	0.53	มาก
8. ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.30	0.48	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.30	0.47	มาก
ด้านการเรียนรู้			
9. ส่งเสริมการเรียนรู้ ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น	4.20	0.42	มาก
10. สร้างความสนใจให้เกิดการเรียนรู้	4.30	0.48	มาก
11. เกิดการเรียนรู้ และจดจำได้นาน	4.40	0.53	มาก
12. เกิดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติได้มากขึ้น	4.30	0.53	มาก
13. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้	4.47	0.68	มาก
14. มีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดฝึกทักษะ	4.27	0.69	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.32	0.55	มาก

จากตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ ด้านการออกแบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, S.D = 0.71) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยมีคะแนนเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่า รูปร่างและขนาดมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.47$, S.D = 0.68) รองลงมา คือ ความคงทนแข็งแรง ($\bar{X} = 4.13$, S.D = 0.73) ความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.03$, S.D = 0.71) และ บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย ($\bar{X} = 3.83$, S.D = 0.74) ด้านการใช้งาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.47) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยมีคะแนนเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่า คู่มือการใช้งานและคำแนะนำที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.40$, S.D = 0.53) รองลงมา คือ ระบบการทำงานที่ง่าย ไม่ยุ่งยากและใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.48) และการตอบสนองการใช้งานได้ดี ($\bar{X} = 4.23$, S.D = 0.42) ด้านการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D = 0.55) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยมีคะแนนเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่า ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้ ($\bar{X} = 4.47$, S.D = 0.68) รองลงมา คือ เกิดการเรียนรู้และจดจำได้นาน ($\bar{X} = 4.40$, S.D = 0.53) ได้รับความสนใจให้เกิดการเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติได้มากขึ้น ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.53) มีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดฝึกทักษะ ($\bar{X} = 4.27$, S.D = 0.69) และ ส่งเสริมการเรียนรู้ ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น ($\bar{X} = 4.20$, S.D = 0.42)

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ที่สร้างขึ้นมีขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร และสูง 70 เซนติเมตร ควบคุมการทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว สวิตซ์เปิดปิดการทำงาน จำนวน 1 ตัว
2. คุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ ด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี และด้านการใช้งานอยู่ในระดับดี
3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. คุณภาพของชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์ด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี โดย (\bar{X} = 3.80, S.D. = 0.51) และด้านการใช้งานอยู่ในระดับดี โดย (\bar{X} = 3.82, S.D. = 0.32) สอดคล้องกับ อัญญา วรรณกายนต์ (2559) ซึ่งทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกต่อวงจรไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศ ผลการวิจัย พบว่า การประเมินคุณภาพชุดฝึกการต่อวงจรไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศจาก การทดลองของผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.75 และการถ่ายทอดความรู้และการใช้งานชุดฝึกการต่อวงจรไฟฟ้า ในเครื่องปรับอากาศ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2560) ซึ่งทำการวิจัย พัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติการ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานตัด งานเจียรระโน และงานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ค่าประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะปฏิบัติ มีค่าเท่ากับ 81.02/80.08 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยชุดฝึก ทักษะปฏิบัติ เท่ากับ 0.7112 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะปฏิบัติเพิ่มขึ้น 0.7112 หรือคิดเป็นร้อยละ 71.12 และสอดคล้องกับ พูนพงศ์ สวาสดิพันธ์ (2560) ซึ่งทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์ มีประสิทธิภาพ 85.89/84.29 ผลการทดลอง ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์พบว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนเท่ากับ 0.8070 หรือคิดเป็นร้อยละ 80.70

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีชุดฝึกทักษะระบบปรับอากาศยานยนต์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่ง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2560) พัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติการ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานตัด งานเจียรระโน และงานเจาะด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 (μ =4.34)ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 (σ =0.28) สอดคล้องกับ อัญญา วรรณกายนต์ (2559)ซึ่งทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกต่อวงจรไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศ ผลการวิจัย พบว่า จากการประเมินของกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.47

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งานและข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1. ผู้สอนควรศึกษาคู่มือการใช้งานชุดฝึกอย่างละเอียด
2. ผู้สอนต้องชี้แจงและสาธิตการใช้งานชุดฝึกอย่างละเอียด
3. ผู้สอนต้องให้คำปรึกษาผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
4. ผู้สอนควรปรับลดหรือเพิ่มระยะเวลาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำชุดฝึกทักษะไปใช้กับสถานศึกษาอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน
2. ควรนำชุดฝึกทักษะไปปรับการสอนรูปแบบอื่น

เอกสารอ้างอิง

Wicharote, S. (2016). Development of Learning Achievement on "Structure and Function of Flower Plant" of Mathayomsuksa 5 Student by using Inquiry Learning with Biology Package. Master of Education Thesis Program in Curriculum Learning and Teaching Graduate School Mahasarakham University. (in Thai)

กรรณิการ์ รุจิรวโรชิต (2553). [ออนไลน์]. การศึกษาความพึงพอใจและความเชื่อมั่นของผู้รับบริการ ณ ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. ค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2565 จาก <http://www.moph.go.th>

ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์.(2560). [ออนไลน์].พัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานตัด งานเจียรระไน และงานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ 12 ฉบับที่ 1(มกราคม – มิถุนายน 2563). ค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2565 จาก <http://www.so05.tci-thaijo.org>

พูนพงศ์ สวาสดิพันธ์ (2560). [ออนไลน์]. การพัฒนาชุดฝึกเครื่องปรับอากาศยานยนต์. ค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2565 จาก <http://ph02.tci-thaijo.org>

ธนวัฒน์ รักสกุล. (2559). [ออนไลน์]. ชุดฝึกแสดงการทำงานของเครื่องปรับอากาศยานยนต์. ค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2565 จาก <http://thaiinvention.net>

น้ำลิน เทียมแก้ว.(2561). [ออนไลน์]. การศึกษาความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการ สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ค้นเมื่อ 13 มีนาคม 2565 จาก <http://library.msu.ac.th>

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วัชรินทร์ อ่อนหวาน. (2559). [ออนไลน์]. ชุดฝึกแสดงการทำงานของเครื่องปรับอากาศยานยนต์. ค้นเมื่อ 13 มีนาคม 2565 จาก <https://nia3portal.emworkgroup.co.th>

สุรัชย์ ธรรมยาฤทธิ์. (2560). [ออนไลน์]. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศ. ค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2565 จาก <http://sitc.npu.ac.th>

เอกวิทย์ บาทลา. (2556). [ออนไลน์]. ชุดสาธิตระบบปรับอากาศยานยนต์. ค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2565 จาก <http://www.atsn.ac.th>

อัษฎา วรณกายนต์. (2559). [ออนไลน์]. การพัฒนาชุดฝึกต่อวงจรไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศ สืบค้นจากวารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระราชูปถัมภ์ ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม 2562). ค้นเมื่อ 13 มีนาคม 2565 จาก <http://www.so05.tci-thaijo.org>

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ช
และผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร

วิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา

Development and Efficiency of Learning Material Packages by using in
Conjunction with Coaching and Directing Teaching Technique in Electrical
Measuring Instrument Course for Diploma Students, Electrical Engineering
Department, Phayao Technical College.

ไพรัช กลัดสำเนียง^{1*} จักรชัย ปิงเมือง²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพ ชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งหมด 46 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ รายวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การหาประสิทธิภาพค่า E1/E2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.26/80.72 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อเปรียบเทียบ ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า พบว่า คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ : ชุดสื่อการเรียนรู้ ; วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า, การสอนรูปแบบโค้ชและผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้

Email : kooanfield@gmail.com

Email : Jknt007@gmail.com

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop and determine the efficiency of Learning Material Package by using in conjunction with coaching and directing teaching technique in Electrical Measuring Instruments for diploma students in Electrical Engineering Department, Phayao Technical College, 2) compare learning achievement between before and after learning by using this package and 3) study the student's satisfaction towards this learning package. Data were collected from 46 first – year students in the academic year of 1/2565 by using a test and a questionnaire, and analyzed using t-test, mean and standard deviation. The results showed that the learning progress of students was increased significantly at the level of .05 and the student's satisfaction towards the learning media package using in conjunction with coaching and directing teaching technique was at high level.

Keywords : Learning media set ; Electrical measuring instruments

บทนำ

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนามนุษย์ ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องเป็นการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้คนในชาติได้รับการเรียนรู้ตลอดชีวิตและยั่งยืน ซึ่งการจัดการศึกษาของไทยในยุคปฏิรูปการศึกษาที่ประกาศใช้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพและต่อเนื่อง การจัดการศึกษาโดยใช้สื่อการเรียนรู้จัดเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบัน เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงสื่อการเรียนรู้ให้เป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่ แตกต่าง และน่าสนใจกว่าสื่อการเรียนรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และความสนใจให้กับผู้เรียน การโค้ช (Coaching) เป็นกระบวนการนิเทศการสอนเพื่อปรับปรุงและพัฒนา ประสิทธิภาพการสอนของครู โดยการโค้ช เป็นส่วนหนึ่งของการนิเทศการสอน ซึ่งเป็นกระบวนการร่วมมือกันระหว่างผู้ทำหน้าที่โค้ชและผู้รับการโค้ช โค้ชและผู้ทำหน้าที่โค้ชสามารถสร้างความรู้และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และการโค้ช ยังเป็นศิลปะที่ผู้โค้ชและผู้ได้รับการโค้ชได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาสมรรถนะและจุดแข็งในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อช่วยปล่อยศักยภาพผู้ได้รับ การโค้ช ได้รับมือกับสถานการณ์ท้าทายและบรรลุเป้าหมายที่ตน

ต้องการให้ประสบ ความสำเร็จและมีความสุขในแบบที่ตนต้องการ (ศิริรัตน์ ศิริวรรณ ,2557 :13) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ(วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒพล, 2558 : 25) ที่กล่าวว่า โค้ชที่ดีสามารถ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนรายบุคคลได้ และทุกคนสามารถเรียนรู้ได้เมื่อได้รับการโค้ชด้วยเทคนิควิธีการที่เหมาะสม และสอดคล้องกับธรรมชาติของสาระสำคัญของการ เรียนรู้ (core concepts) สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ขาดไม่ได้คือ ในระหว่างการทำกิจกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน

วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า (Electrical Measuring Instruments) (30104-1001) เป็นวิชาหนึ่งที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 (ปรับปรุง พศ. 2565) สาขาวิชาไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีเนื้อหาให้นักศึกษาได้ศึกษา และปฏิบัติหน่วยการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบมาตรฐาน การป้องกันผลกระทบต่างๆ ที่เกิดผลต่อการวัดและเครื่องมือวัด ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ความเที่ยงตรงของการวัด การวัดแรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้าชนิดต่างๆ และการนำไปใช้งาน การวัดค่าอิมพีแดนซ์ความถี่ต่ำและความถี่สูง การวัดแม่เหล็กทรานสดิวเซอร์ การวัดโดยใช้เทคนิคทางดิจิทัล เครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบดิจิทัลชนิดต่างๆ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2563) ซึ่งสื่อที่ใช้ในปัจจุบันเป็นสื่อที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตลอดจนในความรู้และใบงาน ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนทั้งต่อครูผู้สอนและนักศึกษาเป็นอย่างมาก กล่าวคือ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า (3104-1001) เป็นวิชาที่ใช้ทักษะการปฏิบัติงานที่ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นครุภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนานทำให้มีครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในการใช้วัตถุประสงค์ไม่มาก ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่มีพื้นฐานในการใช้เครื่องมือแต่ละประเภทที่น้อย ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปไม่ได้เข้าและไม่มีประสิทธิภาพ

จากปัญหาดังกล่าวในฐานะครูผู้สอนได้เห็นความจำเป็นและความสำคัญที่จะต้องมีส่วนในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจากวัตถุประสงค์บางประเภทต้องอาศัยความรู้ความสามารถของครูท่านอื่นมาให้คำชี้แนะให้กับผู้เรียน และให้ผู้เรียนเป็นสื่อกลางที่ใช้สื่อในการนำความรู้ไปสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา เทียบกับเกณฑ์ 80/80
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์ (2565 : ออนไลน์) กล่าวว่าไว้ว่า “สื่อนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

1.1 สื่อคอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) คือ ภาพกราฟิกที่ผลิตจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ แต่สามารถสร้างให้เห็นลวงตาว่ามี 3 มิติได้แก่ ข้อความ (Text) ภาพ (Images) แผนภาพ (Chart) แผนผัง (Plan) แผนภูมิ (Graph) แผนที่ (Map) ผังความคิด (Mind Map) ผังความสัมพันธ์ (Semantic Map) และกราฟิกสรุปข้อมูล (Infographic)

1.2 สื่อผสม (Multimedia) สื่อที่ประกอบด้วยสื่อชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) พัฒนาด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อความหมายเรื่องราวไปยังผู้รับชม

1.3 สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction: CAI) เป็นสื่อที่ พัฒนามาจากบทเรียนสำเร็จรูป (Lesson program) ที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเปรียบเสมือนผู้ช่วยสอนของครู การออกแบบสื่อ CAI จะมีกระบวนการค่อนข้าง ซับซ้อน และมักจะทำให้มีส่วนของการทดสอบร่วมด้วยในตอนท้ายของบทเรียน

2. จัดการเรียนรู้แบบโค้ชและผู้อำนวยการสอน

2.1 การโค้ช (Coaching) คือหัวใจสำคัญที่ช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาผู้จัดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ เนื่องจาก การโค้ชเป็นการปลดปล่อยศักยภาพของบุคคลเชิงบวกใน ลักษณะของกัลยาณมิตรเพื่อให้ผู้รับ การโค้ชสามารถพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานหรือการจัดการกระบวนการเรียนรู้ใน ห้องเรียนของครูจนสุดความสามารถ

ผู้โค้ชช่วยให้ผู้รับการโค้ชเกิดการเรียนรู้ มากกว่าการสอน การชี้แนะ การตรวจสอบ และการจับผิด ผลการศึกษา พบว่า ครูที่ได้รับการโค้ชจะเกิดความมั่นใจ มีพลัง และมีความสุขกับการจัดการกระบวนการเรียนรู้อย่างเข้าใจ การโค้ชจึงถือเป็นทางออกของการพัฒนาศักยภาพกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงบวกที่คุ้มค่า และมีประสิทธิภาพสูงสุด ควบคู่กับการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม ของบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้องเป็นการสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกให้เกิดขึ้นได้ อย่างยั่งยืน จากสถานการณ์และความสำคัญของการจัดการศึกษาดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการ พัฒนาการโค้ช เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนา ทักษะชีวิตและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของ นักเรียน

2.1.1 หลักการสอนงานการโค้ช (Coaching) และการสอนงานระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) บทบาท ของผู้บังคับบัญชา คือการสร้างทีมงานที่เข้มแข็ง มอบหมายให้ทุกคนร่วมกันทำงาน นำไปสู่จุดหมายเดียวกัน คอย วิเคราะห์ปัญหาเมื่อติดขัด และชี้แนะแนวทางให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดแนวคิดในการปรับปรุงวิธีการทำงานให้สะดวกขึ้น เบาลงขึ้น ผู้บังคับบัญชาจะต้องมีทักษะในการถ่ายทอด และสอนงาน เพื่อผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานให้เสร็จลุล่วง ไปด้วยดี การสอนงาน แบ่งออกได้เป็น 2 หลักสำคัญ ๆ ได้แก่ การสอนงานโดยวิธีการโค้ช (Coaching) และการสอน งานระบบพี่เลี้ยง (Mentoring)

2.1.2 การสอนงานโดยวิธีการโค้ช (Coaching) การโค้ช (Coaching) เป็นเครื่องมือหนึ่งของผู้ฝึกสอน งาน ที่จะดึงศักยภาพและประสิทธิภาพจากผู้ปฏิบัติงานออกมาใช้ในการปฏิบัติงานได้ศักยภาพและประสิทธิภาพจาก ผู้ปฏิบัติงานออกมาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างสูงสุด การโค้ช (Coaching) คือกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ ฝึกสอนงานและผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้ฝึกสอนงานมักจะกระทำการฝึกสอนงานโดยการตั้งคำถาม และเป็นเพื่อนชวนคิด โดยพยายามในการให้ผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยความคิด ความถนัด ความสามารถของตนเอง โดยหลัก สำคัญของการโค้ช คือ ผู้ฝึกสอนงานจะถามผู้ปฏิบัติงาน ผู้ฝึกสอนงานรอคำตอบจากผู้ปฏิบัติงาน ผู้ฝึกสอนงานสร้าง งานให้เกิดขึ้นโดยผู้ปฏิบัติงาน และผู้ฝึกสอนงานช่วยผู้ปฏิบัติงานทำงานโดยไม่ใช้การสอนงาน ตัวอย่างคำถามที่ผู้ ฝึกสอนงานสามารถนำไปใช้ถามผู้ปฏิบัติงานเช่น

- 1) เธอคิดอย่างไรกับ “หัวข้อ” ที่ใช้ในการ Coaching ครั้งนี้ ?
- 2) เธอเคยมีประสบการณ์ในเรื่อง “หัวข้อ” นี้มาก่อนหรือไม่ ?

2.1.3 การสอนงานระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) การสอนงานระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) เป็นการสอนงาน โดยให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ที่มีความรู้ความสามารถ ให้คำปรึกษา และแนะนำ ช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงาน โดยมุ่งเน้นไปที่การบอกวิธีการปฏิบัติงานที่ เหมาะสม ตลอดจนขั้นตอน และแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถของผู้ฝึกสอน ถ่ายทอดไปยังผู้ปฏิบัติงาน ให้ปฏิบัติตามที่ ผู้ฝึกสอนงานต้องการในระบบราชการในยุค ปัจจุบัน ระบบพี่เลี้ยง (Mentoring System) จึงเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงและนิยมใช้กัน อย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นช่องทางที่ดีที่สุดสำหรับการพัฒนาศักยภาพของผู้ปฏิบัติงานในการเรียนรู้ระบบ วัฒนธรรมองค์กร การปฏิบัติงานไปตาม วิธีการที่ทำต่อเนื่องกันมา และเป็นวิธีการที่ง่ายต่อผู้ฝึกสอน (Mentor)

สรวงสุตา แสนดี (2561) ได้จัดทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 84.85/83.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ที่ 80/80 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนก่อนและหลังเรียนพบว่า มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนวิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย รหัส 3204-2003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (\bar{x} = 4.27)ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.17) ผลประเมินมีระดับพึงพอใจ ในระดับมาก

วิชญ์สุตา ภูษณะวิวัฒน์, Zhou Pinsheng และ สหัทยา สิทธิวิเศษ (2559) ได้ดำเนินการวิจัยในเรื่อง การศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการศึกษาด้วยตนเองเพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ทางภาษา เช่น ฟัง พูด อ่านและเขียน และผู้เรียนยังมีโอกาสแก้ปัญหาด้วยตนเอง จากผลวิจัยทำให้ทราบว่า หลังการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเองทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาจีนสูงขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความเป็นอิสระในการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนมีโอกาสหาความรู้จากแหล่งวิชาด้วยตนเองนอกเหนือจากหนังสือเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนและสามารถเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมี ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้อง 4 กลุ่ม มีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 84 คน โดยแบ่งเป็น นักศึกษา ปวส.1 ห้องที่ 1 กลุ่ม 1 จำนวน 23 คน , กลุ่ม 2 จำนวน 23 คน, นักศึกษา ปวส.1 ห้องที่ 2 กลุ่ม 3 จำนวน 18 คน และ กลุ่ม 4 จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 ห้องที่ จำนวน 46 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ดังนี้

1) การทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก ใช้ผลการเรียนในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า ปีการศึกษา 2562 แบ่งนักศึกษาเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และอ่อน ด้วยสถิติเปอร์เซ็นต์ไคล์

2) สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน ทำการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากจากระดับชั้นของนักศึกษาได้ตัวอย่างระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน

3) สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน ทำการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากจากระดับชั้นของนักศึกษาได้ตัวอย่างระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 3 คน

4) การทดลองแบบภาคสนาม กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้าวิทยาลัยเทคนิคพะเยา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 ที่ลงทะเบียนเรียนราย วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 46 คน

กระบวนการโค้ชเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (วิจัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล, 2565 : ออนไลน์)

1) Feed – up การให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ การให้ข้อมูลเพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

2) Power question การใช้พลังคำถาม ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้ามาให้ผู้เรียนศึกษาแล้วใช้คำถามว่าเธอเคยมีประสบการณ์ในการใช้ “เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า” นี้มากน้อยแค่ไหน

3) Acting & Checking การประเมินผู้เรียน ผู้วิจัยได้ประเมินผู้เรียนก่อนการเรียนโดยการศึกษาผลการเรียนในรายวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า

4) Feedback การให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ ภายหลังจากการเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยจะสะท้อนถึงจุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

5) Feed – forward การให้ข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ต่อยอด ผู้วิจัยแนะนำผู้เรียนให้ไปเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ส่งเสริมผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรม

6) Lesson learned การถอดบทเรียน ผู้วิจัยให้ผู้เรียนได้สะท้อนคิดสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ วิเคราะห์จุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุงตนเอง ตลอดจนการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ ชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาโดยมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า โดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนนักศึกษาที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ E_1/E_2 และวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา โดยการหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness; E_1/E_2) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

2. การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา โดยเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า t - test แบบ Dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด/พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง เห็นด้วยมาก/พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง/พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.50	หมายถึง เห็นด้วยน้อย/พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด/พึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยดังตาราง 1-3 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้พบว่าประสิทธิภาพของของชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน(E_1)	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2	แปลผล
1	81.73	81.29	81.73/81.29	ตามเกณฑ์
2	81.15	81.53	81.15/81.53	ตามเกณฑ์
3	81.59	80.67	81.59/80.67	ตามเกณฑ์
4	78.47	79.50	78.47/79.50	ตามเกณฑ์
5	79.56	80.05	79.56/80.05	ตามเกณฑ์
6	79.55	80.35	79.55/80.35	ตามเกณฑ์
7	79.78	80.25	79.78/80.13	ตามเกณฑ์
เฉลี่ยทั้งรายวิชา	80.26	80.72	80.26/80.72	ตามเกณฑ์

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า จากการทดลองแบบภาคสนามมีประสิทธิภาพ 80.26/80.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ทุกหน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า จากการทดลองแบบภาคสนาม (n=46)

คะแนนหลังเรียน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนเต็ม	ร้อยละของความก้าวหน้าทางการเรียน
1,492	1,045	40	24.29

จากตารางที่ 2 พบว่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า จากการทดสอบประสิทธิภาพ แบบภาคสนามมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.29

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่มีต่อคุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้

ข้อที่	รายการ	(\bar{x})	(S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านเนื้อหา	3.94	0.60	มาก
2	ด้านการออกแบบสื่อ	3.92	0.63	มาก
3	ด้านการวัดผลประเมินผล	3.75	0.71	มาก
4	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	3.85	0.67	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		3.86	0.65	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า โดยภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า ด้านการวัดและประเมินผลโดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก $\bar{x} = 3.86$ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดลำดับค่าเฉลี่ยคือด้านเนื้อหา $\bar{x} = 3.94$ ด้านการออกแบบสื่อ $\bar{x} = 3.92$ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ $\bar{x} = 3.85$ และด้านการวัดผลประเมินผล $\bar{x} = 3.75$ ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา สรุปผลได้ดังนี้ 1) ผลการหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา จากการทดลองแบบภาคสนามมีประสิทธิภาพ 80.26/80.72 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า

สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน 3) ความพึงพอใจของของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า พบว่า มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากทุกด้านเรียงตามลำดับ ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบสื่อ ด้านประโยชน์ที่ได้รับและด้านการวัดผลประเมินผล

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ เครื่องมือวัดไฟฟ้า รหัส 30104-1001 อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ เครื่องมือวัดไฟฟ้า รหัส 30104-1001 โดยการจัดกิจกรรมการสอนตามหน่วยการเรียนรู้จำนวน 7 หน่วยการเรียนพบว่าประสิทธิภาพรายหน่วยการเรียนทุกหน่วย และประสิทธิภาพเฉลี่ยทั้งรายวิชามีประสิทธิภาพ 80.26/80.72ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้จึงถือได้ว่าชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ เครื่องมือวัดไฟฟ้า เป็นไปตามคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (2563) (จำรัส อินทลาภาร ,2561) บทบาทของผู้สอนปรับเปลี่ยนจากการบรรยายและควบคุมกิจกรรม มาเป็นการกระตุ้นสร้างแรงจูงใจ การชี้แนะ การแนะนำ การช่วยเหลือ การสนับสนุน การเสริมแรงทางบวก ตลอดจนการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียน

2. ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ตามกิจกรรมการเรียนการสอนจำนวน 7 หน่วยการเรียนทุกหน่วยการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้ทำการบันทึกสื่อวิดีโอที่คนในชั้นตอนต่างที่ที่ครูโค้ชได้ทำการสอนและนำมาฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญและนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้กับเพื่อน (สายสุดา บันตระกูล,2563) ผลการศึกษา พบว่า วิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนจะประสบผลสำเร็จเมื่อผู้สอนและผู้เรียนมีความ รู้ความเข้าใจในเรื่องวิธีเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นอย่างดีซึ่งช่วยให้ผู้สอนจัดกลุ่มการสื่อสารให้ผู้เรียนทราบ ถึงความสำคัญ ประโยชน์และวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

3. ผลความพึงพอใจของของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่เรียนด้วยชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ซึ่งสามารถแยกประเมินเป็นรายเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง พบว่าระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก เนื่องจากนักศึกษาได้รับการถ่ายทอดความรู้ การทดสอบตามใบความรู้และใบงาน การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสื่อภาพนิ่งและสื่อเคลื่อนไหว (สรวงสุดา แสนดี ,2561) ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนวิชา การสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย รหัส 3204-2003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ($X = 4.27$) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ($SD. = 0.17$) ผลประเมินมีระดับพึงพอใจ ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้อันใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบ

การโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพะเยา มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรมีการจัดลำดับเนื้อหากิจกรรมให้ต่อเนื่องโดยคำนึงถึงวิธีการสอนการจัดกิจกรรมจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้จากการรู้ เข้าใจ นำไปใช้ และสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง

1.2 ผู้สอนควรศึกษาชุดสื่อการเรียนการสอนโดยละเอียดและควรปรับใช้เวลาให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน

2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์

2.2 ใช้วิธีการพัฒนาและการศึกษาผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับการสอนรูปแบบการโค้ชและผู้อำนวยการเรียนรู้ เครื่องมือวัดไฟฟ้า (30104-1001) ครั้งนี้เป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- จำรัส อินทลาภาพร. (2561). การโค้ชเพื่อเสริมสร้างทักษะการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาของนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*. 8 (1). 560-268.
- วิษณุสุดา ภูษณะวิวัฒน์ & Zhou Pinsheng . (2559). สหทัยา สหทัยาวิเศษ การจัดการเรียนการสอนภาษาจีนในรูปแบบการศึกษาด้วยตนเองกรณีศึกษารายวิชาภาษาจีนชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยพาร์อิสเทิร์น. *วารสารการมหาวิทยาลัยพาร์อิสเทิร์น*, 10 (4). 204-213.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล. (2558). จากหลักสูตรแกนกลางสู่หลักสูตรสถานศึกษากระบวนทัศน์ใหม่การพัฒนา. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์จำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุริยาสาส์.
- ศิริรัตน์ ศิริวรรณ. (2557). *การโค้ชเพื่อผลการปฏิบัติงานที่ยอดเยี่ยม*. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- สายสุดา ปันตระกูล. (2563). *การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและผู้เรียนปกติ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกริก.
- สรวงสุดา แสนดี. (2561). *การพัฒนาชุดการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. อุดรธานี: วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี.*

การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ
รหัสวิชา 30901-1003 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

The Development of Teaching Documents on Database Systems and
Design Course Code 30901-1003 for Diploma Students Department of
Information Technology Chiang Rai Vocational College

สุรียา ต๊ะศรีเรือน* เอนกวงศ์ ยอดดำเนิน** สถาวร ใจจุมปา** ทิชากร เนตรสุวรรณ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 25 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย เอกสารประกอบการสอน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบที (t – test) ผลการวิจัยพบว่า 1) เอกสารประกอบการสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.91/89.6 2) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน โดยรวมมีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้, ปัญหาเป็นฐาน, เอกสารประกอบการสอน

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and determine the effectiveness of teaching materials for database systems and design, 2) to compare learning achievements between before and after teaching with the teaching materials, and 3) to study the validity of learning outcomes. The satisfaction of the learners towards the teaching materials The sample group was Information Technology Department student Chiang Rai Vocational College Diploma level, semester 1, academic year 2022, 25 students were selected by group random sampling. Tools used include teaching materials Pre-study and post-study tests Achievement test and a satisfaction questionnaire The statistics used were percentage, mean, standard deviation and t-test. 1) The results showed that teaching material's efficiency was 84.91/89.6, 2, The students' learning achievement after learning was higher than before learning at the statistical significance level of .05 and 3, Student's satisfaction towards teaching aids in overall was at high level.

Keywords : Learning activities, Problem-based, Teaching materials

บทนำ

การศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นแผนกวิชาเปิดทำการเรียนการสอน ผู้เรียนได้เข้าศึกษา ในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนต้องอาศัยองค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพ องค์ประกอบที่สำคัญนอกจากครูผู้สอนแล้ว ต้องมีกระบวนการสอน วิธีการสอน และสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นเครื่องมือส่งเสริม สนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551, หน้า : 27)

รายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ เป็นรายวิชากลุ่มพื้นฐานวิชาชีพที่นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงต้องเรียนโดยรายละเอียดของเนื้อหาจะเรียนรู้หลักการการออกแบบฐานข้อมูลจัดทำระบบฐานข้อมูลให้ถูกต้องเหมาะสมกับระบบงาน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบเป็นรายวิชาที่ยังไม่มีหนังสือเรียน เอกสารที่สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา และกิจกรรมการเรียนรู้บางหน่วยนักศึกษาจะต้องเรียนรู้ฝึกปฏิบัติการออกแบบฐานข้อมูล ทั้งนี้จากผลการทดสอบในปีการศึกษาที่ผ่านมา (ภาคเรียนที่1/2564) พบว่ามีนักศึกษาลงทะเบียนจำนวน 28 คน ผลการเรียนระดับต่ำกว่าเกณฑ์ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 21 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

จากประเด็นปัญหานักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้วิจัยมีความต้องการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สามารถนำไปแก้ปัญหาคือการจัดการ

เรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมทุกบริบท เนื้อหา และศักยภาพของผู้เรียนทุกคน ทั้งนี้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามสมรรถนะรายวิชา วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนมิได้มาจากอาจารย์ผู้สอนแต่ผู้เดียวแต่สามารถเรียนรู้จากเพื่อนช่วยเพื่อน โดยใช้กระบวนการทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รัชพล ทวี (2561, 13)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงราย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

สมมติฐานของการวิจัย

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงราย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงราย มีความพึงพอใจต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนในระดับมาก

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายละเอียดดังนี้ เป็นหลักสูตรเพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2550)

เอกสารประกอบการสอนถือเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่จะช่วยอธิบาย เสริมเนื้อหา สรุปประเด็นสำคัญให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น อีกทั้งสามารถศึกษาด้วยตนเองเมื่อต้องการทบทวน ช่วยให้ผู้สอนมีเอกสารประกอบการสอนที่มีสาระครอบคลุมหลักสูตรรายวิชา ศศิพิสุทธิ์ หงษ์สมบัติ (2564, 62) การเขียนเอกสารประกอบการสอนมีกระบวนการที่สำคัญ ดังนี้ 1) การศึกษาหลักสูตรอย่างละเอียด การศึกษาหลักสูตรมุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เป้าหมาย โครงสร้างของหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร 2) การศึกษาคำอธิบายรายวิชาที่จะเขียนเอกสารประกอบการสอนวัตถุประสงค์ของรายวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนคาบเรียน โดยทั่วไปก่อนเขียนเอกสารประกอบการสอน ผู้เขียนจะต้องจัดทำแผนการสอนไว้แล้ว 3) การตั้งชื่อเรื่อง ชื่อเรื่องของเอกสารประกอบการสอนเป็นไปตามชื่อรายวิชา 4) การจัดทำโครงเรื่องของเอกสารประกอบการสอน เป็นบท หัวข้อโครงเรื่องแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของเรื่องและกรอบแนวคิด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้ อดิวัฒน์ เรือนริน (2563, 19) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดออกมาได้ทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย อัจฉราพรรณ ทองนาค (2563, 48) กล่าวว่าผลลัพธ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ที่เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ วิเคราะห์ความรู้และสังเคราะห์ความรู้ใหม่ได้ ประเมินผลจากคะแนนการทดสอบโดยใช้แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พระพันธ์วัฒน์ ธมมวฑฒโน (ภูมิรัง) และวิทยา ทองดี (2565, 969) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ สนใจ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดการแก้ปัญหา

ความพึงพอใจ ถวิลจิต ชาตะเวที (2561, 35) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความชอบ ความสนใจ ความยินดี และการให้ความร่วมมือของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัย รุ่งฤดี สิทธิเวช (2561, 63) กล่าวว่า ความพึงพอใจของบุคคลต่าง ๆ เพราะความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลเหล่านั้นเกิดความตั้งใจที่จะบรรลุความสำเร็จในการทำงานวิธีวัดความพึงพอใจที่กล่าวสามารถวัดความพึงพอใจของบุคคลได้ทั้งสิ้น แต่การจะนำไปใช้กับใครในสถานการณ์แบบใดนั้น ควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัดความพึงพอใจ ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรของการวิจัย คือ นักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 50 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 กลุ่มที่ 1 จำนวน 25 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 โดยวิเคราะห์หลักสูตรและศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ตามโครงสร้างหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 เพื่อใช้สร้างเอกสารประกอบการสอน จากนั้นศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างเอกสารประกอบการสอนจากตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำเนื้อหา และดำเนินการสร้างเอกสารประกอบการสอน จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับฐานข้อมูล จำนวน 10 ชั่วโมง 2) วงจรการวิเคราะห์ระบบงาน จำนวน 20 ชั่วโมง 3) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ จำนวน 15 ชั่วโมง 4) ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์และออกแบบ จำนวน 10 ชั่วโมง 5) การรวบรวมข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ จำนวน 6) การออกแบบฐานข้อมูล ภาษาเอสคิวแอล

จำนวน 5 ชั่วโมง และ 7) การรายงานผลด้วยเครื่องมือ Google Data Studio จำนวน 10 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 90 ชั่วโมง และนำเสนอเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารประกอบการสอนประเมินคุณภาพ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับช่วยตรวจพิจารณาความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอน และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} = 4.50$, $S.D. = 0.32$) แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเอกสารประกอบการสอนมีความเหมาะสมมาก จากนั้นได้ทำการปรับปรุงเอกสารประกอบการสอน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญคือ ปรับภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้เหมาะสม นำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยใช้นักศึกษาทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนทั้ง 7 หน่วย เพื่อตรวจสอบภาษา ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ นำเอกสารประกอบการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1/E_2) นำเอกสารประกอบการสอนที่มีประสิทธิภาพไปทดลองใช้กับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นรายชื่อ พบว่าทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบมีความตรงเชิงเนื้อหา และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักศึกษาที่ผ่านการเรียน จำนวน 25 คน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อข้อสอบมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.28 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.55 และนำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผ่านการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจากสูตร $KR - 20$ (Kuder Richardson Formula 20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ แล้วทำการสร้างข้อคำถามจำนวน 25 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ หลังจากนั้นนำข้อคำถาม จำนวน 25 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรง ด้วยการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัดด้านความพึงพอใจในการเรียนรู้ในแต่ละข้อ (IOC) ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ แล้วจึงนำข้อคำถามทั้ง 25 ข้อ ไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักศึกษา จำนวน 25 คน มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.913

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส.1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน ด้วยเอกสารประกอบการสอน จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียน 90 ชั่วโมง ซึ่งไม่รวมในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยทำการ เก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนผลการศึกษาในรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของ

ผู้เรียนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ ที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นปัญหาเป็นฐาน และเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนได้สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้ ใช้เกณฑ์ในการประเมินผลดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การวิเคราะห์เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 โดยใช้ t-test (Dependent Samples)
3. วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารประกอบการสอน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
หน่วยที่ 1	4.62	0.47	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 2	4.67	0.29	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 3	4.59	0.34	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 4	4.23	0.27	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 5	4.51	0.29	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 6	4.57	0.35	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 7	4.31	0.29	มีความเหมาะสมมาก
รวม	4.50	0.32	มีความเหมาะสมมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญรวม ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.32) แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเอกสารประกอบการสอนมีความเหมาะสมมากเพื่อพิจารณาแต่ละหน่วยพบว่า หน่วยที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสูงที่สุดคือ ($\bar{X} = 4.67$) และมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำที่สุด คือ หน่วยที่ 4 ($\bar{X} = 4.23$)

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นผลการหาประสิทธิภาพ โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน (n = 25)

	คะแนนจากการทำกิจกรรมหน่วยที่							คะแนนเต็ม (70)	Posttest (40)
	1	2	3	4	5	6	7		
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)		
คะแนนเต็ม	215	212	218	222	204	214	201	1,486	448
ร้อยละ	86	84.8	87.2	88.8	81.6	85.6	80.4	84.91	89.6
								$E_1 = 84.91$	$E_2 = 89.6$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นผลการหาประสิทธิภาพ โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.91/89.6 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน รายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (n = 25)

แบบทดสอบ	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t	Sig
ก่อนเรียน	9.64	1.52	169	1257	15.47*	0.00
หลังเรียน	16.4	1.38				

p < 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 9.64 และ 1.52 ตามลำดับ หลังการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.4 และ 1.38 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการสอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา	4.23	0.83	มาก
ด้านปฏิบัติงาน	4.19	0.69	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.12	0.72	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล	4.08	0.65	มาก
ภาพรวม	4.16	0.73	มาก

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.23 รองลงมา ด้านปฏิบัติงาน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเท่ากับ 4.08 ด้านการวัดและประเมินผล โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.91/89.6 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอน รายวิชาระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาได้เรียนโดยเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 มีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความพึงพอใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามข้อค้นพบจากการศึกษา ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 84.91/89.6 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ในรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ หน่วยที่ 4 เรื่อง ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์และออกแบบ มีค่าเท่ากับ 88.8 อธิบายว่า นักศึกษาได้เรียนรู้การค้นหาปัญหาของระบบงานเดิม ศึกษาผลกระทบของระบบงาน และนำมาสรุปผล นำเสนอในชั้นเรียน ได้ฝึกการคิด วิเคราะห์ปัญหาจากระบบงานและนำผลที่ได้มาปรับใช้ในการเรียน สำหรับค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด คือ หน่วยที่ 7 เรื่อง การรายงานผลด้วยเครื่องมือ Google Data Studio มีค่าเท่ากับ 80.4 อธิบายว่า นักศึกษาต้องเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติการใช้งาน Google Data Studio ซึ่งต้องใช้ความรู้ทางด้านการคำนวณ พร้อมกับขาดทักษะในการใช้งานโปรแกรม ซึ่งผู้วิจัยได้หาวิธีแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนอย่างหลากหลายโดยจัดทำเอกสารประกอบการสอนเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน มีการออกแบบตามขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการสอนโดยมีการวิเคราะห์จุดประสงค์ของหลักสูตรและขอบเขตของเนื้อหาสาระและพิจารณาคาบเรียน วิเคราะห์ความรู้ความสามารถของนักศึกษาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สรวุฑ จินดาเพชร (2564, 1) ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา 3404-2002 วิทยาศาสตร์การประกอบอาหาร ผลการศึกษาพบว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา 3404-2002 วิทยาศาสตร์การประกอบอาหาร มีประสิทธิภาพ 83.19/82.60 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับ ชาลุมย์ จักรพันธ์ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 พบว่า ผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 มีประสิทธิภาพ 85.96/81.53 แสดงว่ามีประสิทธิภาพ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.23$, S.D. = 0.83) รองลงมาได้แก่ด้านการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.69) และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.72) ทั้งนี้มีผลสืบเนื่องมาจากเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ รหัสวิชา 30901-1003 มีเนื้อหา กิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจและส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สอดคล้องกับ กัลยาณี ต้นตรานนท์ วิลาวัลย์ เตือนราษฎร์ และธานี แก้วธรรมมานุกูล (2561, 106) พบว่า

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ในภาพรวม ร้อยละ 61.9 ของนักศึกษาพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในระดับมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 33.3 มีความพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ครูควรให้คำแนะนำ ดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูกล้าแนะนำเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน

2. ครูไม่ควรกำหนดเวลาให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ควรให้ผู้เรียนได้อ่านและทำแบบฝึกหัดนอกเวลา เช่น ทำการบ้านเสริมนอกเวลาเรียน เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน และสื่อประเภทอื่น ๆ เช่น สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจะได้เลือกใช้สื่อที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะเป็นผลดีต่อผู้เรียน

2. ควรนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบอื่น ๆ เช่น กิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ:

กระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กัลยาณี ตันตราพันธ์, วิลาวัลย์ เตือนราษฎร์ และธานี แก้วธรรมานุกุล. (2561). การประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการ

เรียนรู้แบบผสมผสานในกระบวนการวิชาวิทยาการระบาด. คณะพยาบาลศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชาญ จัปพันธ์. (2562). การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาจิตตอลเทคนิค รหัสวิชา

3105-2002. วิทยาลัยเทคนิคนครนายก สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 นครนายก.

วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2564). ระบบการพัฒนาฐานความรู้ของเอกสารการสอนด้านเทคโนโลยีและสื่อสาร

การศึกษา. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ศศิพิสุทธิ์ หงษ์สมบัติ. (2564). การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการตลาดร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนบุรีรัมย์ วิทยาลัยชุมชนบุรีรัมย์.

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2565). ออกแบบฐานข้อมูลบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์. สืบค้นเมื่อ 24

มิถุนายน 2565. จาก <https://tpqi-net.tpqi.go.th/qualification/Unitinfo/12103>.

สรารุจ จินดาเพ็ชร. (2564). รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชา 3404 – 2002 วิทยาศาสตร์

การประกอบอาหาร. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับ

ที่ 2 (พ.ศ.2551 – 2565). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยวสำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

The Development of Tourism Business Teaching Documents for
Vocational Certificate Students in Chiang Rai Vocational College

เสาวคนธ์ อาทนต์ย์ *วชิราภรณ์ โลหะชาละ**พีระพงษ์ ดวงสนิธ** ฤทัยชนก นาคะ**ศุภศานต์ รักสกุล **

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนสาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 23 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอน จำนวน 8 หน่วย ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29, S.D.=0.62$) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 – 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21–0.69 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 และแบบสอบถามความพึงพอใจ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของตัวชี้วัด เท่ากับ 0.80 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอนในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยวมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว ที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t-test เท่ากับ 13.75 ผู้เรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน ในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เอกสารประกอบการสอน , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , วิชาธุรกิจท่องเที่ยว

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop business textbooks 2) compare learning results before and after teaching in using business textbooks at Chiang Rai Vocational College and 3) to study students' satisfaction. The samples were 23 first-year students of Tourism Program in Vocational Certificate, in the academic year of 2022. The research tool consists of 8 units with its suitability at high level (\bar{X} =4.29, S.D=0.61), pre-test/post-test of four alternatives with difficulty range from 0.40-0.78, its classification power of 0.21-0.69, its validity of 0.80, and the consistency index (IOC)of the experts of 0.80. Data were analyzed using percentage, mean (\bar{X}) and standard deviation (S.D.). The teaching materials for tourism were very suitable. In terms of student's achievement after learning was higher at the significant level of 0.05 (t-test = 13.75). The student' satisfaction towards the teaching materials in overall was at the highest level.

Key words: Teaching materials , achievement Tourism , Business Teaching

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติมีความสำคัญในการกำหนดแนวทางและกรอบการจัดการศึกษาของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดระเบียบการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจสามารถทำให้กระบวนการทั้งหมดอยู่ในวิถีทางเดียวกันและโดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้ความสำคัญต่อระบบการศึกษาเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ให้ก้าวเข้าสู่ความเจริญได้อย่างยั่งยืน ตลอดจนเกิดสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2562 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 30 ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562 : 8-22) ปัจจัยแห่งความสำเร็จ ในการพัฒนาบุคลากรวัยเรียนเพื่อก้าวสู่ ประเทศไทย 4.0 คือระบบการศึกษาที่ เน้น“เด็กเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง”ส่งเสริมให้เด็กได้รับการพัฒนาตามความสามารถและความถนัดเฉพาะตน ระบบการศึกษาต้องมีหลากหลายไม่มีการปิดกั้นความคิด ต้องกระตุ้นให้มีความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดนวัตกรรม อย่างต่อเนื่อง มุ่งสร้างครูที่มีคุณภาพและได้รับการยกย่อง รวมถึงสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพทั้งในและนอกโรงเรียน (ผู้เข้าร่วมการอบรมโครงการพัฒนานักบริหารระดับสูง: ผู้บริหารส่วนราชการ (นบส. 2) (รุ่นที่ 9) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

เพื่อขับเคลื่อนนโยบาย“ประเทศไทย 4.0” พ.ศ. 2560 สำนักงาน ก.พ.) สื่อการเรียนการสอนที่พึงประสงค์ ที่เหมาะสมกับการเรียนด้วยตัวเองและการเรียนด้วยตัวเองด้วยห้องเรียนออนไลน์ ควรเป็นสื่อประสมที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากหลายแหล่ง ซึ่งสื่อแต่ละอย่างทำหน้าที่ต่างกัน ช่วยประหยัดเวลาการเรียนรู้ทั้งครูและนักศึกษา ช่วยให้ทั้งนักศึกษาทั้งเก่งและอ่อนได้รับความรู้ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2544 : 112) การเขียนเอกสารประกอบการสอนมีกระบวนการที่สำคัญดังนี้ 1. การศึกษาหลักสูตรอย่างละเอียด การศึกษาหลักสูตรมุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เป้าหมาย โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร 2.การศึกษาคำอธิบายรายวิชาที่จะเขียนเอกสารประกอบการสอนวัตถุประสงค์ของรายวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนคาบเรียน 3.การตั้งชื่อเรื่องของเอกสารประกอบการสอน 4.การจัดทำโครงเรื่องของเอกสารประกอบการสอน (ศศิพิสุทธิ หงษ์สมบัติ, 2564: 62)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวางเน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน และต้องมีสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนแต่ละวิชา โดยเฉพาะหนังสือเรียน แต่เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพนั้น มีหนังสือเรียนไม่ครบทุกรายวิชา เนื่องจากแต่ละสาขาวิชามีรายวิชาที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับบริบทพื้นที่ของสถานศึกษา ดังนั้นเนื้อหาที่สอนจึงมีความยืดหยุ่น มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาวะการณ์ จึงทำให้เกิดปัญหาในการสืบค้นข้อมูล และอาจไม่ตรงประเด็นเนื้อหาวิชา จึงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจและขาดข้อมูลด้านเนื้อหา ไม่สามารถทำความเข้าใจและพัฒนาทักษะให้ เป็นไปตามสมรรถนะรายวิชา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องพัฒนาเอกสารประกอบการสอนในรายวิชา ดังกล่าว ดังเช่นวัชร มั่นถาวรวงศ์ (2560) ได้ทำวิจัยเรื่องรายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้า กระแสตรง รหัสวิชา 2105-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พบว่า 1) เอกสารประกอบการสอน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้ง 16 หน่วย 2) ความก้าวหน้าของผลการเรียนในแต่ละหน่วยของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนทั้ง 16 หน่วยเพิ่มขึ้น 3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยต้องศึกษาหลักสูตร วิธีการ กระบวนการ ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน ซึ่งจะนำไปแก้ปัญหาในการสืบค้นข้อมูล ได้รับเนื้อหาตรงประเด็นรายวิชา นักเรียนสามารถทำความเข้าใจและพัฒนาทักษะให้เป็นไปตามสมรรถนะรายวิชา ได้อย่างครอบคลุมทุกบริบทเนื้อหา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนสาขาวิชาการท่องเที่ยว ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายที่ใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารประกอบการสอน

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรือสื่ออื่น ๆ ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของสถานศึกษา ที่สะท้อนให้เห็นเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ เอกสารประกอบการสอนมีกระบวนการที่สำคัญ ดังนี้ 1. การศึกษาหลักสูตรอย่างละเอียด การศึกษาหลักสูตรมุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เป้าหมาย โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร 2. การศึกษาคำอธิบายรายวิชาที่จะเขียนเอกสารประกอบการสอนวัตถุประสงค์ของรายวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนคาบเรียน โดยทั่วไปก่อนเขียนเอกสารประกอบการสอน ผู้เขียนจะต้องจัดทำแผนการสอนไว้แล้ว 3. การตั้งชื่อเรื่อง ชื่อเรื่องของเอกสารประกอบสอนเป็นไปตามชื่อรายวิชา 4. การจัดทำโครงเรื่องของเอกสารประกอบการสอน เป็นบท แต่ละบทเป็นเรื่องหรือหัวข้อโครงเรื่องแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของเรื่องและกรอบแนวคิด ซึ่งผู้เขียนต้องนำเสนอโดยยึดกรอบชื่อรายวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2550)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถ ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนรู้แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งประสบการณ์การเรียนรู้ เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไรมีความสามารถชนิดใดซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดหมาย และลักษณะวิชาที่สอน และในการวิจัยครั้งนี้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (วิบูล ศรีกิ่งแก้ว, 2552: 35)

ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติของบุคคล ที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองตามความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ สภาพความต้องการต่าง ๆ ที่ได้รับการตอบสนอง และความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย เป็นการวัดความรู้สึกของบุคคลหนึ่งหรือกลุ่มบุคคล ที่ต้องการเพื่อให้ได้ค่าความพอใจในกิจกรรม โดยใช้วิธีการวัดในรูปแบบต่างๆ ขึ้นอยู่กับแนวทางในการใช้หรือกิจกรรมที่จัดขึ้น และผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงออกมาซึ่งความรู้สึกของแต่ละบุคคลตามเกณฑ์ที่ ผู้ศึกษาได้กำหนดไว้ ก็จะส่งผลให้มีความชอบและตั้งใจเรียน หรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (เสรีย์ ตู่ประกาย, 2556 : 16)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาญ จัฒพันธ์ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 พบว่า ผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 มีประสิทธิภาพ 85.96/81.53 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 3) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาดิจิทัลเทคนิค รหัสวิชา 3105-2002 ความคิดเห็นในภาพรวมและรายชื่ออยู่ในระดับมาก

ถวิลจิต ขาตะเวที (2561) ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง อิฐมอญโดยใช้การสอนแบบสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าเหมือด อำเภอสันทราย จังหวัด

เชียงใหม่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง อิฐมอญ โดยใช้การสอนแบบ
 สะเต็มศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.33 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.33 สูงกว่า ก่อนการใช้เอกสารประกอบการเรียน ซึ่งมี
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 คิดเป็น ค่าเฉลี่ยร้อยละ 25.60 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่องอิฐมอญ
 โดยใช้การสอนแบบสะเต็มศึกษา พบว่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D.= 0.46)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนสาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ระดับ
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 กลุ่ม จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 43 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนสาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ระดับ
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 23 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยโดยใช้
 ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยวสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัย
 อาชีวศึกษาเชียงราย จำนวนทั้งหมด 8 หน่วยการเรียนรู้

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาธุรกิจท่องเที่ยว

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับ
 นักเรียนสาขาวิชาการท่องเที่ยว ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

4. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 พัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยวสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ให้มีคุณภาพ โดย 1) ศึกษาข้อมูลความรู้ทางวิชาการ แนวคิดทฤษฎีการจัดทำเอกสาร
 ประกอบการสอน จากงานวิจัย บทความวารสารวิชาการ เนื้อหารายวิชา คู่มือการพัฒนาแบบการเรียนการสอนที่ใช้
 ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน และดำเนินการจัดทำเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยวสำหรับนักเรียน
 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 8 หน่วย 2) นำเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้น
 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารประกอบการสอนประเมินคุณภาพ จำนวน 3 ท่าน คือ ดร.สุพัตรา พรหมพิชัยนายสุริยา ต๊ะศรี
 เรือน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และ นางสาวปทุมพร แก้วคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ช่วยตรวจสอบพิจารณา
 ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอน และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบสอบถามเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ผล
 การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.29$, S.D = 0.62) ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
 ต่อการนำมาใช้ในการวิจัย 3) ปรับปรุงแบบสอบถามเอกสารประกอบการสอนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และ
 4) นำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาการท่องเที่ยวที่ไม่ใช่กลุ่ม
 ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา และความเหมาะสมของเวลาที่ใช้

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษารายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 2) ศึกษาหลักทั่วไปในการทำ
 ข้อสอบ วิธีการวัดผลประเมินผล 3) จัดทำ Test blueprint ข้อสอบ 4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 จำนวน 50 ข้อ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน คือ ดร.สุพัตรา พรหมพิชัยและนายสุริยา ต๊ะศรี
 เรือน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และ นางสาวปทุมพร แก้วคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ช่วยตรวจสอบพิจารณา
 ความเหมาะสม นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นรายชื่อ พบว่าทุกข้อมีค่า

ดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบมีความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในคำถาม 5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาการท่องเที่ยว จำนวน 24 คน ที่ผ่านการเรียนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน 6) นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) พบว่าข้อสอบมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.40 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 - 0.69 จึงคัดไว้ 40 ข้อ และ 7) นำข้อสอบที่คัดไว้ 40 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาการท่องเที่ยว จำนวน 23 คน ที่ผ่านการเรียนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจากสูตร ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR-20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนสาขาวิชาการท่องเที่ยว ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย 1) ศึกษาหลักทั่วไปในการทำแบบสอบถาม วิธีการวัดผลประเมินผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงทฤษฎีต่าง ๆ ในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ 2) กำหนดกรอบแนวคิดของแบบสอบถาม 3) สร้างแบบสอบถามของความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจท่องเที่ยว โดยลักษณะคำถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า เกณฑ์กำหนดค่าคะแนน คือ 5 ระดับ ของ Likert's five rating scale (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 102) 4) หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ได้ค่าความเชื่อมั่น ($\alpha = 0.80$) 5) ปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ 6) นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน ต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ผู้ศึกษาวิจัยได้ดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาธุรกิจท่องเที่ยว จากคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน แต่สลับข้อ และสลับตัวเลือก

5.2 ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน โดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ ประกอบด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, 103) และเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยค่า t-test แบบ dependent Sample

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ได้เอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยว จำนวน 8 หน่วย และได้ผลการตรวจสอบคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจท่องเที่ยวโดยผู้เชี่ยวชาญ สรุปผลได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว โดยผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารประกอบการสอน	ระดับความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว	4.67	0.58	มากที่สุด
หน่วยที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยว	4.67	0.58	มากที่สุด
หน่วยที่ 3 โครงสร้างและการบริหารงานของธุรกิจท่องเที่ยว	4.33	1.15	มาก
หน่วยที่ 4 ความสัมพันธ์ของธุรกิจท่องเที่ยวกับธุรกิจที่เกี่ยวข้อง	4.00	0.00	มาก
หน่วยที่ 5 หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจท่องเที่ยว	4.67	0.58	มากที่สุด
หน่วยที่ 6 พระราชบัญญัติธุรกิจนำเที่ยวและมัคคุเทศก์	3.67	0.58	มาก
หน่วยที่ 7 จรรยาบรรณวิชาชีพของผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวและมัคคุเทศก์	4.00	0.00	มาก
หน่วยที่ 8 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินงานธุรกิจท่องเที่ยว	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	4.29	0.62	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$) เมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย เห็นว่า หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว หน่วยที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยว และหน่วยที่ 5 หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจท่องเที่ยว มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) รองลงมาคือหน่วยที่ 3 โครงสร้างและการบริหารงานของธุรกิจท่องเที่ยว และหน่วยที่ 8 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินงานธุรกิจท่องเที่ยวอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$) ส่วนหน่วยที่ 4 ความสัมพันธ์ของธุรกิจท่องเที่ยวกับธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และหน่วยที่ 7 จรรยาบรรณวิชาชีพของผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวและมัคคุเทศก์ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.00$) มีความเหมาะสมในระดับมากตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว ก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 23 คน สรุปผลได้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยวโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว ก่อนเรียนและหลังเรียน

แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน						
คะแนน	n	\bar{X}	S.D	t-test	df	Sig
ก่อนเรียน (40)	23	4.53	0.64	13.75	22	0.00
หลังเรียน (40)	23	7.43	0.63			

P<.05

จากตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยวของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาการท่องเที่ยว พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 7.43$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 4.53$) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาธุรกิจท่องเที่ยวของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน ในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว รหัสวิชา 20702- 2001 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 86.96 รองลงมาคือ เพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 13.04 สรุปผลได้ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว รหัสวิชา 20702- 2001

รายการประเมิน	n = 23		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความน่าสนใจของเอกสารประกอบการสอน	4.57	0.51	มากที่สุด
2. ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	4.48	0.51	มาก
3. ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4.39	0.58	มาก
4. ความเหมาะสมด้านเวลาสำหรับการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง	4.52	0.59	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษรและภาพที่ใช้	4.48	0.59	มาก
6. การลำดับความยากง่ายของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน	4.52	0.59	มากที่สุด
7. เปิดโอกาสให้ทดสอบเพื่อวัดระดับความรู้ ก่อนเรียนหรือหลังเรียน	4.22	0.60	มาก
8. เอกสารประกอบการสอนช่วยกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด และมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.48	0.51	มาก
9. เอกสารประกอบการสอนทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น	4.61	0.50	มากที่สุด
10. นักเรียนสนุกเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียนและการปฏิบัติกิจกรรม	4.83	0.39	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.51	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน ในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว รหัสวิชา 20702- 2001 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่านักเรียนสนุกเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียน และการปฏิบัติกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$) รองลงมาคือ เอกสารประกอบการสอนทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$) และความน่าสนใจของเอกสารประกอบการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$) และเห็นว่าความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา, ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษรและภาพที่ใช้ , เอกสารประกอบการสอน กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด และมีความกระตือรือร้นในการเรียน และ เปิดโอกาสให้ทดสอบเพื่อวัดระดับความรู้ ก่อนเรียนหรือหลังเรียน มีความเห็นในระดับมาก ตามลำดับ

การอภิปรายผลการวิจัย

1. เอกสารประกอบการสอนในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก พบว่าหน่วยที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยว เป็นหน่วยที่มีระดับ

ความเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีเนื้อหาครบถ้วน มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เริ่มจากง่ายไปยาก มีการเชื่อมโยงความรู้จากรายวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว มีขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรมที่ชัดเจน มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2550, หน้า 33) ซึ่งกล่าวว่า สื่อการเรียนรู้ที่ดี ควรมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับวัย ขั้นตอนควรเริ่มจากง่ายไปยากซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็ว และหน่วยที่มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุดคือหน่วยที่ 6 พระราชบัญญัติธุรกิจนำเที่ยวและมัคคุเทศก์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีเนื้อหาที่ยากแก่การจดจำ มีเนื้อหาจำนวนมาก ข้อมูลจัดแบ่งยังไม่เหมาะสม สีสันเรียบง่าย ยังไม่น่าดึงดูดใจ สอดคล้องกับ กล้วย มาสจรัส (2550, หน้า 19) ที่กล่าวว่า การจัดทำเอกสารประกอบการเรียน ต้องศึกษาหลักสูตร ค้นคว้ารวบรวมเนื้อหาสาระ นำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน และต้องมีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว ที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา ได้รับความรู้ ทักษะ นอกจากนั้นจากการจัดการเรียนรู้โดยเอกสารประกอบการสอนทำให้ผู้เรียนมีเอกสารประกอบการเรียนใช้ในการสืบค้น และทบทวนบทเรียน ทำให้รู้เข้าใจและจำสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างดี สอดคล้องกับ ฤวิจิต ชาติเวที (2561, 69) ได้ทำวิจัย เรื่องผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่องอิฐมอญโดยใช้การสอนแบบสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าเหมือด อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง อิฐมอญ โดยใช้การสอนแบบสะเต็มศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.33 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.33 สูงกว่า ก่อนการใช้เอกสารประกอบการเรียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 คิดเป็น ค่าเฉลี่ยร้อยละ 25.60

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน ในรายวิชาธุรกิจท่องเที่ยว รหัสวิชา 20702- 2001 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยพบว่า นักเรียนสนุกเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียนและการปฏิบัติกิจกรรมมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ดี มีคุณภาพน่าสนใจและมีเนื้อหาภาพอธิบายชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน นักเรียนสามารถอ่านศึกษาค้นคว้าทั้งในและนอกเวลาเรียน ทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย มีกิจกรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤวิจิต ชาติเวที (2561,72) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่องอิฐมอญ โดยใช้ การสอนแบบสะเต็มศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้จะมีผลมาจากการที่ผู้ศึกษาใช้ภาพประกอบในเอกสารประกอบการเรียนที่มีสีสัน สวยงาม น่าอ่าน และใช้ภาพการ์ตูนช่วยกระตุ้น มีความสนใจของนักเรียนตัวหนังสือมีขนาดใหญ่ สีสันของรูปเล่มสวยงาม มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งในและนอกเวลาเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง และพบว่าการเปิดโอกาสให้ทดสอบเพื่อวัดระดับความรู้ ก่อนเรียนหรือหลังเรียน มีความพึงพอใจน้อยที่สุดทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนไม่ให้ความสนใจในการสอบก่อนเรียน และไม่ยอมทำข้อสอบหลายครั้งในแต่ละหน่วยการเรียน สอดคล้องกับ (เสริย์ ตูประกาย, 2556 : 16) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติของบุคคล ที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองตามความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ และความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย เป็นการวัดความรู้สึกของบุคคลหนึ่งหรือกลุ่มบุคคล ที่ต้องการเพื่อให้ได้ค่าความพอใจในกิจกรรม โดยใช้วิธีการวัดในรูปแบบต่างๆ ขึ้นอยู่กับแนวทางในการใช้หรือกิจกรรมที่จัดขึ้น และผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงออกมาซึ่งความรู้สึกของแต่ละบุคคลตามเกณฑ์ที่ ผู้ศึกษาได้กำหนดไว้ ก็จะส่งผลให้มีความชอบและตั้งใจเรียน หรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ครูผู้สอนควรศึกษากระบวนการ รูปแบบและวิธีการทำเอกสารประกอบการสอนให้ มีการศึกษาวิเคราะห์ และรวบรวมเอกสารประกอบการสอน และควรเพิ่มการจัดเรียงเนื้อหาหน่วยที่เป็นทฤษฎีให้เป็นหมวดหมู่ให้ชัดเจน เพื่อให้ง่ายต่อการสืบค้นและการจดจำ
2. ครูผู้สอนควรเลือกรูปแบบในการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลที่หลากหลายให้เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน และสามารถอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน
3. ควรมีการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนให้อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ และควรใช้เอกสารประกอบการสอนร่วมกับสื่อและเทคโนโลยีการสอนแบบอื่น ๆ ควบคู่กันไป เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและได้ข้อมูลเชิงลึก
2. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เช่น สื่อและปัจจัยต่างๆ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2562. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชาญ จัฒพันธ์ (2562). การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาเทคนิค.วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง,31-39.
- ถวิลจิต ชาตะเวที (2561) ผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนเรื่องอิฐมอญโดยใช้การสอนแบบสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าเหมือด อำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่
- ธิดา พาหอม (2552).การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับผิดชอบต่อสังคม องค์กรธุรกิจวิชาชีพทางธุรกิจ โดยใช้เอกสารประกอบการสอน นักศึกษา สาขาวิชาการจัดการ.วารสารวิจัยวิทยาการการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์,2564(1),82-93.
- วัชร มั่นถาวรวงศ์. (2560). รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105 -2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556. วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ฉะเชิงเทรา.
- วิบลศรี กิ่งแก้ว. (2552). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาภาษาไทยเรื่องลิลิตตะเลงพ่ายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์โยเซฟพิบูล.สารนิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศศิพิสุทธิ หงษ์สมบัติ. (2564). การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการตลาดร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนบุรีรัมย์วิทยาลัยชุมชนบุรีรัมย์.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551 – 2565). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2550. กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- เสรีย์ ตูประกาย. (2556). ความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอน การสำรวจภาคสนาม (CVE5401). รายงานวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

การพัฒนาชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษใน
งานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ

สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่

Development of Supplementary Learning Package on "An Academic
Reading and Writing" for Undergraduate Students of Technology
Program, Phrae Technical College

นางสาวปรินดา แก้วน้ำ และนางวราภรณ์ อธิวรรณา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา เกี่ยวกับชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ วิธีดำเนินการมีขั้นตอนดังนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับปริญญาตรี ปี 1 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 21 คน ในปีการศึกษา 2565 ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ จำนวน 5 บท 2) แบบทดสอบวัดความสามารถทางการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สถิติที่ใช้ ประกอบด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.10/87.50 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาในการอ่านและการเขียนบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้สูงกว่าความก้าวหน้าทางการเรียนในการอ่านและการเขียนบทความภาษาอังกฤษก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปี 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์และสาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ มีความพึงพอใจต่อคุณภาพของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้เรื่องบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ,ประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะ ,ความก้าวหน้าทางการเรียน ,ความพึงพอใจ

1* นางสาวปรินดา แก้วน้ำ อาจารย์ p_kaewnam@yahoo.com

2** นางวราภรณ์ อริวรรณ อาจารย์ ariwanna1984@gmail.com

Abstract

The aims of this research were to: 1) develop the supplementary learning package on reading and writing English in careers entitled "An Academic Reading and Writing" for undergraduate students of Technology Program, Phrae Technical College to meet the efficiency criterion of 80/80 2) to investigate the learning progress of students through the supplementary learning package and 3) study students' satisfaction towards the supplementary learning package. Procedures are as follows: A sample was selected by group sampling from 21 first- year undergraduate students majoring in Tool and Die Technology and Information Technology, Phrae Technical College, in the 1st semester of 2022 academic year. The research instruments consisted of 1) a reading and writing English supplementary learning package of five units of practice 2) a reading and writing proficiency test, used as a pretest and posttest and 3) a satisfaction questionnaire of student's opinion towards the supplementary learning package. The statistics for data analyzed were frequency, percentage, mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and t-test.

The research results showed that 1) the efficiency of the supplementary learning package was 88.10/87.50, which met the efficiency at higher criterion 2) the students' learning progress after learning through the package on reading and writing English in careers was significantly higher than that before at the significant level of .01 and 3) The students' satisfaction towards the supplementary learning package was at the highest level.

Keywords : A supplementary learning package, An efficiency of the package, A learning progress, Satisfaction

บทนำ

ในปัจจุบันการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนั้นเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญและมีสำคัญในยุคข้อมูลข่าวสาร คือ ทักษะการอ่าน เพราะการอ่านเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อ สิ่งพิมพ์หรือสื่อเทคโนโลยี เช่น อินเทอร์เน็ต การที่จะสามารถรับสารจากแหล่งสื่อสารเหล่านี้ได้ต้อง อาศัยทักษะการอ่านทั้งสิ้น ดังนั้น ธีรวิท ไพร มหานิยม (2556) จึงสนับสนุนว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และสื่อความหมายของ ภาษาอังกฤษได้อย่างไม่ถูกต้องซึ่งมีความสอดคล้องกับสรุปผลการวิจัยของ สุภาภรณ์ ยิ้มวิลัย (2551) พบว่า นิสิต วิชาเอกภาษาอังกฤษและนิสิตหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความสามารถในการอ่าน ภาษาอังกฤษเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางและอ่อน ปัญหาในการอ่าน ภาษาอังกฤษ คือการหาหัวข้อเรื่อง การจับใจความ สำคัญ การหารายละเอียด การหาคำอ้างอิง และ การหาจุดประสงค์ของผู้เขียน

การสอนภาษาอังกฤษในระดับปริญญาตรี ในช่วงปีการศึกษาที่ผ่านมา ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนที่พบบ่อย ที่สุดคือ นักศึกษาไม่สามารถอ่านภาษาอังกฤษได้ หรือถ้าหากอ่านได้ก็ไม่สามารถจับใจความสำคัญของเรื่อง หรือข้อมูล จากเรื่องที่อ่านออกมาได้ ทำให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการอ่านภาษาอังกฤษ และมีความสนใจที่จะพัฒนาเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ จึงทำการพัฒนาชุดฝึก ทักษะเสริมการเรียนรู้ เพราะชุดฝึกทักษะช่วยเสริมให้นักศึกษามีการฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง สามารถทบทวนบทเรียนได้ ด้วยตนเอง ช่วยลดภาระการสอนของครู นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเต็ม ความสามารถของแต่ละบุคคลและสามารถหาข้อบกพร่องของแต่ละคนได้ อีกทั้งนักศึกษาเห็นความก้าวหน้าของตนเอง มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะนำผลที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการวางแผน และจัดกิจกรรม การเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พุทธศักราช 2562 (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)
 - 1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
 - 1.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)
2. หลักการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
 - 2.1 แนวคิดเรื่องการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร
 - 2.2 ขั้นตอนในการดำเนินการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร
3. ชุดฝึกทักษะ

- 3.1 ความหมายของชุดฝึกทักษะ
- 3.2 ความสำคัญของชุดฝึก
- 3.3 ลักษณะของชุดฝึก
- 3.4 ประโยชน์ของชุดฝึก
- 3.5 องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ
- 3.6 ขั้นตอนการสร้างชุดฝึกทักษะ
- 3.7 การจัดทำวัสดุ – อุปกรณ์การสอน
- 3.8 การทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพ
- 3.9 การปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนการสอน
- 3.10 การประเมินผลรวม
4. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ
5. หลักแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 5.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงาน
 - 5.3 ผลที่ได้รับจากความพึงพอใจ
6. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับการจัดกิจกรรมชุดฝึกทักษะ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปี 1 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ปีการศึกษา 2565 ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์ จำนวน 11 คน, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 คน, สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ จำนวน 10 คน และสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คน จำนวนทั้งหมด 34 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับปริญญาตรี ปี 1 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 21 คน ในปีการศึกษา 2565 ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม
2. เครื่องมือที่ใช้
 - 2.1 ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนหลังการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ แบบทดสอบมีความยากง่ายเท่ากับ 0.5
 - 2.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7
3. วิธีการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลหลัก ๆ ได้แก่

3.1 ข้อมูลความสามารถทางการอ่านภาษาอังกฤษ ทดสอบวัดความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลา 60 นาที จากนั้นตรวจให้คะแนนและบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

3.2 ข้อมูลประสิทธิภาพการอ่านภาษาอังกฤษ จัดกิจกรรมและแบบฝึกหัดการอ่านตามชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ นำชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลองรายบุคคลและการทดลองกลุ่มย่อย ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศระดับปริญญาตรี ปี 1 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 21 คน ที่เรียนรายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ในปีการศึกษา 2565 เป็นเวลา 10 สัปดาห์ รวม 20 ชั่วโมง

3.3 ข้อมูลความพึงพอใจหลังจากใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ หลังจัดกิจกรรมและทำแบบฝึกหัดการอ่าน ทดสอบวัดความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาแบบทดสอบ(posttest) รูปแบบของแบบทดสอบคือแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ คะแนน 50 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้บันทึกไว้ในแบบฟอร์มที่กำหนด เพื่อคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ต่อไปและให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจโดยตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้

4. สถิติที่ใช้

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ วิเคราะห์ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและจากการทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละแล้วนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดฝึกทักษะ โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2550 :139)

4.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t – test แบบ Dependent Samples (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 112)

4.3 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 105)

4.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชมศรีสะอาด, 2553 : 106)

4.5 การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ใช้เกณฑ์กำหนด 80/80

80 ตัวแรก หมายถึงค่าคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องโดยคิดเป็นร้อยละ 80 ตัวหลัง หมายถึงค่าคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนจากชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ

จากการนำชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่า ประสิทธิภาพการสอนภาคทฤษฎีเท่ากับ 88.10/87.50 ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียน(E_1) ของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพสำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัยเทคนิคแพร่

บทที่	ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์ร้อยละ	E_1
1	Plastics	10	7.95	0.87	80	83.50
2	Digital habits	10	8.43	0.98	80	88.50
3	Health and Safety	10	8.62	0.59	80	90.50
4	E-mail	10	8.48	0.60	80	89
5	Memo	10	8.48	0.87	80	89
ค่าเฉลี่ยรวม		50	8.00	0.78	80	88.10

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) จำนวน 5 บทเรียน ซึ่งมีคะแนนเต็มบทเรียนละ 10 คะแนน รวมคะแนนทั้งสิ้น 50 คะแนน มีค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับร้อยละ 88.10

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	(E_2)
	20	17.50	0.80	87.50

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าหลังการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ มีค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) เท่ากับร้อยละ 87.50

จากตารางที่ 1 และ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ มีประสิทธิภาพระหว่างเรียน/หลังเรียน เท่ากับ 88.10/87.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่

รายการ	จำนวนข้อ	n	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig
คะแนนก่อนเรียน	50	21	26.10	1.69	19.94	.000
คะแนนหลังเรียน	50	21	31.52	1.47		

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ

ก่อนการใช้ชุดฝึกเสริมการเรียนรู้ เท่ากับ 26.10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.69 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เท่ากับ 31.52 คะแนน คะแนนเต็ม 50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.47 เมื่อทดสอบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ ในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย \bar{X} ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ในแต่ละรายการ

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้			
1 ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ในแต่ละบทอย่างชัดเจน	4.48	0.51	มาก
2 เนื้อหาและชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.43	0.50	มาก
3 ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.81	0.40	มากที่สุด
4 ผู้เรียนสามารถเข้าใจคำสั่งในการทำชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้	4.76	0.44	มากที่สุด
5 คำอธิบายและตัวอย่างประกอบในบทเรียนเข้าใจง่ายและชัดเจน	4.86	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.67	0.18	มากที่สุด
ด้านรูปแบบของกิจกรรมภายในชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้			
6 ตัวอักษรและภาพที่ใช้ในชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีความชัดเจน สวยงาม	4.81	0.40	มากที่สุด
7 รูปแบบของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้แต่ละบทมีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.86	0.36	มากที่สุด
8 รูปแบบของกิจกรรมในชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่	4.43	0.51	มาก
9 รูปแบบของกิจกรรมในชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	0.48	มาก
10 การเรียงลำดับเนื้อหาและรูปแบบของกิจกรรมมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน	4.86	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.66	0.13	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
11 ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ตอบสนองต่อระดับความสามารถในการใช้ทักษะทางภาษาของผู้เรียน	4.38	0.50	มาก
12 ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียน	4.86	0.36	มากที่สุด
13 ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีกิจกรรมที่สนุกสนานและสร้างความรู้ไปพร้อมๆกัน	4.38	0.50	มาก
14 ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.86	0.36	มากที่สุด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
15 ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อความสามารถด้านการอ่าน – เขียนภาษาอังกฤษ	4.95	0.22	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.69	0.15	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.03	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลของความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้รายวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ในแต่ละรายการอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 (S.D. =0.03) ด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดอันดับแรก ได้แก่ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคือ 4.69 (S.D. = 0.15) ด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดรองลงมา คือ ด้านเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ย 4.67 (S.D. =0 .18) และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดเป็นอันดับสุดท้าย คือ ด้านรูปแบบของกิจกรรมภายในชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 4.66 (S.D. =0 .13)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.10/87.50 แสดงว่าชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาในการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปี 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ มีความพึงพอใจต่อคุณภาพของชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ปี 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ผลปรากฏว่า เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือมีค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ เท่ากับ 88.10/87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2550:139) แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งนี้ มีเหตุผลสนับสนุน ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยมีการศึกษาจุดประสงค์ที่ตอบสนองต่อการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการเลือกจุดประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาทางวิชาชีพจากหลักสูตรระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พุทธศักราช 2562 (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป) ร่วมกับสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน – เขียนเพื่อการสื่อสารตามกรอบอ้างอิงทางภาษาของสหภาพยุโรปหรือ Common European Framework of Reference for

Language : CEFR ทำให้การวิเคราะห์จุดประสงค์ ตอบสนองต่อการใช้ภาษาเพื่อการอ่านได้เป็นอย่างดี อีกทั้งผู้วิจัยคำนึงถึงการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย (White, 1986) จากกิจกรรมการอ่านไปสู่กิจกรรมการเขียนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิเคราะห์รูปแบบของภาษาที่จะนำไปใช้ในงานเขียนของตนได้อย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนเกิดการจดจำรูปแบบของภาษาที่สามารถนำไปใช้ในการสื่อสารจริงได้ถาวรมากขึ้น

1.2 ด้านเนื้อหาของชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาเพื่อการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ สอดคล้องกับ Taylor (1990) ที่กล่าวว่านักเรียนจะต้องใช้ทักษะ ความรู้เดิมที่มีอยู่ในการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ จากบทอ่านที่เป็นเรื่องใกล้ตัวและสามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริง อันเป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เข้ากับความรู้ใหม่จากบทอ่านได้ง่ายขึ้น เช่น เรื่อง Plastics หรือ E-mail รวมถึงบทอ่านมีความน่าสนใจตามวัยของผู้เรียน เช่น เรื่อง Digital habits และ Health and Safety

2. ผลความก้าวหน้าการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพของสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ปี 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิต วิทยาลัยเทคนิคแพร่ หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพสูงกว่าก่อนเรียน นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ ก่อนการใช้ชุดฝึกเสริมการเรียนรู้ เท่ากับ 26.10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.69 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เท่ากับ 31.52 คะแนน คะแนนเต็ม 50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.47 เมื่อทดสอบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เรื่องการอ่านบทความทางวิชาชีพ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.66 – 4.69 มีค่าระดับความคิดเห็นด้านเนื้อหาของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ด้านรูปแบบของกิจกรรม ภายชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้เท่ากับ 4.66 และด้านประโยชน์ที่ได้รับเท่ากับ 4.69 ซึ่งการมีค่าระดับความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เรื่องการอ่านบทความทางวิชาชีพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกบทและทุกด้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยพงษ์ พรหมนนท์ (2558) ที่นักศึกษามีความพึงพอใจหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบการอ่านบทความทางวิชาชีพ รูปแบบที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อพิจารณาค่าระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เรื่องการอ่านบทความทางวิชาชีพ เป็นที่น่าสังเกตว่า นักศึกษามีความพึงพอใจสูงที่ด้านประโยชน์ของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้และด้านเนื้อหาที่ได้รับตามลำดับ เนื่องจากการเลือกเนื้อหาที่ใช้สอนในขั้นต้น เป็นประโยชน์ต่อเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง ซึ่ง Raimes (1983) ที่กล่าวเกี่ยวกับการสร้างงานเขียนว่า ผู้เรียนควรมีโอกาสได้เขียนงานเขียนที่สอดคล้องกับชีวิตจริงด้วย ทำให้ผู้เรียนรู้สึกกระตือรือร้นในการทำความเข้าใจบทเรียน เพราะเห็นว่าเนื้อหามีความเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยด้านประโยชน์ของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุด และนักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุดรายข้อที่ข้อ 15 ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อความสามารถด้านการอ่าน-เขียนภาษาอังกฤษ และการเรียงลำดับเนื้อหาและรูปแบบของกิจกรรมมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน โดยมีค่าเฉลี่ยรายข้อเท่ากัน

จากการที่นักศึกษาได้แสดงความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นแม้ค่าเฉลี่ยทุกด้านและทุกข้อจะมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยได้สังเกตข้อคำถามในด้านนี้ได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือด้านรูปแบบของกิจกรรมภายในชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ซึ่งนักศึกษาให้ข้อเสนอแนะในตอนต้นที่ 3 ของแบบสอบถามความพึงพอใจเห็นว่า รูปแบบของกิจกรรมในบางขั้นของแต่ละบทเรียนมีความคล้ายคลึงกัน

โดย เฉพาะชั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่มีรูปแบบเดียวกันทั้ง 5 บทเรียน คือการหาคำศัพท์ ซึ่งข้อที่นักศึกษาให้คะแนนต่ำสุดในด้านนี้ คือผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ในแต่ละบทอย่างชัดเจนในขณะเดียวกัน มีประเด็นที่น่าสนใจคือ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ในแบบสอบถามความพึงพอใจ ในประเด็นของระดับความยาก/ง่ายของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำกว่าข้ออื่น ๆ ของแบบสอบถาม อาจมีสาเหตุ คือ เนื้อหาของบทเรียนบางบทมีความยากกว่าบทเรียนอื่นที่เหลือเช่นบทเรียนที่ 1 เรื่อง Plastics ที่มีคำศัพท์เฉพาะทางที่ยากและไม่คุ้นเคยสำหรับผู้เรียนและบทเรียนที่ 2 เรื่อง Digital habits ซึ่งบทอ่านที่นำมาใช้เป็นบทวิจารณ์การใช้อินเทอร์เน็ตในยุคดิจิทัล ซึ่งเป็นบทวิจารณ์ที่ใช้คำยากกว่าระดับของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจบทอ่านยากนั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการดำเนินงานวิจัยไปใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะแนวทางสำหรับการใช้ชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพนั้น มีข้อสังเกตสำหรับการปรับรูปแบบเพื่อนำไปใช้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของวิทยาลัยต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นนั้น มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านบทความทางวิชาชีพนั้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ผู้ทำการจัดการเรียนการสอน สามารถพัฒนาการเรียนการสอนในด้านการเขียนให้เข้มข้นมากขึ้นในบทเรียนต่อไปได้ เนื่องจากรูปแบบของบทเรียนในการวิจัยในครั้งนี้เป็นรูปแบบของบทอ่านที่นำไปสู่การเขียนในรูปแบบที่เหมือนกับใกล้เคียงกับบทอ่านต้นแบบ หรือเป็นการถ่ายโอนไปสู่การเขียนเพื่อโต้ตอบสื่อสาร หากมีการพัฒนาไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพด้านการเขียนของผู้เรียนให้มีความสร้างสรรค์มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างงานเขียนขั้นสูงได้ เช่นการเขียนบทความหรือรายงานที่มีรูปแบบทางวิชาการมากขึ้นได้ โดยมีการพัฒนาบทเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ควรศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้ ในแบบอื่น ๆ เช่นการนำรูปแบบการอภิปรายกลุ่มไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ไม่ใช่เพียงแค่กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านการอ่าน – เขียนเท่านั้น แต่ด้านการฟัง – พูด ก็สามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มได้เช่นกัน เช่น การฟังตัวอย่างบทสนทนาต้นแบบ และแบ่งกลุ่มระดมความคิดเห็นเพื่อสร้างบทสนทนาใหม่ในการแสดงบทบาทสมมติต่อไปได้อีกด้วย

3. ผู้วิจัยมีความเห็นว่า หากมีการกำหนดภาระงานที่เน้นความคิดสร้างสรรค์หลังจากเรียนจบในแต่ละบทเรียน ยกตัวอย่างเช่น การพัฒนาต่อยอดในบทเรียนที่ 3 เรื่อง Health and Safety ที่อาจมีการเสริมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสออกมาสืบเสาะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานที่ได้เขียนขึ้นในขั้นสุดท้ายของชุดฝึกทักษะการอ่านบทความภาษาอังกฤษทางวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดภาพจากการลงมือทำ และมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ยั่งยืน

4. การสร้างความสนใจต่อบทเรียนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนถือเป็นการเริ่มต้นที่มีประสิทธิภาพและสามารถทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น และเพื่อให้การอ่านเอกสารจริง (Authentic Text) ง่ายขึ้น ควรมีการเพิ่มทักษะการดู (Viewing) ซึ่งเป็นการช่วยสร้างความเข้าใจในการสื่อสารทางภาษาให้เกิดการพัฒนาเพิ่มขึ้นได้

3.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี หากแต่ยังสามารถพัฒนาต่อไปได้อีก ดังนั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ประเด็นดังต่อไปนี้ สามารถนำไปพัฒนาการทบทวนวิจัยในครั้งต่อไปได้

1. การต่อยอดในการทำวิจัยในครั้งต่อไปนั้น อาจมีการสร้างสื่อเสริมชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้ด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ 2 ทักษะ คือด้านการอ่าน – เขียน หากมีการสร้างสื่อการสอนเพื่อเสริมควบคู่กับชุดฝึกทักษะการอ่าน – เขียนเพื่อการสื่อสารในครั้งนี้แล้วคือการเสริมด้านการฟัง หรือการพูด จะเป็นการ

ช่วยสร้างความเข้าใจในการสื่อสารทางภาษาให้เกิดการพัฒนามากขึ้นได้ เช่น บทเรียนที่ 3 เรื่อง Health and Safety อาจมีชิ้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นคลิปวิดีโอ การดูแลสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน ให้ผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี และสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

2. มีการกำหนดภาระงานที่เน้นความคิดสร้างสรรค์หลังจากเรียนจบในแต่ละบทเรียน หากจะมีการพัฒนา งานวิจัยในครั้งต่อไป ให้เป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืนนั้น ไม่จำเป็นจะต้องจบที่การพัฒนาเพียงแค่ทักษะด้านการอ่านเขียน เท่านั้น แต่อาจมีการพัฒนาไปสู่การเรียนรู้ในทักษะอื่น ๆ ยกตัวอย่างการพัฒนาต่อยอดในบทเรียนที่ 4 เรื่อง E-mail ที่การวิจัยครั้งนี้ให้นักเรียนสร้างงานเขียนเป็นการเขียนจดหมายสมัครงานนั้น ๆ การวิจัยครั้งต่อไป อาจมีการ เสริมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสออกมาสัมภาษณ์งานที่ได้เขียนขึ้นในขั้นสุดท้ายของชุดฝึกทักษะเสริมการเรียนรู้เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดภาพจากการกระทำ และมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ยั่งยืน

3. ควรมีการพัฒนารูปแบบของแบบฝึกเพิ่มเติม เพื่อทดสอบความสามารถในการวิเคราะห์โครงสร้างของเรื่อง ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยพัฒนาด้านการพัฒนาสื่อการสอนภาษาอังกฤษที่เน้นด้านการวิเคราะห์ โครงสร้างของบทอ่าน อันจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายมากขึ้น และมีระบบมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กุลธิดา อวนศร. (2562). การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยการอ่านจากเรื่องสั้นภาษาอังกฤษ. ขอนแก่น: โรงเรียนชุมแพพิทยาคม
- จรัส โพธิ์จันทร์. (2553). ความพึงพอใจในการทำงานของอาจารย์วิทยาลัยพยาบาลในภาคเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, พิษณุโลก.
- จิตรา จันทราเกตุรว. (2565). การพัฒนาชุดฝึกการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยเทคนิคการสร้างแผนที่ความคิดของผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในจังหวัดนนทบุรี. นนทบุรี: สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์.
- ถิรวิทย์ ไพรมหานิช. (2556). การพัฒนาชุดการสอนด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ทศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรรา กมลเพชร. (2564). การพัฒนาความสามารถการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค CIRC ของนักเรียนสาขาการบัญชีระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภาสกร เรืองรองและคณะ. (2557). เทคโนโลยีการศึกษากับครูไทยในศตวรรษที่ 21. วารสารปัญญาภิวัฒน์ปีที่ 5 ฉบับพิเศษ ประจำเดือนพฤษภาคม, 5(5), 195-205.
- สมพร โกมารทัต. (2559). การศึกษาการใช้กลยุทธ์การเรียนภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในกรุงเทพฯและปริมณฑล. (วิจัยทุนอุดหนุน, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)
- สุภาภรณ์ ยี่มิวิไล. (2551). ความสามารถและปัญหาในการอ่านภาษาอังกฤษของนิสิตวิชาเอก ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 4(2), หน้า 130.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562). หลักสูตรระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ
พุทธศักราช 2562. กรุงเทพฯ.

อารีรักษ์ มีแจ้ง. (2560). กรอบแนวการสอนและการวัดผลภาษาอังกฤษของสหภาพยุโรปกับการปฏิรูปการเรียน
การสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย. วารสารศึกษาศาสตร์, มสธ, 10(1), 1-15.

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model ในรายวิชา
การภาษีอากร สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
Creating and Finding Efficiency of Teaching Packages Based on
MACRO Model in Taxation Course for 1st Diploma Students in
Accounting, Phayao Technical College

นงลักษณ์ สว่างใจธรรม*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model ตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับ ปวส.1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 28 คน โดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ได้แก่ ชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 8 ฉบับ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาการภาษีอากร จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ แบบประเมินความพึงพอใจใช้แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ การหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามเกณฑ์ 80/80 การทดสอบค่าที (t-test) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ชุดสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร มีประสิทธิภาพ 80.18/82.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษีอากรหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model, การภาษีอากร, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

E-mail : lakmuangma987654321@gmail.com

1* สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคพะเยา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

Abstract

The objectives of this research were 1) to create a teaching package based on the MACRO Model for taxation. for the 1th year accounting students of Vocational Diploma Program, 2) to compare the learning achievements between pre-learning and post-learning and 3) to study the students' satisfaction towards the learning management using the teaching package according to the MACRO model. The samples were 28 students in Accounting by group sampling. The tools used in data collection were teaching packages based on the MACRO Model on taxation, 8 units of learning. A multiple-choice learning achievement test with 5 choices, 8 copies of 8 learning plans. The satisfaction assessment form used a 5-rating scale questionnaire. Data was analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation and t-test. The efficiency determination of the teaching package was set at 80/80 criteria. The results showed that the efficiency of the teaching set based on the MACRO Model in taxation studies was 80.18/82.50. The students' academic achievement in taxation after study was higher than before at the statistically significant level of 0.05. The student's satisfaction towards the teaching package was at the highest level.

Keywords : MACRO Model, Taxation, Achievement, Satisfaction

บทนำ

ตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษา ปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศได้รับการส่งเสริมและมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก และเนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคตมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีด้วย จึงส่งผลให้แรงงานในระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ต้องมีความรู้ความสามารถทั้งด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามที่ระบบเศรษฐกิจ และ อุตสาหกรรมนั้น ๆ ต้องการ ดังนั้นการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาทั้งด้านปริมาณ และ คุณภาพจึงต้องสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลให้ต้องมีความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการศึกษาและการวัดประเมินผล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานอาชีพและหรือมาตรฐานสากล มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหลักวิชาการและเป็นผู้มีทักษะในการประกอบวิชาชีพ เป็นหลักการสำคัญในการผลิตนักศึกษา ในระดับ ปวช. ปวส. และบัณฑิตในระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) ของวิทยาลัยเทคนิคพะเยา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งวิชาชีพบัญชีเป็นศาสตร์ความรู้หนึ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะ เพื่อสามารถเป็นนักวิชาชีพในอนาคตได้ สภาวิชาชีพบัญชี (2557) ได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาระหว่างประเทศ (International Education Standard: IES) ทักษะสำหรับนักวิชาชีพบัญชี โดยกำหนดไว้ 4 ทักษะประกอบด้วย ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการสื่อสาร ทักษะ

การจัดการตนเอง และทักษะการจัดการองค์การ โดยได้กำหนดผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน ในสาขาวิชาบัญชีให้เป็น นักวิชาชีพบัญชีในอนาคต วิชาการภาษีอากร เป็นวิชาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาษีอากร ต้องอ้างอิงหลักกฎหมายภาษีอากร และประมวลรัษฎากร ซึ่งประมวลรัษฎากรเป็นกฎหมายภาษีฉบับหนึ่งของไทย มีสถานะเทียบเท่าพระราชบัญญัติ เพราะรัฐสภาเป็นผู้มีอำนาจตราและแก้ไข ซึ่งปัจจุบันมีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับภาษีอยู่ 4 ประเภท ได้แก่ ภาษีเงินได้ ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีธุรกิจเฉพาะ และอากรแสตมป์ โดยอยู่ในอำนาจหน้าที่และการควบคุมของกรมสรรพากร กฎหมายภาษีอากรและประมวลรัษฎากร เป็นกฎหมายที่ให้อำนาจกรมสรรพากรจัดเก็บภาษี 5 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีธุรกิจเฉพาะ และอากรแสตมป์ (กรมสรรพากร 2565) ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานทางภาษีอากรอย่างถูกต้อง แม่นยำ ตามกฎหมายภาษีและประมวลรัษฎากร ในการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบการบรรยายทำให้ผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่ายในรายวิชาที่เป็นทฤษฎี ส่งผลต่อแรงจูงใจในการเรียนและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และในปัจจุบันพบว่านักศึกษาสาขาบัญชีโดยส่วนใหญ่ยังขาดทักษะที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพ เช่น ขาดทักษะการทำงานร่วมกัน ขาดทักษะการสื่อสารและความรับผิดชอบ สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างมีระบบระเบียบ มีแบบแผนตามหลักปรัชญาทฤษฎี หลักการแนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ นั่นก็คือรูปแบบการสอนที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน โดยผู้สอนนั้นจะต้องทำความเข้าใจต่อบัจจัยที่เกี่ยวข้องในชั้นเรียน ทั้งผู้เรียน สื่อการสอน สภาพแวดล้อม ลักษณะรายวิชา รวมไปถึงรูปแบบการสอน นั้น

จากสภาพปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model ในรายวิชาการภาษีอากร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (หลักสูตร 2563) สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคพะเยา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 เพื่อให้ผู้เรียนได้มีสมรรถนะ มีทักษะทางด้านวิชาชีพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (หลักสูตร 2563) วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษีอากร ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร

สมมติฐานของการวิจัย (ถ้ามี)

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษีอากร ที่เรียนด้วยชุดการสอนในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MACRO Model หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MACRO Model

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือแนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยการใช้กระบวนการทางปัญญา(กระบวนการคิด) กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม)

ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องจัดให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถและความถนัดของผู้เรียน เน้นการบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาต่างๆ ใช้วิธีการสอน แหล่งความรู้ที่หลากหลาย ทำให้สามารถพัฒนาปัญญาอย่างหลากหลาย คือ พหุปัญญา รวมทั้งเน้นการวัดผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย

1.1 องค์ประกอบของ MACRO Model (M : motivation) การสร้างแรงจูงใจ แรงบันดาลใจ ความสนใจและความต้องการในการเรียนรู้ (A : active learning) การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ความรู้โดยตรงจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง ด้วยวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆที่หลากหลายเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (C : conclusion) ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้หรือสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ตามความคิดและภาษาของตนเอง (R : reporting) ผู้เรียนสื่อสารและนำเสนอผลการเรียนรู้ด้วยภาษาวิธีการและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม (O : obtain) ผู้เรียนนำผลการเรียนรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์เผยแพร่ความรู้สู่ครอบครัว ชุมชน และสังคม ด้วยวิธีการ สื่อ หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม

1.2 ความสำคัญของ MACRO Model

1.2.1 ฝึกให้ผู้เรียนกล้าตั้งคำถาม กล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออก เปลี่ยนการเรียนจากแบบรับฟังอย่างเดียว (passive) เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (active) การตั้งคำถามเพราะเกิดข้อสงสัย เป็นจุดเริ่มต้นของ Lifelong Learning ถามแบบสร้างสรรค์ก่อให้เกิดประโยชน์ เป็นการตั้งต้นหาคำตอบอย่างถูกวิธี กระตุ้นให้เด็กมีความสนใจใฝ่รู้เป็นการเรียนรู้และแก้ปัญหา

1.2.2 เป็นการสอนให้สามารถสืบค้นความรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีมากมายในโลก ตามแนวคิดของปราชญ์ชาวจีนที่ว่า สอนชาวบ้านหาปลา ดีกว่าเอาปลาไปให้ชาวบ้าน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.2.3 การสรุปความรู้ โดยแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าความรู้ที่ตกผลึกของผู้เรียนเองเป็นความรู้ใหม่ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกต้อง ผู้เรียนจะจดจำความรู้นี้ได้นานกว่าแบบท่องจำ

1.2.4 ก่อนสรุปองค์ความรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายกัน ดูเหตุผลที่มีทฤษฎีรองรับก่อนสรุป ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม ความร่วมมือ และวิถีชีวิตตามระบอบประชาธิปไตยด้วย ฝึกความเป็นผู้นำส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม

1.2.5 การสื่อสารและนำเสนอเป็นสมรรถนะสำคัญที่จำเป็นในระดับสากล ทำให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางการสื่อสาร ภาษา และมีความสามารถในการนำเสนอ มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2.6 ความรู้ที่นำไปใช้และเผยแพร่ เป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนานวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศต่อไป

1.3 แนวการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MACRO แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1.3.1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ (Motivation) ครูผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนในการกำหนดหรือตั้งประเด็นความรู้ หรือหัวข้อเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแผนที่ยึดโยงกับหลักสูตร ขั้นนี้ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้บทเรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ในการนำเข้าสู่บทเรียนและการเรียนรู้ เช่น การเล่าเรื่องต่าง ๆ ให้ผู้เรียนซักถาม หรือตั้งคำถาม การฉายภาพนิ่งให้ผู้เรียนชมและติดตามการชวนสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนตั้งประเด็นที่ต้องการรู้ การกระตุ้นความสนใจด้วยเกม เพลงภาพ การอ่าน / ฟังข่าวจากหนังสือพิมพ์ การยกตัวอย่างประโยค คำพังเพย บทกวี จุดที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การตั้งประเด็นอภิปราย การใช้คำถามสร้างพลังความคิด ประเด็นความรู้ หรือหัวข้อเกี่ยวกับการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตเห็นประโยชน์ที่จะได้รับการเรียนรู้หรือเกิดแรงบันดาลใจ

1.3.2 ขั้นการเรียนรู้โดยตรง (Active Learning) ในการสอนครั้งแรก ครูควรให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 แนวทางการสืบค้นความรู้เพื่อให้ได้ความรู้ที่ต้องการ ส่วนที่ 2 ศาสตร์ สาขา แขนงความรู้และแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 3 การเรียบเรียงข้อมูล ข้อค้นพบ ความคิด ความคิดเห็น การให้เหตุผลโต้แย้งและสนับสนุน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการกระบวนการสร้างองค์ความรู้ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูผู้สอนควรมีเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายได้แก่ การอภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การระดมพลังความคิด การเรียนรู้โดยใช้ 8 สถานการณ์จำลอง โดยเน้นกระบวนการคิดซึ่งเป็นหัวใจของขั้นตอนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้าตามประเด็นความรู้หรือหัวข้อที่ตกลงกัน ครูผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมเพื่อสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยใช้วิธีการ ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ สัมภาษณ์ผู้รู้ ปฏิบัติการค้นหา (ทดลอง สืบเสาะ สังเกต สืบค้น) ร่วมมือเพื่อเขียนคำอธิบาย แบ่งงานความรับผิดชอบภายในกลุ่ม โดยแหล่งความรู้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1.3.3 ขั้นสรุปองค์ความรู้ (Conclusion) ผู้เรียนนำผลการอภิปรายและสถิติที่เป็นผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันมากำหนดเป็นความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ โดยใช้วิธีการเขียนด้วยแผนผังความคิด เขียนโครงการ เขียนบรรยาย เขียนรายงาน จัดบันทึกวาดภาพ แต่งคำประพันธ์ โดยสรุปเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ฯลฯ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนสามารถประเมินความรู้และความคิดใหม่ ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการอภิปราย ตรวจสอบผลงานสอบถามความคิดของกลุ่ม ทดสอบความรู้

1.3.4 ขั้นรายงานและนำเสนอ (Reporting) ขั้นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจของตนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นปฏิบัติ และมีการแสดงผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย ผู้เรียนสามารถแสดงผลงานด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การอภิปราย การแสดงบทบาทสมมติ เรียงความ วาดภาพ การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษตามความเหมาะสม และอาจจัดให้มีการประเมินผลงานโดยมีเกณฑ์ที่เหมาะสม

1.3.5 ขั้นการเผยแพร่ความรู้ (Obtain) เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ เป็นการให้โอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หลังจากประยุกต์ใช้ความรู้แล้วควรทำการเผยแพร่ความรู้ไปยังครอบครัว ชุมชน และสังคม หรือแม้แต่ในเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยการเผยแพร่อาจจัดทำเป็นเอกสาร จัดป้ายนิเทศ จัดกิจกรรม หรือการเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น websites FaceBook Line YouTube หรือสื่อและวิธีการอื่นๆ ขั้นที่ 1-3 เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ ขั้นที่ 4-5 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้นำเสนอและนำความรู้ไปใช้ รวมทั้งเผยแพร่องค์ความรู้ไปยังสาธารณชน

บทบาทผู้สอนและผู้เรียน

บทบาทของผู้สอน

- ผู้สอน คือ ผู้สนับสนุน (Supporter) และเป็นแหล่งความรู้ (Resource Person) ของผู้เรียน
- ผู้สอนเตรียมเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมและความต้องการของผู้เรียน โดยเลือกสิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีที่ใช้สอน(เทคนิคการสอน) ให้เหมาะสม
- ผู้สอนคือผู้อำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้ในการจัดการเรียนการสอน ช่วยเหลือโดยไม่มีเงื่อนไข ผู้สอนจะให้ทุกอย่างแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นความเชี่ยวชาญ ความรู้เจตคติและการฝึกฝนโดยผู้เรียนมีอิสระที่จะรับหรือไม่รับการให้นั้นก็

บทบาทของผู้เรียน

- ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้
- ผู้เรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียนหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือกและจะเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการศึกษาค้นคว้ารับผิดชอบการเรียนตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อน ๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ๆ สิ่งใหม่ๆ ประเด็นที่ท้าทายและความสามารถในเรื่องใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จของงานที่พวกเขาเริ่มด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยผ่านการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ลงมือปฏิบัติ คิด แก้ปัญหาเริ่มสร้างสรรค์ ทำงานเป็นกลุ่ม สรุปเป็นความรู้และสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ความพร้อมด้านห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์เทคโนโลยี รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ หนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนสามารถค้นคว้า ดำเนินกิจกรรมไปอย่างสะดวก เรียบง่าย และบรรลุเป้าหมาย รวมไปถึงการแลกเปลี่ยน ติดตาม และเสนอแนะจากผู้สอน

2. ชุดการสอน

ชุดการสอน คือ การนำเอาระบบสื่อประสม (Multi-media) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ชุดสอนนิยมจัดไว้ในกล่อง หรือซองเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอน ประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ อาทิ เช่น รูปภาพ สไลด์ เทป แผ่นคำบรรยาย ฯลฯ

2.1 แนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน ในการนำชุดการสอนมาใช้ นั้น อาศัย แนวคิด หลักการ ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ มี 5 ประการ คือ

2.1.1 แนวคิดตามหลักจิตวิทยา เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ตามความสามารถ และอัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน

2.1.2 แนวคิดที่จะเปลี่ยนการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นแบบให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้สื่อประสมที่ตรงตามเนื้อหา โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

2.1.3 แนวคิดที่จะจัดระบบการผลิต การใช้สื่อการสอนในรูปแบบของสื่อประสม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อช่วยครูมาเป็นผู้ช่วยนักเรียนในการเรียนรู้

2.1.4 แนวคิดที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม โดยนำสื่อการสอนมาใช้ร่วมกับกระบวนการกลุ่ม ในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน

2.1.5 แนวคิดที่ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง และมีผลย้อนกลับทันทีว่าตอบถูกหรือตอบผิด มีการเสริมแรงทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในและต้องการที่จะเรียนต่อไป ได้เรียนรู้ ทีละน้อย ๆ ตามลำดับขั้น ตามความสามารถและความสนใจของแต่ละคน

สุภาพร มูฮำหมัด และ นิศารัตน์ อิศระมโนรส (2564). ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาการออกแบบและจัดสภาพแวดล้อม สำหรับสถานศึกษาปทุมวิทยากร ผลการวิจัย พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.76 หลังเรียนเท่ากับ 14.95 พบผลต่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.19 และคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ของผู้เรียนมีค่าร้อยละ 21.49 ส่วนคะแนนพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียน นักศึกษามีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model เท่ากับ 1.14 ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model เท่ากับ 1.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 และคะแนนผลการปฏิบัติงานการสร้างโมเดล นักศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model เท่ากับ 1.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model เท่ากับ 2.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

สร้อยรัตน์ ทองใส และ ประชุม อุทาพรหม (2562). ศึกษาการออกแบบชุดการสอนรูปแบบ Macro Model ในรายวิชาหลักการของระบบสื่อสาร ผลการศึกษาพบว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับ มาก ($\bar{X}=4.36$) การเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน รวมเฉลี่ย เท่ากับ 12.86 โดยมีค่า S.D. เท่ากับ 0.88 และค่า t-test เท่ากับ 9.80 มีประสิทธิภาพซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดเท่ากับ 81.43/83.43 และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อชุดการสอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Macro Model อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}= 4.40$) โดยภาพรวมถือว่าชุดการสอนมีเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาหลักการของระบบสื่อสาร เพื่อกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี ทั้งหมด จำนวน 2 ห้อง ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 60 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี ห้อง 1 ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 28 คน โดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

2.1 ชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษีอากร แบบปรนัยชนิดตอบ (Multiple Choice) 5 ตัวเลือก จำนวน 8 ฉบับ ประกอบด้วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการภาษีอากร, ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา, ภาษีเงินได้นิติบุคคล, ภาษี หัก ณ ที่จ่าย, ภาษีมูลค่าเพิ่ม, ภาษีธุรกิจเฉพาะ, อากรแสตมป์, การวางแผนภาษี ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) พิจารณาข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 นำไปหาคุณภาพของแบบทดสอบได้ค่าความยาก (P) เท่ากับ 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.80 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่น (rct) เท่ากับ 0.78

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร ใช้แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ มาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scales) โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าสัมฤทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) เท่ากับ 0.80

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน จัดเรียงลำดับชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร ตามหน่วยการเรียนรู้ซึ่งมีการเรียงลำดับเนื้อหา ดังนั้น จึงต้องนำชุดการสอนในการจัดการเรียนรู้กับผู้เรียนเรียงตามลำดับ เก็บรวบรวมข้อมูลเหมือนกัน ดังนี้

3.1 รูปแบบการทดลอง ซึ่งแรงจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3.2 การทดลอง $O_1 \times O_2$ ดำเนินการเก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของทุกหน่วยการเรียนรู้

3.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยใช้เวลาเรียนปกติ ตามโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model จำนวน 18 สัปดาห์ รวมจำนวน 72 ชั่วโมง เก็บรวบรวมคะแนนจากแบบประเมินกิจกรรม และคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ของทุกหน่วยการเรียนรู้

3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model

4. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร ตามเกณฑ์ 80/80

4.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนรูปแบบ MACRO Model โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test แบบ dependent)

4.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยการใช้ชุดการสอนรูปแบบ MACRO Model การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี (หลักสูตร 2563) ผู้จัดทำขอเสนอผลการวิจัย ดังนี้

การสร้างชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (หลักสูตร 2563) ให้มีประสิทธิภาพ มีจำนวน 8 ชุด

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model

เรื่อง	ระหว่างเรียน คะแนนเต็ม	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย ระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย ระหว่างเรียน (E_2)	E_1/E_2
ชุดที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ การภาษีอากร	10	79.29	82.86	79.29/82.86
ชุดที่ 2 ภาษีเงินได้บุคคล ธรรมดา	10	78.93	80.71	78.93/80.71
ชุดที่ 3 ภาษีเงินได้นิติบุคคล	10	80.71	81.79	80.71/81.79
ชุดที่ 4 ภาษี หัก ณ ที่จ่าย	10	79.64	82.86	79.64/82.86
ชุดที่ 5 ภาษีมูลค่าเพิ่ม	10	81.07	82.86	81.07/82.86

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่อง	ระหว่างเรียน คะแนนเต็ม	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย ระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย ระหว่างเรียน (E_2)	E_1/E_2
ชุดที่ 6 ภาษีธุรกิจเฉพาะ	10	78.79	80.71	78.79/80.71
ชุดที่ 7 อากรแสดมปี	10	83.57	81.79	83.75/81.79
ชุดที่ 8 การวางแผนภาษี	10	81.43	82.86	81.43/82.86
เฉลี่ยรวม	10	80.18	82.50	80.18/82.50

จากตารางที่ 1 พบว่า ชุดสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.50 มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.18 ($E_1/E_2 = 82.50/80.18$) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกชุด

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษีอากรของนักศึกษาระหว่างเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	28	60	28.89	3.98	61.72*	.000
หลังเรียน	28	60	49.21	4.22		

*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษีอากร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากร

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. รูปแบบของชุดการสอนมีความชัดเจนถูกต้องเหมาะสม	4.78	0.36	มากที่สุด
2. ชุดการสอนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.29	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.69	0.34	มากที่สุด
4. รูปแบบกิจกรรมในชุดการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.89	0.21	มากที่สุด
5. การประเมินผลของผู้สอนมีความเหมาะสม	4.84	0.38	มากที่สุด
รวม	4.77	0.09	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษีอากรอยู่ในระดับมากที่สุดเรียงลำดับ มีความพึงพอใจในรูปแบบกิจกรรมในชุดการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.21)

การประเมินผลของผู้สอนมีความเหมาะสมอยู่ใน ($\bar{X} = 4.84$, S.D. =0.38) และรูปแบบของชุดการสอนมีความชัดเจนถูกต้องเหมาะสม และมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, SD =0.36)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model ในรายวิชาการ ภาชีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคพะเยา สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาชีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 พบว่า ชุดสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาชีอากร มีประสิทธิภาพ 80.18/82.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาชีอากร ของนักศึกษาระหว่างเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาชีอากรหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาชีอากร พบว่านักศึกษสาขาวิชาการบัญชี มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาชีอากร มีความพึงพอใจในรูปแบบกิจกรรมในชุดการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในอันดับที่แรก ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$) รองลงมา การประเมินผลของผู้สอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$) และรูปแบบของชุดการสอนมีความชัดเจนถูกต้องเหมาะสม รองลงมาตามลำดับ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาชีอากร สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคพะเยา สามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาชีอากร สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (หลักสูตร 2563) วิทยาลัยเทคนิคพะเยา จำนวน 8 ชุด พบว่าประสิทธิภาพชุดการสอนมีประสิทธิภาพทุกชุดการสอน มีประสิทธิภาพ 80.18/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าในการสร้างชุดการสอนได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนและ วิธีการตามรูปแบบ MACRO Model ซึ่งมีผลสอดคล้องกับ สรัลญารัตน์ ทองใส และประชุม อุทาพรหม (2562). ศึกษาการออกแบบชุดการสอนรูปแบบ Macro Model ในรายวิชาหลักการของระบบสื่อสาร ผลการศึกษาพบว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับการเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน รวมเฉลี่ย เท่ากับ 12.86 โดยมีค่า S.D. เท่ากับ 0.88 และค่า t-test เท่ากับ 9.80 มีประสิทธิภาพซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดเท่ากับ 81.43/83.43
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาชีอากร ของนักศึกษาระหว่างเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model ได้ปฏิบัติตามและขั้นตอน

ของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MACRO Model ทั้ง 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างแรงจูงใจ 2) ขั้นการเรียนรู้โดยตรง 3) ขั้นสรุปองค์ความรู้ 4) ขั้นรายงานและนำเสนอ 5) ขั้นการเผยแพร่ความรู้ จึงส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการภาษาอกร ของนักเรียนระหว่างเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีผลสอดคล้องกับสุภาพร มุอำหมัด และ นิศารัตน์ อิศระมโนรส (2564). ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรายวิชาการออกแบบและจัดสภาพแวดล้อม สำหรับสถานศึกษาปฐมวัย การผลการวิจัย พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.76 หลังเรียนเท่ากับ 14.95 พบผลต่างคะแนน เฉลี่ยของการทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.19 และคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ของผู้เรียนมีค่าร้อยละ 21.49

3. ผลของการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษาอกร พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดการสอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Macro Model อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.09) โดยภาพรวมถือว่าชุดการสอนมีเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาการภาษาอกร ซึ่งมีผลสอดคล้องกับสร้อยวรรณ์ ทองไสว และ ประชุม อุทาพรหม (2562). ศึกษาการออกแบบชุดการสอนรูปแบบ Macro Model ในรายวิชาหลักการของระบบสื่อสาร ผลการศึกษาพบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อชุดการสอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ Macro Model อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$) รายวิชาหลักการของระบบสื่อสาร เพื่อกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนา การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model วิชาการภาษาอกร

1. ควรทำการวิจัยในเรื่องของการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนตามรูปแบบ MACRO Model รายวิชาอื่น ๆ เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ และจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน และผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผู้สอนควรทำการตรวจให้คะแนนทันทีหลังจากผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบแล้วเสร็จ เพื่อนำจะได้นำข้อมูลที่ได้มาตรวจปรับความรู้ของผู้เรียนได้ทันทีซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

กรมสรรพากร. (2561). **รวมกฎหมายภาษีและประมวลรัษฎากร**. สืบค้น 19 มิถุนายน 2565,

จาก <https://www.rd.go.th/315.html>

ดิเรก วรรณเศียร. (2560). **รูปแบบการจัดการเรียนรู้ MACRO model**. สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก

<https://www.gotoknow.org/posts/677674>

สร้อยวรรณ์ ทองไสว และ ประชุม อุทาพรหม. (2562). **การออกแบบชุดการสอนรูปแบบ Macro Model**

รายวิชาหลักการของระบบสื่อสาร. สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก <http://www.rdi.rmutsb.ac.th/>

สุภาพร มุอำหมัด และ นิศารัตน์ อิศระมโนรส (2564). **ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ MACRO model ที่มีต่อ**

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรายวิชาการออกแบบและจัดสภาพแวดล้อม สำหรับสถานศึกษา

ปฐมวัย. วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย คณะ

ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 3 (2). สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก <https://>

so02.tci-thaijo.org/index.php/ECCEM/article/view/254817

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2562). **หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษา**. สืบค้น 19 มิถุนายน 2565, จาก <https://www.moe.go.th/office-of-vocational-education-commission/>

การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์

สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

Developing Teaching Document in MICE Business and Event Subject
for Higher Vocational Tourism Students at Chiang Rai Vocational College

ฤทัยชนก นาคะ * พีระพงษ์ ดวงสนิท** เสาวคนธ์ อาพนิตย์*** ศุภศานต์ รักสกุล**วิชราภรณ์ โลหะชาละ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ให้มีคุณภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1/1 สาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ปีการศึกษา 2565 จำนวน 21 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) เอกสารประกอบการสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.28/83.26 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษามีความพึงพอใจที่ได้เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: เอกสารประกอบการสอน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were to 1) create and develop teaching document in MICE and Event Business Course for the diploma students to be most efficient, 2) compare the achievement between pre-study and post-study in using this teaching aids and 3) investigate the student's satisfactions towards teaching document. Data were collected from 21 students through a group random using a test and a questionnaire, and analyzed by using percentage, standard deviation and t-test.

The results showed that the teaching aids were as effective as 80.28/83.26. Furthermore, the achievement after using the teaching document was higher at the significant level of 0.05 while the student's satisfactory towards the teaching aids was at the most satisfactory level.

Keywords:Teaching aids ,Academic achievement, volunteer satisfaction.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553, หน้า 8-9)

หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว สาขาวิชาการท่องเที่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน และต้องมีสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนแต่ละวิชาโดยเฉพาะหนังสือเรียน แต่เนื่องจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาการท่องเที่ยวนั้นมีหนังสือเรียนไม่ครบทุกรายวิชา จึงทำให้เกิดปัญหาในการสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลด้านเนื้อหาได้ลึกและไม่ตรงประเด็น จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจและพัฒนาทักษะให้เป็นที่ไปตามสมรรถนะรายวิชา ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเอกสารประกอบการสอนในรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะตรงตามสมรรถนะรายวิชาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ โดยได้ศึกษาหลักสูตร วิธีการ กระบวนการ ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน ซึ่งจะนำไปแก้ปัญหการจัดการเรียนการสอน ได้อย่างครอบคลุมทุกบริบท และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทุกคน เพื่อจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังแนวคิดของ กรมวิชาการ (2544: 35) อธิบายความหมายเอกสารประกอบการสอนว่า คือสื่อที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้

ให้เป็นไปตามจุดประสงค์หรือมาตรฐานของ หลักสูตรโดยทั่วไปประกอบด้วย จุดประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้กิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้การวัดผลประเมินผล หรืออาจมีกิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนอย่างเป็นระบบใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนอยากเรียน ตรงกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย่ (Gagne) ซึ่งกล่าวไว้ว่าในการเรียนรู้สิ่งเร้า-การตอบสนอง เป็นการเรียนรู้เนื่องจากการ เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองผู้เรียนแสดงพฤติกรรม เนื่องจากได้รับการเสริมแรง เป็นการสร้างความสนใจ ทำให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน

ธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ เป็นหนึ่งในวิชาเรียนของหลักสูตรสาขาวิชาการท่องเที่ยวที่เน้นให้ศึกษาเกี่ยวกับการ ประชุมองค์กร (Meetings) การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล (Incentive Travel) การประชุมวิชาชีพ (Conventions) และ การจัดงานแสดงสินค้าและนิทรรศการ (Exhibitions) ประโยชน์ที่สำคัญของธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ ทำให้เกิดการสร้าง งานและกระจายรายได้สู่ธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เนื่องจาก การดำเนินธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ ต้องอาศัยองค์ประกอบหรือสิ่ง อำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น สถานที่จัดประชุม โรงแรม สายการบิน ที่ได้รับประโยชน์โดยตรง รวมถึงการกระจาย ประโยชน์ไปยังธุรกิจ ที่เชื่อมโยงทั้งภาคการผลิต และการบริการ รวมถึงการสร้างรายได้ให้กับรัฐในรูปของภาษีธุรกิจ การพัฒนาศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจไมซ์ การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาและ ลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน ก่อให้เกิดโอกาสในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้าสู่ประเทศ (สำนักงานส่งเสริมการ จัดประชุมและนิทรรศการ, 2557)

จากความเป็นมาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์นี้จะเป็น ต้นแบบในการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน และประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพและ การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน สามารถนำไปแก้ปัญหาคัด การเรียนการ สอน ได้อย่างครอบคลุมทุกบริบท

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702 – 2103 สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัย อาชีวศึกษาเชียงราย
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัส วิชา 30702 – 2103 สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

สมมติฐานของการวิจัย

1. เอกสารประกอบการสอนรายรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702 – 2103 สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายมีคุณภาพ
2. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย มี ความพึงพอใจต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนา วิรัช วิรัชนิภาวรรณ (ม.ป.ป. : 42-43) กล่าวสรุปเกี่ยวกับการพัฒนาไว้ว่า การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีกว่าเดิม เพื่อให้ประชาชนหรือชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีความเจริญก้าวหน้า โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นได้มีการกำหนดไว้ก่อนและครอบคลุมทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ หรืออาจแบ่งเป็นด้าน เศรษฐกิจ สังคมและการเมือง นอกจากนี้แล้วการพัฒนาในแง่ที่เป็นกระบวนการ (Process) จะประกอบด้วยหลาย ขั้นตอน (Stages) ที่มีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยง (Relation or Linkage) และสอดคล้องกัน การพัฒนายังเป็น กระบวนการต่อเนื่อง (Continuing Process) คือหลังจากดำเนินกิจกรรมพัฒนากิจกรรมหนึ่งผ่านไปแล้วก็เข้าสู่การ ดำเนินกิจกรรมพัฒนาอีกกิจกรรมอื่น ๆ ต่อไปอีก

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 95) ได้กล่าวว่าเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) ซึ่งนักวัดผลและนักการศึกษา มีการเรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ โดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบ ที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เพียงใด

เอกสารประกอบการสอน คือสื่อที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ เป็นไปตามจุดประสงค์หรือมาตรฐานของ หลักสูตรโดยทั่วไปประกอบด้วย จุดประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้การวัดผลประเมินผล หรืออาจมีกิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม (กรมวิชาการ ,2544: 35) ควรใช้ประกอบการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่ต้องสอนตามหลักสูตร มีหัวข้อ และเนื้อหาครอบคลุมและ ครบถ้วนตามรายละเอียดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชาและครอบคลุมด้านต่างๆ เช่น ความมุ่ง หมาย เนื้อหา กิจกรรม และวิธีสอน อุปกรณ์ที่ใช้ วัดผลประเมินผล (จำเนียร น้อยท่าช่างและคณะ ,2534:16)

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติของบุคคล ที่เกิดจากการได้รับการ ตอบสนองตามความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ สภาพความต้องการต่าง ๆ ที่ได้รับการตอบสนอง และ ความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูง ความพึงพอใจจึงเป็น ความรู้สึกที่ดีและแสดงออกทางพฤติกรรม ความพึงพอใจเป็นแรงกระตุ้นให้บุคคลปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการได้รับการตอบสนองแล้ว แต่ความต้องการ อย่างอื่นจะเข้ามาแทนที่ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองก็จะเป็นสิ่งจูงใจให้ไปสู่ความต้องการ เช่น การศึกษาหากมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ก็จะส่งผลให้มีความชอบและตั้งใจเรียน หรือมีผลสัมฤทธิ์ทาง ด้าน การเรียนที่สูงขึ้น (สิริวรรณ ประกิจสังข์ ,2544: 42)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประสพโชค บัววังโป่ง (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนงานช่าง กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนหลัง การเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด และยิ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณ์ชพล กาฬภักดี (2550 : บทคัดย่อ) รายงานการพัฒนาและผลการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาการใช้ โปรแกรมประมวลผลคำ (ง40201) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจ ต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำอยู่ในระดับ มากที่สุด

ถวิลจิต ชาตะเวที (2561, 69) ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง อิฐมอญโดย ใช้การสอนแบบสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าเหมือด อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง อิฐมอญ โดยใช้การสอนแบบสะ เต็มศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.33 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.33 สูงกว่า ก่อนการใช้เอกสารประกอบการเรียน ซึ่งมี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 คิดเป็น ค่าเฉลี่ยร้อยละ 25.60 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่องอิฐมอญ โดยใช้ในการสอนแบบสะเต็มศึกษา พบว่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D.= 0.46)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ที่กำลังศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 กลุ่ม มีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 30 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 21 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

รายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือวิจัยแต่ละฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์โดยวิเคราะห์หลักสูตรและศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ตามโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 เพื่อใช้สร้างเอกสารประกอบการสอน จากนั้นศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างเอกสารประกอบการสอนจากตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำเนื้อหา และดำเนินการสร้างเอกสารประกอบการสอน จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ จำนวน 4 ชั่วโมง 2) องค์การที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ 4 ชั่วโมง 3) การจัดประชุมสัมมนา (Meeting) 20 ชั่วโมง 4) การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล (Incentive) 12 ชั่วโมง 5) การจัดประชุมนานาชาติ (Convention) 12 ชั่วโมง 6) การจัดแสดงสินค้านิทรรศการและอีเว้นท์ (Exhibition & Event) 12 ชั่วโมง 7) การตลาดสำหรับธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ 4 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 68 ชั่วโมง และนำเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารประกอบการสอนประเมินคุณภาพ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ดร.สุพัตรา พรหมพิชัย นายสุริยาดีศรีเรือน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และนางสาวสาวิตรี ฤทธา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับช่วยตรวจพิจารณาความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอน และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.52) แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเอกสารประกอบการสอนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด จากนั้นได้ทำการปรับปรุงเอกสารประกอบการสอน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญคือ ปรับกิจกรรมให้ตรงกับสมรรถนะรายวิชา และเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมนำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาการท่องเที่ยวที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้นักศึกษาทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนทั้ง 7 หน่วย เพื่อตรวจสอบการทำกิจกรรม และความเหมาะสมของเวลาที่ใช้นำเอกสารประกอบการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1/E_2) พบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นำเอกสารประกอบการสอนที่มีประสิทธิภาพ ไปทดลอง

ใช้กับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาการท่องเที่ยว จำนวน 21 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พัฒนาให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาการท่องเที่ยว จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นรายชื่อ พบว่าทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.63 – 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบมีความตรงเชิงเนื้อหา และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักศึกษาที่ผ่านการเรียน จำนวน 21 คน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ ข้อสอบมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.74 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.28 – 0.67 และนำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผ่านการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจากสูตร KR – 20 (Kuder Richardson Formula 20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.85

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) คือ มีความเหมาะสมมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการดังนี้ 1) ศึกษาหลักทั่วไปในการทำแบบสอบถาม วิธีการวัดผลประเมินผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงทฤษฎีต่าง ๆ ในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ 2) กำหนดกรอบแนวคิดของแบบสอบถาม 3) สร้างแบบสอบถามของความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ โดยลักษณะคำถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า เกณฑ์กำหนดค่าคะแนน คือ 5 ระดับ ของ Likert's five rating scale (อ้างใน พรารถ หลงสมบุญ, 2552 : 67) 4) และนำไปใช้กับนักศึกษาจำนวน 21 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส.1 แผนกวิชาการท่องเที่ยว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน ด้วยเอกสารประกอบการสอน จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัย ตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลการศึกษาในรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ และเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนได้สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้ ใช้เกณฑ์ในการประเมินผลดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การวิเคราะห์เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 โดยใช้ t-test (Dependent Samples) จากคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน แต่สลับข้อและสลับตัวเลือก
3. วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนราย วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ ที่เน้น กระบวนการแก้ปัญหาชุดการสอน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

เอกสารประกอบการสอน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	E ₁ / E ₂
หน่วยที่ 1	81.23	84.19	81.23/84.19
หน่วยที่ 2	79.34	80.95	79.34/80.95
หน่วยที่ 3	80.57	84.35	80.57/84.35
หน่วยที่ 4	82.06	88.90	82.06/88.90
หน่วยที่ 5	78.44	80.14	78.44/80.14
หน่วยที่ 6	79.88	80.55	79.88/80.55
หน่วยที่ 7	80.44	83.76	80.44/83.76
รวมเฉลี่ย	80.28	83.26	80.28/83.26

จากตารางที่ 1 พบว่า เอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.28/83.26 ซึ่งตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐาน

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนวก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน						
คะแนน	N	\bar{X}	S.D	t-test	df	Sig
ก่อนเรียน (40)	21	7.01	0.93	17.45	20	0.00
หลังเรียน (40)	21	8.63	0.59			

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < .05$

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 7.01 และ 0.93 ตามลำดับ หลังการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.63 และ 0.59 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ขนาดรูปเล่มสวยงาม เหมาะสม	4.31	0.61	มาก
2. รูปภาพตรงตามเนื้อหา เข้าใจง่าย	4.36	0.63	มาก
3. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย ตัวอักษรชัดเจน	4.39	0.44	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
4. เอกสารประกอบการสอนทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น	4.75	0.40	มากที่สุด
5. เอกสารประกอบการสอนช่วยกระตุ้นความกระตือรือร้นในการเรียน	4.43	0.48	มาก
6. นักศึกษาได้รับประโยชน์ในเรื่องที่เรียน	4.53	0.49	มากที่สุด
7. นักศึกษาสนุกเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียนและการปฏิบัติกิจกรรม	4.68	0.89	มากที่สุด
8. นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง	4.63	0.43	มากที่สุด
9. นักศึกษาพึงพอใจที่ได้เรียนรู้ร่วมกับเพื่อน	4.31	0.61	มาก
10. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตในการเรียน	4.36	0.63	มาก
รวมเฉลี่ย	4.48	0.56	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาการท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.75) รองลงมาเป็น นักศึกษาสนุกเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียนและการปฏิบัติ กิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.68) และ นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.63)

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารประกอบการสอน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
หน่วยที่ 1	4.67	0.47	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 2	4.33	0.67	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 3	4.47	0.47	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 4	4.30	0.46	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 5	4.60	0.40	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 6	4.85	0.44	มีความเหมาะสมมาก
หน่วยที่ 7	4.41	0.73	มีความเหมาะสมมาก
รวม	4.52	0.52	มีความเหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญรวม (\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.52) แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเอกสารประกอบการสอนมีความเหมาะสมมากเพื่อพิจารณาแต่ละหน่วยพบว่า หน่วยที่ 6 มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสูงสุดคือ (\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.44) และมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำที่สุด คือ หน่วยที่ 4 (\bar{X} = 4.30, S.D. = 0.46)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.28/83.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาได้เรียนโดยเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ รหัสวิชา 30702-2103 มีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.48$, S.D.=0.33)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.28/83.26 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อธิบายได้ว่าเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นนั้น สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนได้ เพราะผู้วิจัยได้มีการออกแบบตามขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการสอน โดยมีการวิเคราะห์จุดประสงค์ของหลักสูตรและขอบเขตของเนื้อหาสาระและพิจารณาคาบเรียน วิเคราะห์ความรู้ความสามารถของนักศึกษาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สราวุธ จินดาเพชร (2564, 1) ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์การประกอบอาหาร ผลการศึกษาพบว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา 3404-2002 วิทยาศาสตร์การประกอบอาหาร มีประสิทธิภาพ 83.19/82.60 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อาจเป็นเพราะการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดกระบวนการคิด มีความกระตือรือร้นในการเรียน สนุกเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียน ทำให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นเป็นอย่างดี สอดคล้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พิซิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 95) ได้กล่าวว่าเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) ซึ่งนักวัดผลและนักการศึกษา มีการเรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ หรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ โดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีระดับนัยสำคัญน้อยกว่า .05 แสดงให้เห็นว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอนรายวิชาธุรกิจไมซ์และอีเว้นท์ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.48$, S.D.= 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.40) รองลงมาเป็น นักศึกษาสนุกสนานเพลิดเพลินกับเรื่องที่เรียนและการปฏิบัติ กิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.68$, S.D.=0.89) และ นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.43) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ เอกสารช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิด กระบวนการคิดและมีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้นักศึกษามีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรศึกษารายละเอียดของเนื้อหาเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม ในการดำเนินงานตามขั้นตอนต่างๆที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง ก่อนที่จะนำเอกสารประกอบการสอน แต่ละหน่วยไปใช้ในการประกอบกิจกรรม การเรียนรู้
2. ครูผู้สอนควรพัฒนาบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาตลอดเวลา และควรพัฒนาสื่อการสอนของตนเอง อยู่เสมอ เพื่อให้ทันสมัย แปลกใหม่และสนองความต้องการของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ป.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เอกสารประกอบการศึกษาระดับอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ป.
- ชินขจรูญา บุญภักดี. (2552). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี.
- ซัชวาล รัตนสวนจิก. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ ระหว่างการสอนแบบร่วมมือ (STAD) การสอนแบบ 4 MAT และการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
- ถวิลจิต ชาตะเวที. (2561). ผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนเรื่องอัฐมอญโดยใช้การสอนแบบ สะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าเหมือด อำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่
- ราณี อิติชัยกุล และ จุฑามาศ วิศาลสิงห์. (2550). "องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล: กลุ่มการท่องเที่ยวที่ประเทศไทยต้องจับตามอง". (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา www.etajournal.com/upload.182/3incentive.tourism.pdf. (15 มกราคม 2554).

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต
ของข้าราชการในสังกัดกรมการเงินทหารบก

Factors Affecting Submission of Tax Payment via the Internet of Civil
Servants under the Royal Thai Army Finance Department

สิบกนกนวมิ ภูประดิษฐ์ พันโท ดร.วีรยุทธ ศรีจันทร์** ดร.หุตา วงษ์ยิ้ม**
ผศ.อภิญา วิเศษสิงห์** ดร.สุภาพ อัครปฐมวงศ์** ดร.ขวัญฉัตร วงศ์จันทร์ทิพย์**

บทคัดย่อ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ตของข้าราชการในสังกัดกรมการเงินทหารบก มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาถึงสถานภาพส่วนบุคคลการยื่นแบบและชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต จำแนกตามสถานภาพด้านบุคคลด้านเพศ และอายุ 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกสถานภาพด้านบุคคลด้านเพศ และอายุ 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ 5) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ข้าราชการทหารชั้นสัญญาบัตร ข้าราชการทหารชั้นประทวน และลูกจ้างประจำ ในสังกัด กรมการเงินทหารบก จำนวน 150 ราย รวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแจกแจงแบบไคสแควร์ การแจกแจงแบบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมด ใช้การวิเคราะห์โดยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS งานวิจัยนี้กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุในช่วง 20 - 29 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ อยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก กับสถานภาพส่วนบุคคล ด้านเพศ และอายุ พบว่าพฤติกรรมการยื่นแบบฯ ขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 รายการ ได้แก่ ผู้ที่ยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาพฤติกรรมการยื่นแบบฯ

ขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 2 รายการ ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่ใช้การยื่นแบบฯ และผู้ที่ยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ พบว่า ความคิดเห็นปัจจัยของข้าราชการในสังกัดกรมการเงินทหารบก ต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ พบว่า ความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบกโดยภาพรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ปัจจัยการยื่นแบบชำระภาษี, การยื่นแบบชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต, การเลือกใช้บริการในการยื่นแบบภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต

E-mail : wirayut.si@ssru.ac.th

Abstract

The objectives of this study were 1) to study the factors affecting tax form filing and tax payment via internet classified by gender, age and personal status 2) to investigate personal income tax filing behavior in terms of gender and age 3) to explore opinions on factors affecting online personal income tax filing classified by gender and age 4) to study the relationship between factors affecting personal income tax filing of military officials under the Royal Thai Army Finance Department with personal status in terms of sex and age and 5) to compare factors affecting personal income tax filing online classified by personal status in terms of sex and age Data were collected from 150 commissioned military officers, non-commissioned military officers and regular employees under the Royal Thai Army Finance Department by using a questionnaire, and analyzed by using percentage, mean, standard deviation. Chi-squared distribution T-distribution and one-way analysis of variance by computer software package SPSS. The statistical significance was set at the level of .05.

The study showed that most of the respondents were males, aged between 20 and 29 years old. The opinion towards the factors of online personal income tax filing was at moderate level. Meanwhile the relationship between personal income tax filing behavior of military officials under the Royal Thai Army Finance Department and personal status, gender and age, it was found that the form filing behavior depending

on personal status in terms of sex was at the statistically significant level of 0.05 level which only one case was found in filing personal income tax payment and two cases whose behaviors for filing depending on personal status in terms of age. The comparison of the differences in the average level of opinions about online personal income tax filing classified by personal status in terms of gender and age, it was found that the opinions of factors of civil servants under the Royal Thai Army Finance Department To submit a personal income tax payment via online classified by personal status in terms of gender, it was found that opinions on online personal income tax filing of military personnel under the Royal Thai Army Finance Department as a whole was at the statistically significant level of 0.05.

Keywords : Factors for filing tax forms, Filing tax forms via the internet, Choosing a service for filing tax forms via the internet

บทนำ

ยุคปัจจุบันนี้ ไม่ว่าจะอยู่ในช่วงวัยไหนก็สามารถเข้าแหล่งเรียนรู้ หรือหาความรู้เพิ่มเติมได้ผ่านเทคโนโลยีที่เราเรียกว่าออนไลน์ ซึ่งก็แล้วแต่ว่าสื่อไหนจะเลือกใช้เทคโนโลยีอะไรให้เหมาะกับคอนเทนต์หรือเนื้อหาในการนำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้ และเพลิดเพลิน ไม่ว่าจะป็นรูปภาพ อนิเมชั่น วิดีโอ AI AR VR ด้วยสถานการณ์ที่ถูกบีบบังคับ ด้วยโรค covid-19 ถือเป็นโอกาสที่เหมาะสมที่ทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนได้รับแรงในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการและเข้าถึงข้อมูลบุคคลได้มากที่สุด และทำให้ทุกคนในชาติได้ตื่นตัวและเกิดการปรับตัวไปพร้อมๆกัน ทุกเพศทุกวัย ไม่ว่าจะป็น เด็ก นักเรียน นักศึกษา คนทำงาน ผู้ใหญ่ คนชรา คนพิการ ต่างหลีกเลี่ยงไม่พ้นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ รับรู้ข่าวสารต่างๆ และผ่านวิกฤตนี้ไปด้วยกัน ซึ่งจะสังเกตได้จากทุกภาคส่วนไม่จะเป็นภาครัฐ เอกชน หรือภาคการศึกษา ที่ต้องออกมาใช้เทคโนโลยีออนไลน์ให้มีการเข้าถึงกลุ่มคนในสังกัดของตัวเองให้ได้มากที่สุดและดีที่สุด ซึ่งในบางกลุ่มจะสามารถเข้าถึงได้โดยไมยากเนื่องจากมีความพร้อมและมีการปรับตัวตามเทคโนโลยีอยู่เสมอ แต่ในบางกลุ่มอาจจะต้องมีการปรับตัวอย่าง ก้าวกระโดดซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมด้วยช่วยกันในการพัฒนาทั้งระบบเพื่อให้เกิดความเสถียร (สภาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งประเทศไทย,2563)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงสถานภาพส่วนบุคคลการยื่นแบบและชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต จำแนกตามสถานภาพด้านบุคคลด้านเพศ และอายุ
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกสถานภาพด้านบุคคลด้านเพศ และอายุ
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ

5. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ภาษี หมายความว่า เงินที่มีกฎหมายกำหนดให้รัฐหรือท้องถิ่นเรียกเก็บจากบุคคลในเหตุต่างๆ จากการมีรายได้ การมีทรัพย์สิน การประกอบกิจการ การบริโภค เพื่อใช้จ่ายในการบริหารประเทศหรือท้องถิ่น เช่น ภาษีเงินได้ ภาษีสรรพสามิต ภาษีโรงเรือนและที่ดิน ภาษีมูลค่าเพิ่ม (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน,2554)

2. “อากร” หมายความว่า ค่าธรรมเนียมอย่างหนึ่งที่รัฐบาลเรียกเก็บ เช่น อากรรังนก อากรมหรสพ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน,2554)

3. ภาษีอากร มีนักเศรษฐศาสตร์บางท่านได้ให้คำนิยามว่า “ภาษีอากร คือ สิ่งที่รัฐบาลบังคับเก็บจากราษฎรโดยมิได้มีสิ่งตอบแทนแก่ผู้เสียภาษีอากรโดยตรง จะเห็นได้ว่าภาษีอากรจะต้องมีลักษณะเป็นการบังคับเก็บ มิใช่เกิดจากความสมัครใจ อาทิเช่น เงินบริจาคเพื่อการกุศลและรัฐไม่จำเป็นต้องมีสิ่งตอบแทนโดยตรงแก่ผู้เสียภาษี” ดังนั้น การจะสรุปว่า ภาษีอากรจะต้องมีลักษณะเป็นการบังคับเก็บมิได้เป็นโดยสมัครใจ จึงเป็นบทสรุปที่อาจจะทำให้เข้าใจผิดได้ง่าย เพราะภาษีบางประเภทก็มิได้มีลักษณะเป็นการบังคับเก็บ เช่น ภาษีสินค้าอุปโภคบริโภคที่ประชาชนอาจไม่ต้องเสียภาษีประเภทนี้ด้วยการไม่บริโภคสินค้าที่มีการจัดเก็บภาษีอากรประเภทนี้

4. ฟาร์นิชท์ ฟาวิชฐกุล. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้มีเงินได้ในเขต อำเภอสี จังหวัดลำพูน. เอกสารวิจัยเสนอต่อ คณะสาขาวิชาการบริหารธุรกิจบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

5. สุพัตรา รักการศิลป์. (2549).พฤติกรรมการผู้ประกอบการในองค์กรธุรกิจที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มเขตอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่มีต่อการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่สำนักงานสรรพากรพื้นที่สาขาเมือง จังหวัดบุรีรัมย์. เอกสารวิจัยเสนอต่อ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

6. กาญจนา สมัครการ. (2564). ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของพนักงานบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด. เอกสารวิจัยเสนอต่อ สาขาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยรามคำแหง

7. วารชนี หลงสกุล. (2550). การวิเคราะห์การหลีกเลี่ยงการเสียภาษีอากรของประชาชน ศึกษาเฉพาะกรณีสำนักงานสรรพากรพื้นที่สาขาบางรัก 3. สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

8. อาริตรา นนทะคุณ. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ ในเขตกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

9. สายสมร สังข์เมฆ. (2553). ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในจังหวัดภูเก็ต. วิทยาลัยราชพฤกษ์

10. จุไรรัตน์ ครุฑคำ. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เครื่องมือการบริหารจัดเก็บภาษีอากรในรูปแบบการยื่นแบบและชำระภาษีออนไลน์ (E-FILING) ของกลุ่มภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา. สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

11. นิชนันท์ ชาวนา. (2559). ปัญหาและอุปสรรคของการยื่นแบบและชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านอินเทอร์เน็ต ณ สำนักงานสรรพากรพื้นที่ชลบุรี 1. สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยบูรพา

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ข้าราชการทหารชั้นสัญญาบัตรข้าราชการทหารชั้นประทวน และลูกจ้างประจำ สังกัด กรมการเงินทหารบก จำนวน 239 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้สามารถระบุประชากรที่แน่นอนได้ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 239 คน ใช้การคำนวณหากกลุ่มตัวอย่างตามสูตรคำนวณของ TaroYamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมจำนวน 150 คน

1.3 การสุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติและคุณลักษณะที่สามารถเป็นตัวแทนที่ผู้วิจัย ทำการศึกษาครั้งนี้โดยใช้การสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ลักษณะของเครื่องมือในการวิจัยลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามซึ่ง แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) มีข้อความจำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) มีข้อความจำนวน 3 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับแบบแสดงความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางกระดาษ มีข้อความจำนวน 9 ข้อ ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของข้าราชการทหารในสังกัด กรมการเงินทหารบก ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended)

2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามแบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถาม และกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย

2.2.2 ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร บทความ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในวงการอุตสาหกรรมไม้และงานแกะสลักไม้ เพื่อเป็นแนวทางนำมาสร้างข้อความ (Item) ของแบบสอบถาม

2.2.3 กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และประโยชน์

2.2.4 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง

2.2.5 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นพร้อมแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ทางด้านที่จะทำการศึกษาพิจารณาแบบสอบถาม จำนวน 3 ท่าน เพื่อเป็นการทดสอบความเที่ยงตรง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้อง

2.2.6 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่ได้ผ่านการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับประชากรที่ต้องการศึกษา

2.2.7 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามฉบับร่างภายหลังการนำไปทดลองใช้ (Ty-Out) โดยแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) จะคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ด้วยวิธีวิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

2.2.8 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามผลจากการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามก่อนนำไปใช้จริงของการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถาม เพื่อสอบถามความรู้ความเข้าใจของกลุ่มผู้เสียภาษีอากรของกรมการ
เงินทหารบก

3.2 ผู้วิจัยได้ทำการจัดสรรแบ่งหน้าที่การเก็บข้อมูลกับผู้เสียภาษีไปในแต่ละแผนกกรมการเงินทหารบก
เพื่อศึกษาข้อมูลและเข้าใจตรงกันในเรื่องของคำถาม ในแบบสอบถาม

3.3 ทางผู้จัดทำได้ทำการแบ่งทีมงานเก็บรายละเอียดข้อมูลกับผู้เสียภาษี เป็น 4 ทีม ทีมละ 1 คน
และได้กระจายไปในแต่ละแผนก เพื่อแจกแบบสอบถามข้อมูลให้ครอบคลุมในกรมการเงินทหารบก โดยใช้ระยะเวลา
ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 วัน

3.4 นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และนำไป
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถาม
รวมได้มาเปลี่ยนเป็นรหัสตัวเลข (Code) แล้วบันทึกลงในโปรแกรม เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
ตามลำดับ 8 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 การคำนวณหาข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามจากแบบสอบถามตอนที่ 1 ที่มี
ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) ใช้วิธีการหาค่าความถี่ (Frequency) แล้วสรุป ออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage)

4.2 การคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์แบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจาก
แบบสอบถามตอนที่ 2 ที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check -List) ใช้วิธีการหาค่าความถี่ (Frequency)
แล้วสรุปออกมา เป็นค่าร้อยละ (Percentage)

4.3 การคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์แบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตาม
สถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือน ใช้วิธีการหาค่าความถี่แบบสองทาง
(Crosstabs) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage) ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

4.4 การคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับแบบแสดงความคิดเห็นเรื่องการณ์แบบชำระภาษีเงินได้บุคคล
ธรรมดาผ่านทางอินเทอร์เน็ต จากแบบสอบถามตอนที่ 3 ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating
Scale) ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean: X) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

4.5 การคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์แบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตาม
สถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือน ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบจำแนกสองทาง
(Compare Means) เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

4.6 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการณ์แบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา กับ
สถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือน ใช้ค่า Chi Square (χ^2) ด้วยวิธีของเพียร์
สันเพื่อวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3

4.7 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการณ์แบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้าน
เพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือน โดยใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย t-test สำหรับ
สถานภาพด้านเพศ และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Anova) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปร
เป็นรายกลุ่ม สำหรับตัวแปรอายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือน กรณีพบค่าความแตกต่างเป็นรายกลุ่ม จะ
วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายกลุ่มเป็นรายคู่อีกครั้งโดยใช้ Scheffe Analysis ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์
การวิจัยข้อที่ 4

4.8 การคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของการไม่ยื่นแบบชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ตของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบกแบบสอบถามตอนที่ 4 มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended) ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าความถี่ (Frequency) โดยเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์และการนำเสนอผลของการวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ตของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก ดังนี้

1. ผู้ตอบแบบสอบถามด้านเพศ เป็น เพศชายจำนวน 91 นาย คิดเป็นร้อยละ 60.67 เพศหญิงจำนวน 59 นาย คิดเป็นร้อยละ 39.33 ด้านอายุ มีอายุ 20-29 ปี จำนวน 69 นาย คิดเป็นร้อยละ 46.00 อายุ 30-39 ปี จำนวน 35 นาย เป็นร้อยละ 23.33 อายุ 40-49 ปี จำนวน 19 นาย คิดเป็นร้อยละ 12.67 อายุ 50-59 ปี จำนวน 27 นาย คิดเป็นร้อยละ 18

2. พฤติกรรมการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาส่วนบุคคลด้านเพศ และอายุ ได้ การยื่นแบบด้วยวิธีออนไลน์ ยื่นภาษีประเภท ภ.ง.ด.91 ใช้บริการยื่นแบบผ่านเว็บไซต์กรมสรรพกร เพศชายจำนวน 91 นาย คิดเป็นร้อยละ 60.67 เพศหญิงจำนวน 59 นาย คิดเป็นร้อยละ 39.33 ด้านอายุมีอายุ 20-29 ปี จำนวน 69 นาย คิดเป็นร้อยละ 46.00 อายุ 30-39 ปี จำนวน 35 นาย เป็นร้อยละ 23.33 อายุ 40-49 ปี จำนวน 19 นาย คิดเป็นร้อยละ 12.67 อายุ 50-59 ปี จำนวน 27 นาย คิดเป็นร้อยละ 18 ทราบวิธีการยื่นแบบ จากครอบครัว เพื่อน คนรู้จัก เพศชายจำนวน 36 นาย คิดเป็นร้อยละ 24 เพศหญิงจำนวน 13 นาย คิดเป็นร้อยละ 8.67 ด้านอายุ มีอายุ 20-29 ปี จำนวน 22 นาย คิดเป็นร้อยละ 14.67 อายุ 30-39 ปี จำนวน 2 นาย เป็นร้อยละ 1.33 อายุ 40-49 ปี จำนวน 5 นาย คิดเป็นร้อยละ 3.33 อายุ 50-59 ปี จำนวน 20 นาย คิดเป็นร้อยละ 13.33 สถานที่ทำงาน เพศชายจำนวน 30 นาย คิดเป็นร้อยละ 20.00 เพศหญิงจำนวน 28 นาย คิดเป็นร้อยละ 18.67 ด้านอายุ มีอายุ 20-29 ปี จำนวน 21 นาย คิดเป็นร้อยละ 14.00 อายุ 30-39 ปี จำนวน 26 นาย เป็นร้อยละ 17.33 อายุ 40-49 ปี จำนวน 10 นาย คิดเป็นร้อยละ 6.67 อายุ 50-59 ปี จำนวน 1 นาย คิดเป็นร้อยละ 0.67 ค้นหาด้วยตนเองทางอินเทอร์เน็ต เพศชายจำนวน 11 นาย คิดเป็นร้อยละ 7.33 เพศหญิงจำนวน 6 นาย คิดเป็นร้อยละ 4.00 ด้านอายุ มีอายุ 20-29 ปี จำนวน 9 นาย คิดเป็นร้อยละ 6.00 อายุ 30-39 ปี จำนวน 2 นาย เป็นร้อยละ 1.33 อายุ 40-49 ปี จำนวน 4 นาย คิดเป็นร้อยละ 2.67 อายุ 50-59 ปี จำนวน 2 นาย คิดเป็นร้อยละ 1.33 กรมสรรพกร เพศชายจำนวน 14 นาย คิดเป็นร้อยละ 9.33 เพศหญิงจำนวน 12 นาย คิดเป็นร้อยละ 8.00 ด้านอายุมีอายุ 20-29 ปี จำนวน 17 นาย คิดเป็นร้อยละ 11.33 อายุ 30-39 ปี จำนวน 5 นาย เป็นร้อยละ 3.33 อายุ 50-59 ปี จำนวน 4 นาย คิดเป็นร้อยละ 2.67

3. ความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์โดยภาพรวม อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า การคาดหวังถึงประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 การคาดหวังการใช้งาน อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 อิทธิพลทางสังคม อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 ความพึงพอใจ อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 ความเคยชิน อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.54

4. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบกกับสถานภาพส่วนบุคคล ด้านเพศ และด้านอายุ พบว่า ทราบวิธีการยื่นแบบจากแหล่งใดไม่ขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทราบวิธีการยื่นแบบจากแหล่งใดไม่ขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้บริการยื่นแบบขึ้นอยู่กับสถานภาพ

ส่วนบุคคลด้านเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้บริการยื่นแบบขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ พบว่า ความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบกโดยภาพรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านการคาดหวังถึงประสิทธิภาพ ด้านการคาดหวังการใช้งานง่าย ด้านอิทธิพลทางสังคม ด้านความเคยชิน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แสดงดังตารางที่ 1

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นปัจจัยต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ พบว่า ความคิดเห็นโดยภาพรวมของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก เรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้าน ได้แก่ด้านการคาดหวังถึงประสิทธิภาพ ด้านการคาดหวังการใช้งานง่าย ด้านอิทธิพลทางสังคม ด้านความพึงพอใจ และด้านความเคยชิน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ

ข้อ	ความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์	เพศชาย		เพศหญิง		t	P
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1	ความคิดเห็นโดยภาพรวม	2.35	0.58	2.05	0.39	3.47	0.00
2	การคาดหวังถึงประสิทธิภาพ	2.76	0.58	2.54	0.55	2.20	0.02
3	การคาดหวังการใช้งานง่าย	2.90	0.62	2.68	0.47	2.23	0.02
4	อิทธิพลทางสังคม	2.76	0.51	2.50	0.59	2.74	0.00
5	ความพึงพอใจ	2.74	0.62	2.56	0.58	1.75	0.08
6	ความเคยชิน	2.67	0.65	2.38	0.60	2.75	0.00

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบก จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ

ข้อ	ความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์	F-Value	P-Value
1	ความคิดเห็นโดยภาพรวม	26.82	0.00*
2	การคาดหวังถึงประสิทธิภาพ	11.70	0.00*
3	การคาดหวังการใช้งานง่าย	24.03	0.00*
4	อิทธิพลทางสังคม	7.58	0.00*
5	ความพึงพอใจ	6.75	0.00*
6	ความเคยชิน	14.48	0.00*

สรุปผลการวิจัย

การนำเสนอสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยขอนำเสนอเป็นภาพรวม และข้อสรุปผลการวิจัยที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ ตามลำดับดังนี้

1 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุ 20-29 ปี

2 พฤติกรรมการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาพบว่า การยื่นแบบด้วยวิธีออนไลน์ ยื่นภาษีประเภท ภ.ง.ด. 91 ใช้บริการยื่นแบบผ่านเว็บไซต์กรมสรรพากร

3 ความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์โดยภาพรวม อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง เมื่อพิจารณาในด้านต่าง ๆ พบว่า ด้านการคาดหวังถึงประสิทธิภาพ ด้านการคาดหวังการใช้งานง่าย ด้านอิทธิพลทางสังคม ด้านความพึงพอใจ ด้านความเคยชิน อยู่ในระดับปานกลาง

4 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบกกับสถานภาพส่วนบุคคล ด้านเพศ และด้านอายุ พบว่า ทราบวิธีการยื่นแบบจากแหล่งใดไม่ขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทราบวิธีการยื่นแบบจากแหล่งใดไม่ขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้บริการยื่นแบบขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้บริการยื่นแบบขึ้นอยู่กับสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล ด้านเพศ และอายุ พบว่า ความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ของข้าราชการทหารในสังกัดกรมการเงินทหารบกโดยภาพรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นสำคัญที่ได้พบจากผลการวิจัยในเรื่องนี้ ผู้วิจัยจะได้นำมาอภิปรายเพื่อสรุปเป็นข้อยุติให้ทราบถึงข้อเท็จจริงโดยมีการนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาอ้างอิงสนับสนุนหรือขัดแย้ง ได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ข้าราชการในสังกัดกรมการเงินทหารบกที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย มีอายุ 20-29 ปี ซึ่งสอดคล้องกับ กองกำลังพล กรมการเงินทหารบก ที่มีข้าราชการรับราชการเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และมีช่วงอายุ 20 – 29 ปี มีมากที่สุด เนื่องจาก มีนายทหารสัญญาบัตรและนายทหารชั้นประทวนรับราชการใหม่เป็นจำนวนมาก

2. พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามมีวิธีการยื่นแบบชำระภาษีเพียงวิธีเดียว คือ ยื่นผ่านช่องทางออนไลน์ ประเภทแบบที่ยื่น คือ ภ.ง.ด.91 โดยการยื่นผ่านช่องทางออนไลน์ผ่าน เว็บไซต์กรมสรรพากร (E-FILING) เพียงช่องทางเดียว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรพิณท์ พ้าภูษฎกุล. (2562) ที่พบว่าผู้มีเงินได้ยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากการการยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา มีความสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับพฤติกรรมการดำรงชีวิตในปัจจุบัน

3. ความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์โดยภาพรวมและด้านต่าง ๆ นั้น อยู่ในระดับมีความเห็นด้วยปานกลาง แสดงให้เห็นว่าข้าราชการฯ คิดว่าปัญหาอุปสรรค และข้อผิดพลาดของการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์นั้น ไม่ว่าจะ เป็นประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ การใช้งานง่ายของการยื่นแบบฯ และความพึงพอใจต่อรูปแบบของเว็บไซต์นั้น มีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง ถึงแม้วิธีการยื่นแบบฯ จะเป็นผ่านช่องทางออนไลน์ทั้งหมด ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ มนทิตรา ปิติโร. (2557) ความ

คิดเห็นของผู้ชำระภาษีท้องถิ่นผ่านระบบออนไลน์อยู่ในระดับน้อย เนื่องจากการในกลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่คนละพื้นที่ในการใช้บริการยื่นแบบแสดงรายการภาษีและความรู้ ความเข้าใจการยื่นแบบแสดงรายการภาษี

4. พฤติกรรมของการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา นั้นมีความสัมพันธ์กับสถานภาพส่วนบุคคล โดยด้านเพศนั้น เพศหญิงมีส่วนในการที่ยื่นแบบชำระภาษีด้วยตนเองมากกว่าเพศชาย ด้านอายุ ชำระรายการฯ ในช่วงอายุ 50 - 59 ปี มีส่วนที่ทราบวิธีการยื่นแบบชำระภาษีผ่านทางออนไลน์นั้นมาจากบุคคลในครอบครัว เพื่อน หรือคนรู้จัก มากกว่าช่วงอายุอื่นๆ และมีสัดส่วนของการให้บุคคลในครอบครัวช่วยเหลือในการยื่นแบบชำระภาษีมากกว่าช่วงอายุ 40 - 49 ปี โดยที่ช่วงอายุอื่นๆนอกจากนี้ยื่นแบบชำระภาษีด้วยตนเองเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับงานวิจัยของ วลัยพร แก้วสาร (2562) ผู้ที่อยู่ในช่วงอายุน้อยสามารถยื่นแบบแสดงรายการภาษีผ่านระบบออนไลน์ได้ เนื่องจากสามารถศึกษาหาความรู้ และวิธีการยื่นแบบแสดงรายการได้อย่างรวดเร็วและสื่อสารได้ง่าย เนื่องพฤติกรรม

5. ความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ ในสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นโดยภาพรวม โดยชำระรายการที่เป็นเพศชายมีความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากชำระรายการที่เป็นเพศหญิง เรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ เพศชายนั้นคิดว่ากรยื่นแบบออนไลน์นั้น ยังไม่มีประสิทธิภาพมากพอ ในด้านของอายุนั้น พบว่า ชำระรายการที่มีอายุช่วง 50 - 59 ปี มีความคิดเห็นเรื่องการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ ว่าการยื่นแบบฯ นั้น ไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ ใช้งานค่อนข้างยาก สอดคล้องกับงานวิจัย ของ กาญจนา สมัครการ. (2564) ที่ผู้มียู่มากไม่มีความเข้าเกี่ยวกับการยื่นแบบแสดงรายการภาษี เนื่องจากการไม่เข้าใจในเทคโนโลยี และความเคยชินในการยื่นแบบฯ กระดาษ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

กรมสรรพากรควรมีช่องทางการประชาสัมพันธ์ที่ทั่วถึง เพื่อให้ทราบถึงการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา และมีคำแนะนำในการยื่นแบบชำระภาษีที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายให้กับบุคคลทั่วไป มีการสร้างสื่อให้ความรู้บุคคลที่เพิ่งมีเงินได้บุคคลธรรมดาครั้งแรก ไปจนถึงบุคคลที่ยังขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีในการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษากับกลุ่มประชากรอื่น ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน เพื่อเป็นการสำรวจถึงปัญหา และข้อติดขัดในการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางออนไลน์ และแนวทางแก้ไข เพื่อให้การยื่นแบบชำระภาษีมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ฟ้ารพีณธ์ ฟ้าภูษิตกุล. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการ และชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้มีเงินได้ในเขตอำเภอ ลี้ จังหวัดลำพูน. เอกสารวิจัยเสนอต่อ คณะสาขาวิชาการบริหารธุรกิจบัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- สุพัตรา รักการศิลป์. (2549). พฤติกรรมของผู้ประกอบการในองค์กรธุรกิจที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มเขตอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่มีต่อการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่สำนักงานสรรพากรพื้นที่สาขาเมือง จังหวัดบุรีรัมย์. เอกสารวิจัยเสนอต่อคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- วรพรรณ นุตโร. (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการยื่นแบบชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านทางอินเทอร์เน็ตใน

- เขตสำนักงานสรรพากรพื้นที่สาขาท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี. เอกสารวิจัยเสนอต่อ สาขาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- สุจิตรา ทองปาน. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการชำระภาษีผ่านอินเทอร์เน็ตของ ประชากรเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร. เอกสารวิจัยเสนอต่อ สาขาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- กาญจนา สมักรการ. (2564). ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของพนักงานบริษัท สำนักพิมพ์เอ็ม พันธุ์จำกัด. เอกสารวิจัยเสนอต่อ สาขาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วารีชนี หลงสกุล. (2550). การวิเคราะห์การหลีกเลี่ยงการเสียภาษีอากรของประชาชน ศึกษาเฉพาะกรณี สำนักงานสรรพากรพื้นที่สาขาบางรัก 3. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- มนทิรา ปิสิโตโร. (2557). ความคิดเห็นของผู้ชำระภาษีท้องถิ่นต่อการบริหารจัดการเก็บภาษีของเทศบาลในอำเภอ สะเตา จังหวัดสงขลา. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ
- นุชบา โปรงกลาง. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อการยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้บุคคล ธรรมดาผ่านทาง อินเทอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- สุพัชรา รักการศิลป์. (2549). พฤติกรรมของผู้ประกอบการในองค์กรธุรกิจที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม เขตอำเภอ เมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่มีต่อการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่สำนักงานสรรพากรพื้นที่สาขาเมือง จังหวัด บุรีรัมย์. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่อง
รูปแบบบรรทัดฐาน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

Development of Academic Achievement Database Management
Program Subject Motif Pattern for Second - Year Students of
Vocational Certificate Programs, Phrae Vocational College

ทวี ไพบกมพันธ์* ดำรงค์ สุพล**

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่อง รูปแบบบรรทัดฐาน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1. เพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบ บรรทัดฐานสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐาน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัยได้แก่เอกสารประกอบการสอน แบบทดสอบ และแบบสอบถาม การเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบหลังเรียนจากนักศึกษา และแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 26 คน ระยะเวลาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 และสถานที่ในการดำเนินการวิจัยได้แก่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ วิธีการหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนน ทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าผลต่างการพัฒนาความรู้คิดเป็นค่าร้อยละการพัฒนาความรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา 2204-2008 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ , โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล , รูปแบบบรรทัดฐาน

ABSTRACT

The objectives of this study were (1) to study the development of learning achievement in database management program and (2) to study the student's satisfaction towards the database management program subject on the norm form for 2nd students, vocational certificate program, Phrae Vocational College. Data were collected from 26 students using a teaching document, a test and a questionnaire and were percentage, mean, and standard deviation. The results showed that the achievement of test scores after using this teaching set was higher than before using while the student's satisfaction towards the teaching material for the course 2204-2008, the database management program was at a very good level ($x = 4.60$, $s = 0.53$).

Keywords : Achievement development , Database management program , Normal form

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนรับผิดชอบ ได้แก่ วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนได้บูรณาการในด้านการสอนที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การบรรยายสาธิตในชั้นเรียน จากการสังเกตของครูสอนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนสอนในบางหัวข้อเนื้อหาสาระของหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนอยู่ นักศึกษายังมีข้อสงสัยในบางประการเช่นการนำตารางที่ออกแบบมาประยุกต์ใช้งานในกรณีศึกษาที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อให้ไปพัฒนาระบบขึ้น 1 ชิ้นงาน ทำให้ครูผู้สอนพบปัญหาว่าจะทำอย่างไร ที่จะหลอมรวมองค์ความรู้ใหม่ๆ เนื้อหาสาระแนวคิดทรวบยอด เทคนิควิธีการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องในรายวิชา 2204-2008 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐาน โดยรวบรวมมาความรู้และเทคนิคใหม่ๆ มาจัดทำเป็นเอกสารประกอบการสอนรายวิชา 2204-2008 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐาน ที่รวบรวมเนื้อหาสาระและองค์ความรู้ที่ทันสมัยให้เหมาะสมและทันสมัยมากที่สุดกับนักศึกษา

เอกสารประกอบการสอน เป็นสื่อการสอนเป็นสำคัญมากอีกชนิดหนึ่ง ในการจัดการเรียนการสอน ที่ใช้ประกอบการสอนของครูผู้สอน โดยที่ครูผู้สอนสามารถผลิตขึ้นเองโดยรวบรวมเนื้อหาสาระที่สำคัญและองค์ความรู้ที่ทันสมัยที่ปรากฏตามเอกสารหรือตำราอื่นๆ มาเรียบเรียงขึ้นใหม่ตามหลักการและกระบวนการการผลิตเอกสารประกอบการสอนตามหลักวิชาการ เพื่อนำมาประกอบในการจัดการเรียนการสอนของครู

นิรมล ศตวุฒิ และ ศักดิ์ศรี ปาณะกุล (2546, หน้า 10-11) กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารวิชาการที่ผู้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งเขียนและเรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสอนหรือเป็นเอกสารเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม ตัวอย่างเอกสารที่ใช้เป็นแนวทางในการสอน เช่น แผนการสอนระยะยาว แผนการสอนรายคาบ คำโครงเนื้อหาวิชาทั้งวิชา เป็นต้น ตัวอย่างเอกสารที่จัดทำเป็นเอกสารเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม เช่น สรุปสาระของเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งแบบฝึกหัด เป็นต้น

จากการศึกษาปัญหาดังกล่าวในเบื้องต้น ผู้จัดทำฯ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในกระบวนการจัดการเรียนการสอน จึงมีแนวคิดผลิตเอกสารประกอบการสอนรายวิชา 2204-2008 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่อง รูปแบบบรรทัดฐาน ขึ้นมา โดยรวบรวมเนื้อหาสาระที่สำคัญตามเอกสารตำราต่าง ๆ และองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียน

ให้มีความรู้เกิดทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านการจัดการเรียน การสอนของครูผู้สอนได้ ผู้จัดทำในฐานะครูผู้สอนที่รับผิดชอบสอนในรายวิชานี้ จึงได้ผลิตเอกสารประกอบการ สอนนี้ขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐานสำหรับ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐานสำหรับ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

สมมุติฐานทางการศึกษา

การพัฒนาความรู้ของนักศึกษาจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนวิชา 2204-2008 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐานที่สอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 10

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเอกสารประกอบการสอน

หมายถึง เอกสาร หรืออุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรซึ่งสถานศึกษากำหนด มี ลักษณะเป็นเอกสาร หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่สอนประกอบด้วยแผนการสอน หัวข้อคำบรรยาย และอาจมีสิ่ง ต่างๆ ดังต่อไปนี้เพิ่มขึ้นอีกก็ได้ เช่น หนังสืออ่านประกอบบทเรียบเรียง คัดย่อเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 การพิจารณาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

- 1) ความถูกต้องในด้านเนื้อหาวิชาการ ข้อเท็จจริง และการอ้างอิง
- 2) ความดีเด่นทางวิชาการ แนวคิดใหม่และความลึกซึ้งทันสมัยของเนื้อหาสาระและครอบคลุม หลักสูตร
- 3) ความสามารถในการแต่งเรียบเรียง การใช้ภาษา ความสอดคล้องของเนื้อหา และการทำความเข้าใจ
- 4) รูปแบบลักษณะของผลงาน การพิมพ์ การจัดทำเชิงอรรถ บรรณานุกรมและความประณีต
- 5) ประโยชน์ในด้านความก้าวหน้าทางวิชาการ
- 6) ลักษณะความมุ่งหมายและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 ข้อเสนอแนะในการเขียนเอกสารประกอบการสอน

1) รูปแบบของการเขียน ควรคำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ เช่น การพิมพ์ประณีตชัดเจนเว้นวรรคตอนและช่องไฟ มีความต่อเนื่องในการเสนอเนื้อหา มีหัวข้อชัดเจน ใช้ศัพท์ทางเทคนิค ถูกต้อง มีการอ้างอิงแหล่งวิชาการที่ผู้เขียนได้ ศึกษาค้นคว้า (เช่น การคัดลอก หรือยก ข้อความ ภาพ แผนภูมิ ภาพประกอบ ตาราง ฯลฯ) ในรูปแบบที่สม่ำเสมอ และจัดทำบรรณานุกรมและหรือภาคผนวกไว้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2) ความถูกต้องในด้านเนื้อหาวิชา ควรคำนึงถึงความถูกต้องของข้อมูล ทฤษฎี สูตรศักราช การทดลอง การตีความ หลักฐานอ้างอิง การเสนอแนวความคิดและเหตุผล ความทันสมัยของหลักวิชาการ ฯลฯ

3) การใช้ภาษา ภาษาที่ใช้เขียนต้องเป็นภาษาไทย เว้นแต่ตำราหนังสือหรือเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียน วิชาภาษาต่างประเทศ หรือตำราหนังสือ หรือเอกสารที่มีความจำเป็นพิเศษ ที่ต้องเขียนเป็นภาษาต่างประเทศ กรณี ที่เป็นข้อยกเว้นให้คณะกรรมการพิจารณา ผลงานทางวิชาการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

4) ความถูกต้องเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา ต้องคำนึงถึง การใช้ถ้อยคำต้องให้ชัดเจนแจ่มแจ้ง ถูก หลัก ภาษาและตรงความหมาย ใช้คำสุภาพที่นิยมใช้ในภาษาไทยเขียน ตัวสะกดการันต์ต้องถูกต้อง ศัพท์บัญญัติต่างๆ ต้อง ถูกต้องและให้ตรงกันตลอดทั้งเล่ม การใช้วรรคตอนเหมาะสม ข้อความอ่านเข้าใจง่าย กระชับ และมีความสัมพันธ์ กันเป็นอย่างดี การเรียบเรียงเรื่องราวในแต่ละย่อหน้า แต่ละบท ต้องมีความเกี่ยวเนื่องกัน ส่วนงานและโวหารต้อง เป็นภาษาไทยเขียนและเหมาะสมกับเรื่องแต่ละตอน

5) ความสมบูรณ์และความลึกซึ้ง ควรมีขอบเขตคลุมเนื้อหาวิชาที่ผู้เขียนมุ่งหมายครอบคลุมถ้วนแต่ละเรื่อง แต่ ละตอน การอธิบายหรือวิเคราะห์ ควรให้ละเอียดถี่ถ้วนและลึกซึ้ง ควรมีส่วนประกอบอื่น เช่น บทนำ สารบัญ ภาพประกอบ ตาราง แผนภูมิ ฯลฯ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่การอ่านและการค้นคว้าต่อไปของงานแต่ง งานเรียบเรียง ตำรา หรือหนังสือเล่มนั้น และควรเสนอแนะหนังสือหรือเอกสารประกอบการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หนังสือ ตำรา วารสาร และงานวิจัย ฯลฯ หนังสือ ตำรา (งานแต่ง งานเรียบเรียง) จะต้องมีความละเอียดสมบูรณ์และลึกซึ้ง มาก แต่ไม่จำเป็นว่าเนื้อหาจะต้องครอบคลุมรายวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ส่วนเอกสารประกอบการสอนเอกสารคำ สอน จะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมรายวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

2. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบบรรทัดฐาน

รูปแบบบรรทัดฐาน คือ วิธีการหรือกระบวนการที่ทำให้เรขาคณิตอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน ซึ่งเรียกว่า Normalization ซึ่งกระบวนการนอร์มัลไลเซชัน เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์เรขาคณิตที่อยู่บนพื้นฐานของคีย์หลักหรือคีย์ คู่แข่งในกรณีของ BCNF และ ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional Dependencies)

2.1 นิยามของ 1 NF (First Normal Form)

ทุกๆ แอทริบิวต์ หรือ ทุกฟิลด์ ของแต่ละเรคคอร์ด จะต้องมีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว (single valued)

2.2 นิยามของ 2 NF (Second Normal Form)

เป็น 1NF และ ทุกแอทริบิวต์หรือทุกฟิลด์ที่ไม่ใช่คีย์หลัก (Primary Key) ต้องขึ้นอยู่กับแอทริบิวต์ที่เป็นคีย์ หลักเท่านั้น หรือต้องไม่มี Partial Dependency

2.3 นิยามของ 3 NF (Third Normal Form)

เป็น 2NF และ ต้องไม่มี Transitive Dependency คือ ต้องกำจัดแอทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักขึ้นอยู่กับ แอทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักด้วยตัวเอง

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุริมาน สือรี (2563:บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้แบบ ฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ 1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ 80/80 2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง เลขยกกำลัง 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเลขยกกำลัง มีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์80.84/80.11 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ.01 3) ความพึงพอใจสูงสุดของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังสำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

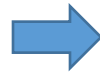
จิรัชญา ทศศรี(2563:บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาการบัญชีสินค้าและระบบใบสำคัญ (20201-2101) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนกับเกณฑ์ 70/70 2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 50 3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน ผลการวิจัยพบว่า

1. เอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 74.34/71.81 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 70/70
2. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ เท่ากับ 52.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 50
3. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ค่าที (t-test) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.862
- 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43, S.D. = 0.30)

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent Variables)

เอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรม
จัดการฐานข้อมูล เรื่อง รูปแบบบรรทัด
ฐาน



ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐาน
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 55 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2/2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 26 คนที่ได้จากการคัดเลือกอย่างเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 2.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

3. การสร้างเครื่องมือ

3.1 การจัดทำเอกสารประกอบการสอนวิชา 20204 2105 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 คู่มือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร เช่น คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานวิชา
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างเอกสารประกอบการสอนจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดขอบเขตของเนื้อหา
- 4) กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและคุณลักษณะที่ต้องการเน้น
- 5) กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์
- 6) ดำเนินการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาการระบบจัดการฐานข้อมูลตามลำดับของจุดประสงค์การเรียนรู้ตามลำดับเนื้อหาและโครงสร้างที่กำหนดไว้
- 7) นำเอกสารประกอบการสอนวิชาการระบบจัดการฐานข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาจำนวน 3 คนได้แก่
 - นายสุเทพ ชำนาญ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
 - นางสาวกัลยาณี ชมเชย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
 - นางสาวกาญจนาพิชชา สังฆะสอน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
- 8) ปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 9) จัดทำเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล สมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนต่อไป

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา 20204 2105 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการจัดการเรียนรู้
- 4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์
- 5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณานำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)
 - นายสุเทพ ชำนาญ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
 - นางสาว กัลยาณี ชมเชย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
 - นางสาวกานต์พิชชา สังฆะสอน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
- 6) ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 7) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(P)และค่าอำนาจจำแนก(r)โดยพิจารณาว่าข้อใดที่นักศึกษาตอบถูกมากตัดออก ข้อใดที่นักศึกษาตอบถูกน้อยตัดออก
- 8) นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์ได้ไปปรับปรุงใหม่ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

3.3 การสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2) วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการจัดการเรียนรู้
- 3) สร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์

- 4) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)
- นายสุเทพ ชำนาญ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
 - นางสาว กัลยาณี ชมเชย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
 - นางสาวกานต์พิชชา สังฆะสอน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
- 5) ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 6) นำแบบสอบถามที่วิเคราะห์ได้ไปปรับปรุงใหม่ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าร้อยละ

$$P = \frac{f \cdot 100}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย

x	=	$\frac{\sum X}{N}$
เมื่อ	x	แทนค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

S	=	$\sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$
เมื่อ	S	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัว
	N	แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม

4. การกำหนดเกณฑ์

4.1 เกณฑ์การพัฒนาการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน

ร้อยละของผลต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	ความหมาย
มากกว่าร้อยละ 10	ผ่าน
น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10	ไม่ผ่าน

4.2 เกณฑ์ระดับความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00	ดีมาก
3.51 – 4.50	ดี
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐานสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

คะแนนสอบ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าการพัฒนากการ เรียน
30 คะแนน				
ก่อนเรียน	135	5.19	1.78	18.54
หลังเรียน	617	23.73	4.16	

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจำนวน 26 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 5.19 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 23.73 ผลต่างค่าการพัฒนากการเรียนรู้อ 18.53 และค่าการพัฒนากการเรียนคิดเป็นร้อยละ 357.22

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความพึง พอใจ
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ			
1.1 มีเนื้อหาครบถ้วนครอบคลุมในรายวิชา	4.76	0.43	ดีมาก
1.2 เนื้อหามีความทันสมัย	4.61	0.58	ดีมาก
1.3 เนื้อหา มีภาพประกอบชัดเจนและน่าสนใจ	4.47	0.53	ดี
1.4 เนื้อหา มีความกระชับเข้าใจง่าย	4.57	0.59	ดีมาก
1.5 แบ่งจำนวนชั่วโมงได้เหมาะสมกับเวลาเรียน	4.14	0.65	ดี
1.6 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.52	0.51	ดีมาก
1.7 เนื้อหา เรียงจากง่ายไปหายากได้อย่างเหมาะสม	4.71	0.46	ดีมาก
1.8 ภาษา มีความถูกต้องและเข้าใจง่าย	4.66	0.41	ดีมาก
1.9 เอกสารประกอบการสอนและใบงานมีความสอดคล้องกัน	4.57	0.59	ดีมาก
1.10 แบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้	4.76	0.43	ดีมาก
เฉลี่ย	4.577	0.518	ดีมาก
2. ด้านการพิมพ์และรูปเล่ม			
2.1 รูปแบบมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.52	0.60	ดีมาก
2.2 ตัวอักษรและรูปภาพมีความชัดเจน	4.61	0.49	ดีมาก
2.3 การแบ่งวรรคตอนถูกต้องเหมาะสม	4.61	0.58	ดีมาก
2.4 การพิมพ์ถูกต้องไม่มีคำผิด	4.52	0.51	ดีมาก
2.5 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสม	4.66	0.48	ดีมาก
เฉลี่ย	4.584	0.532	ดีมาก
3. ด้านประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน			
3.1 ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชามากขึ้น	4.71	0.46	ดีมาก
3.2 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะด้านการบริการมากขึ้น	4.80	0.40	ดีมาก
3.3 ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้	4.38	0.66	ดี

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความพึง พอใจ
3.4 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการทำงาน	4.66	0.48	ดีมาก
3.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.71	0.46	ดีมาก
เฉลี่ย	4.652	0.492	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก(ค่าเฉลี่ย 4.604,ค่าเบี่ยงเบนฯ 0.514) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1. ด้านความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 2. ด้านการพิมพ์และรูปเล่มมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และ 3. ด้านประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลการวิจัย

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจำนวน 26 คน พบว่า คะแนนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน มีผลต่างค่าการพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และค่าการพัฒนาการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละผ่านเกณฑ์ตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลพบว่ามีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากรายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องรูปแบบบรรทัดฐานสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มีผลต่างการพัฒนาความรู้เท่ากับ 18.53 คิดเป็นร้อยละ 357.22 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเอกสารประกอบการสอนมีการศึกษาค้นคว้า และผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้องในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้ และเอกสารประกอบการสอนเป็นสื่อที่เข้าถึงผู้เรียนได้ง่ายมีเนื้อหาทันสมัยเหมาะสมกับนักศึกษา สามารถศึกษาเอกสารก่อนเข้าเรียนได้และกรมอบหมายงานของครูผู้สอนที่เกี่ยวข้องเนื้อหาวิชาและแบบฝึกหัดให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมทำให้นักศึกษามีความสนใจและกระตือรือร้นที่อยากจะเรียนส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล พบว่าพบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก(ค่าเฉลี่ย 4.604,ค่าเบี่ยงเบนฯ 0.514) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1. ด้านความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 2. ด้านการพิมพ์และรูปเล่มมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และ 3. ด้านประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับ กัลยา คำยอด (2560: บทคัดย่อ) ได้รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องการสร้างแลใช้งานตารางพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง เท่ากับ 4.04 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน เท่ากับ 7.93 คะแนน จากการทดสอบนี้แสดงว่าบทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลไปใช้ คือ ก่อนใช้เอกสารประกอบการสอนครูควรเตรียมความพร้อมโดยการศึกษาเนื้อหาสาระและกิจกรรมการสอนในหน่วยนั้นๆ เป็นอย่างดี ตรวจสอบความสมบูรณ์ของสื่ออื่นๆ ที่จะนำมาใช้ประกอบการสอนเป็นอย่างดี

3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไปคือ ควรมีการวิจัยการรูปแบบการวิจัยนี้ไปทดลองใช้กับกลุ่มอื่นหรือสถานศึกษาอื่นๆ เป็นการนำไปสู่การมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนและดำเนินการวิจัยในลักษณะนี้เป็นประจำทุกปีเพราะในแต่ละปีมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการหารูปแบบในการวิจัยที่เหมาะสมในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา วัฒนายุ. (2544). การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ,
- กัลยา คำยอด.(2560). การใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล. **ประจวบคีรีขันธ์. วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์.**
- บัญชา จำปารักษ์. 2546. การพัฒนาบุคลากรเกี่ยวกับการจัดเอกสารประกอบการสอน. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พ่องพรรณ ตรียมงคลกุลและสุภาพ ฉัตรภรณ์. 2549. การออกแบบการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5.กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชา.
- วรพจน์ วงษาราชกูร์. 2553. การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาการประกันภัย รหัสวิชา 2201-2209 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม. ฉะเชิงเทรา. วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา.
- สมภพ สุวรรณรัฐ. ม ป ป. หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ CIPPA . เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ”.

การพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรกรไทย
ด้วยกระบวนการ Machine Learning

Development of Smart Wi-Fi Weather Forecaster of Thai Agricultural
Farms via Machine Learning Process

ทิชากร เนตรสุวรรณ* สถาวร ใจจุมปา** สุรียา ต๊ะศรีเรือน** เอนกวงศ์ ยอดดำเนิน**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรกรไทย พร้อมวิธีการหาประสิทธิภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะด้วยกระบวนการ Machine Learning โดยอาศัยเทคนิคเคเนียร์เรสเนเบอร์ (K-nearest neighbor : K-NN) ในการจำแนกข้อมูลสภาพอากาศ ซึ่งมีระบบการเชื่อมโยงข้อมูลแบบ Wi-Fi และส่งข้อมูลผ่าน Social Network พร้อมประมวลผลผ่านระบบ Cloud โดยระบบสามารถดำเนินการในรูปแบบเรียลไทม์ ซึ่งสามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการพยากรณ์อากาศ เพื่อควบคุมพลังงานไฟฟ้าในฟาร์มเกษตรกร และการเฝ้าระวังป้องกันอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นจากพายุฝน น้ำท่วม หรือดินโคลนถล่มได้ ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องด้วยค่า $K=3$ จะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นั่นคือ ค่าความถูกต้อง (accuracy) 78.12% ค่าความแม่นยำ (Recall) 78.50% และค่าความเที่ยงตรง (Precision) 76.67% ทำให้ได้เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะด้วยกระบวนการ Machine Learning ที่มีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนต่ำ

คำสำคัญ : เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ; Machine Learning

Abstract

The purposes of this research were to 1) design and develop a smart wireless weather forecaster and 2) investigate the efficiency of intelligent wireless weather forecasters using a machine learning process using the K-nearest neighbor technique to classify the weather condition data which had Wi-Fi data connection system and sent data through social network, ready to be processed through the Cloud system which could be performed in real time. This could help analyze weather forecast data in order to control the electrical power in agricultural farms and alert the disaster that may occur from storms, floods or mudslides. The results of the research revealed that the evaluation result on the accuracy by using the $k=3$ will gain the best result which the correctness value was 78.12%, the accuracy value was 78.50% and the validity value was 76.67%, resulting in gaining the smart wireless weather forecaster with an efficient machine learning process which had low cost and efficiency.

Keywords : Smart Wi-Fi Weather Forecasters; Machine Learning

บทนำ

ในปัจจุบัน กระแสสมาร์ตฟาร์ม หรือ ฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ กำลังได้รับความสนใจอย่างมาก เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่จะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนประหยัดเวลา ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและมีปริมาณมากขึ้น และด้วยยุคสมัยเปลี่ยนไปก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง หรือที่เรียกว่า Internet of Things (IoT) ได้เข้ามามีบทบาทมากมายในชีวิตประจำวัน จึงนำมาสู่การเกษตรกรรมที่เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการผลิต นั่นคือ การเปลี่ยนมาทำสมาร์ตฟาร์ม เพื่อให้การควบคุมการทำงานของเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพ (ชลัมพ์ ศุภวาที, 2019) กรมอุตุนิยมวิทยา ตระหนักในนโยบายรัฐบาลที่เห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ที่มีต่อมิติการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบราชการให้ขับเคลื่อนด้วยการใช้เทคโนโลยี เพื่อยกระดับภาครัฐไปสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล ผ่านกลไกด้านกฎหมาย และแผนระดับชาติที่สำคัญ โดยมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบายด้านดิจิทัลและความท้าทายของแผนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลกรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2563-2565 โดยความท้าทายในการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สิน การประกอบอาชีพ การตั้งถิ่นฐาน การวางแผนรับมือต่อภัยธรรมชาติ ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นและส่งผลกระทบเป็นวงกว้างและรวดเร็วมากขึ้น โดยกรมอุตุนิยมวิทยา ได้ให้บริการข้อมูลข่าวสารด้านอุตุนิยมวิทยาแก่ประชาชนอย่างรวดเร็ว ทันสมัย คือระบบดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563) แต่ในปัจจุบันกลับพบว่า งานวิจัยทางการเกษตรของไทยไม่ได้ก้าวตามโลกที่ได้ข้ามไปสู่ยุค IT (Information Technology) ซึ่งแตกต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วที่ให้ความสำคัญกับงานวิจัยในศาสตร์ที่จะทำให้การเกษตรกรรมของศตวรรษที่ 21 เป็นอาชีพที่ทันสมัย (ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ, 2550) โดยมีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์และผสมผสานกับเทคโนโลยีด้านอื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ ไอที สื่อสาร เซ็นเซอร์ เทคโนโลยีชีวภาพ ดาวเทียม รวมทั้งนาโนเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการฟาร์ม ซึ่งจะส่งผลให้การทำฟาร์มในรูปแบบ

แบบเดิมก้าวข้ามไปสู่ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm หรือ Intelligent Farm) หรือที่ได้รับการขนานนามว่า “ฟาร์มที่มีการจัดการอย่างถูกต้อง แม่นยำ” (Precision Farm) (Soni, Mandloi & Jain, 2011)

ดังนั้น การทำฟาร์มอัจฉริยะจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร ซึ่งฟาร์มเกษตรหลายแห่งได้นำเอาอุปกรณ์เซ็นเซอร์ประเภทสมาร์ต (Smart Sensor) มาใช้ภายในฟาร์ม ซึ่งข้อมูลที่ได้จากตัวเซ็นเซอร์ สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าต่าง ๆ นอกจากนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศในปัจจุบัน สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกได้ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ (นราธิป ทองปาน, 2016) (สกุล คำนวนชัย & ชม กัมปาน, 2560) (Chee และคณะ, 2019) การใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นการให้เครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องจักรเรียนรู้งานใดงานหนึ่ง จากตัวอย่างหรือประสบการณ์จำนวนหนึ่ง เพื่อให้ทำงานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ฤทธิไกร, 2559) สำหรับอัลกอริทึมที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ มีหลายอัลกอริทึม ตัวอย่างเช่น วิธีเคเนียร์เรสเนเบอร์ (K-nearest neighbor : K-NN)

วิธีเคเนียร์เรสเนเบอร์ (K-nearest neighbor) วิธีการนี้จะทำการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงโดยใช้ฟังก์ชันความเหมือน (Similarity Function) ระหว่างข้อมูลที่ต้องการทำนายกับชุดข้อมูลสอน (Training Data) ที่มีอยู่ เพื่อหาข้อมูลที่ต้องการทำนายนั้นมีลักษณะคล้ายกับข้อมูลตัวใดมากที่สุด K ตัว และกำหนดประเภทข้อมูลตามจำนวนเสียงส่วนใหญ่ของข้อมูล K ตัวนั้น ซึ่งประสิทธิภาพของวิธีเพื่อนใกล้ที่สุด เกิดจากปัจจัยหลักปัจจัยหนึ่ง คือ ฟังก์ชันความเหมือน สำหรับคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงของชุดข้อมูล ซึ่งฟังก์ชันหลักที่เป็นที่นิยมใช้มากที่สุดคือการคำนวณหาระยะห่างยูคลิดีอัน (Euclidean Distance) (ดวงเดือน อ่องรุ่งเรือง, 2020)

ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทย ด้วยกระบวนการ Machine Learning โดยอาศัยเทคนิควิธีเคเนียร์เรสเนเบอร์ (K-nearest Neighbor) และการหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมมาเป็นข้อมูลที่ใช้พยากรณ์อากาศ ให้กับเจ้าของธุรกิจสมาร์ตฟาร์ม ให้มีทิศทางการคาดการณ์มากขึ้น ส่งผลให้สามารถทราบว่า ในอนาคตมีแนวโน้มที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นหรือลดลงอย่างไรในกระบวนการผลิต และควบคุมอุณหภูมิความชื้น แสงสว่าง (ฐียรเกษม สุธาณัฐพงศ์ และคณะ, 2018) และเพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบระบบพยากรณ์อากาศ โดยสร้างระบบการเชื่อมโยงข้อมูลแบบ Wi-Fi และส่งข้อมูลผ่าน Social Network รวมทั้งสามารถแจ้งเตือนผ่าน Line Notify แบบเรียลไทม์ ซึ่งเป็นการทำงานแบบอัตโนมัติ มีความแม่นยำถูกต้อง ทันต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง ทำให้สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายในใช้พลังงานไฟฟ้าได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดต้นทุนในการผลิตได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทย ด้วยกระบวนการ Machine Learning
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทย ด้วยกระบวนการ Machine Learning

สมมติฐานของการวิจัย

เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทย ด้วยกระบวนการ Machine Learning มีประสิทธิภาพด้านความถูกต้อง ความแม่นยำ และความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ มากกว่าร้อยละ 70

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Machine Learning หมายถึง การเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งเป็นระบบที่สามารถเรียนรู้ได้จากตัวอย่างด้วยตนเอง โดยปราศจากการป้อนคำสั่ง เพื่อหาคำตอบที่แม่นยำออกมาได้ โดยศึกษาการรู้การจำรูปแบบ Pattern Recognition เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการสร้างอัลกอริทึมที่สามารถ เรียนรู้ข้อมูลและทำนายข้อมูลได้ อัลกอริทึมนั้นจะทำงานโดยอาศัยโมเดลที่สร้างมาจากชุดข้อมูลฝึก (Training Data) เพื่อการทำนาย (Predict) หรือตัดสินใจในภายหลังแทนที่จะทำงานตามลำดับของคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประเภทของการเรียนรู้ของเครื่อง ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) เป็นการเรียนรู้จากลักษณะของข้อมูลตัวอย่างที่มีการระบุผลที่ต้องการหรือประเภทไว้แล้วนำไปทำนายข้อมูลอื่นที่ไม่รู้คำตอบ 2) การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เป็นการสร้างตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูล โดยไม่มีการระบุผลที่ต้องการหรือประเภทไว้ก่อน (Kubat, M., & Kubat., 2017)

เทคนิควิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด k (k-Nearest Neighbor Algorithm: KNN) เป็นวิธีการที่ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูล โดยเปรียบเทียบความคล้ายคลึงข้อมูลมากที่สุด K ตัว แลวกำหนดกลุ่มให้ข้อมูลตัวใหม่ตามเสียงส่วนใหญ่ของสมาชิก K ตัวที่มีความใกล้เคียงที่สุดกับข้อมูลใหม่นี้ ซึ่งขั้นตอนวิธีการเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด K สรุปได้ดังนี้

- 1) กำหนดค่า K (นิยมกำหนดให้เป็นจำนวนคี่)
- 2) คำนวณความคล้ายคลึงของข้อมูลใหม่กับชุดข้อมูลตัวอย่าง
- 3) จัดลำดับความคล้ายคลึงและเลือกข้อมูลตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึงมากที่สุด เค ตัว
- 4) พิจารณาข้อมูลตัวอย่างทั้ง K ตัวเพื่อดูว่าแต่ละตัวถูกจัดอยู่ในกลุ่มใด
- 5) กำหนดกลุ่มให้กับข้อมูลตัวใหม่ด้วยกลุ่มที่มีจำนวนตัวอย่างมากที่สุดจากค่า K

ในการคำนวณค่าความคล้ายคลึงของข้อมูลตัวอย่าง สามารถใช้สูตรคำนวณ ฟังก์ชันความเหมือน (Similarity Function) หรือ การวัดความเหมือน (Similarity Measure) ซึ่งเป็นวิธีการวัดความคล้ายคลึงของวัตถุ 2 ตัวใด ๆ มีหลากหลายวิธี โดยวิธีการพื้นฐานที่นิยมใช้ คือ ระยะทางยูคลิดีเนียน (Euclidean Distant) เป็นการวัดระยะทางปกติระหว่างจุด 2 จุดในแนวเส้นตรง การหาระยะห่างระหว่าง จุด 2 จุด มีความใกล้เคียงกันมาก (หากมีค่าเป็นศูนย์ หมายถึง ทั้ง 2 จุด คือจุดจุดเดียวกัน) แต่หากจุด 2 จุด มีค่ามาก แสดงว่า 2 จุดนี้ มีความห่างกันหรือแตกต่างกันมาก (สุพจน์ และชนาธิป, 2559)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกรียงไกร รักษ์คำ และคณะ (2560) ได้พัฒนาระบบบันทึกและแสดงผลข้อมูลภูมิอากาศผ่านระบบสื่อสารไร้สายซิกบี เพื่อที่จะใช้ในการตรวจวัดสภาวะภูมิอากาศ ฝ้าติดตามสภาพอากาศในปัจจุบันและเก็บข้อมูลสถิติไว้ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรม โดยเครื่องบันทึกและแสดงผลข้อมูลประกอบเซ็นเซอร์ตรวจวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม ความเข้มแสงอาทิตย์ ปริมาณน้ำฝน ซึ่งจะแปลงข้อมูลเป็นค่าสัญญาณทางไฟฟ้าและส่งข้อมูลสัญญาณไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย และเชื่อมต่อกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการบันทึกข้อมูลลงแผ่นบันทึกหน่วยความจำ และส่งผ่านข้อมูลไปยังระบบแสดงผลทางคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือพกพา ผลการทดสอบข้อมูลพบว่ามีความถูกต้องแม่นยำ และมีค่าความผิดพลาดอยู่ในระดับไม่เกินร้อยละ 5

ธิษณิน พจนพัฒน์พล และคณะ (2015) นำเสนอการพัฒนาต้นแบบสร้างเครื่องวัดสภาพอากาศพื้นฐานแบบอัตโนมัติที่มีความสามารถในการวัดและจัดเก็บ ข้อมูลของอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ และปริมาณน้ำฝน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ส่งข้อมูลผ่านระบบข้อความสั้น และสามารถตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถรองรับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เทคนิคการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดสภาพอากาศที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันได้ อีกทั้งได้เครื่องมือที่มีต้นทุนการผลิตต่ำใช้งานง่าย แต่มีประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการใช้งานสูง

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning

1.2 แบบประเมินคุณภาพเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning

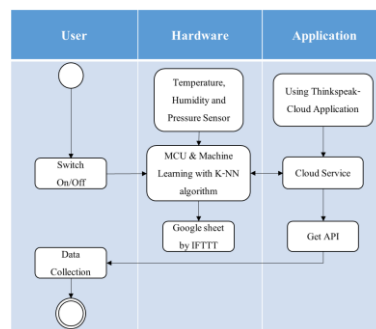
2. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ โดยอาศัยเทคนิควิธีเคเนียร์เรสเนเบอร์ (K-nearest Neighbor)

2.1 การสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยใช้ K-NN Algorithm

K-Nearest Neighbors (K-NN) เป็นวิธีการแบ่งคลาสสำหรับใช้จัดหมวดหมู่ข้อมูล (Classification) ใช้หลักการเปรียบเทียบข้อมูลที่สนใจกับข้อมูลอื่นว่ามีความคล้ายคลึงมากน้อยเพียงใด หากข้อมูลที่กำลังสนใจนั้นอยู่ใกล้ข้อมูลใดมากที่สุด ระบบจะให้คำตอบเป็นเหมือนคำตอบของข้อมูลที่อยู่ใกล้ที่สุด โดยสรุปวิธี KNN มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 1) ผู้ใช้ต้องการกำหนดค่า k ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดให้เป็นเลขคี่ เช่น 3, 5 และ 7 เป็นต้น
- 2) นำวัตถุที่ต้องการจำแนกมาวัดหาความคล้ายคลึงหรือความต่างกับข้อมูลทั้งหมดในชุดข้อมูล โดยมาตรวัดระยะห่างที่นิยม ได้แก่ ระยะห่างยูคลิดีเนียน (Euclidean distance)
- 3) เรียงลำดับวัตถุตามความคล้ายหรือความแตกต่าง จากคล้ายคลึงมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด หรือจากแตกต่างน้อยที่สุดไปหามากที่สุด
- 4) พิจารณาคำตอบจากจำนวนคลาสดำเนินการที่มีมากที่สุดใน k ตัวที่มีความคล้ายมากที่สุด หรือมีความแตกต่างน้อยที่สุด (สุพจน์ และชนาธิป, 2559)

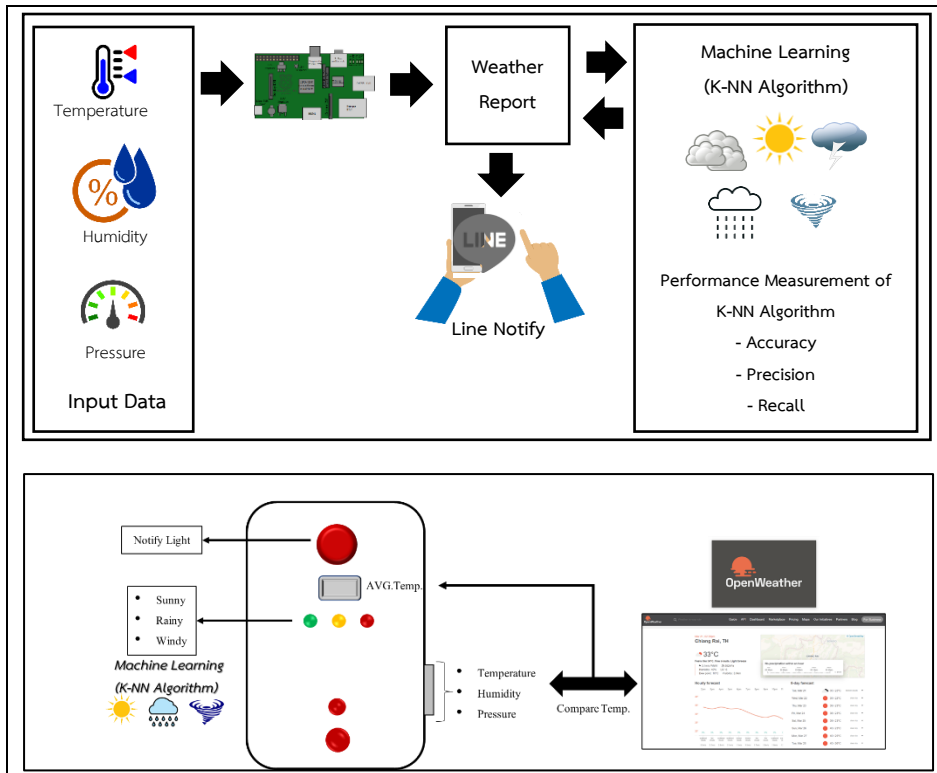
2.2 การออกแบบเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สาย



รูปที่ 1 Activity Diagram ของระบบการทำงานของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ

การออกแบบเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายด้วยการเรียนรู้ของเครื่องใช้เทคโนโลยีเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย โดยส่วนของอุปกรณ์เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง ประกอบไปด้วย อุปกรณ์เซนเซอร์ จำนวนหลายตัวที่ใช้ในการตรวจวัดสภาพอากาศโดยทำหน้าที่รับค่าจากเซนเซอร์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยเครื่องจะส่งผลแบบ Real – Time ผ่านแอปพลิเคชัน ตามเวลาจริง โดยผู้ใช้สามารถติดตามผลการตรวจวัดของแต่ละเซนเซอร์แต่ละชนิดได้จากแอปพลิเคชัน และนำผลการพยากรณ์ไปใช้ในการควบคุมสมรรถภาพของเกษตรกร

2.3 การทำงานของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning



รูปที่ 2 การทำงานของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ

เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทย ได้ถูกออกแบบให้ Raspberry Pi เป็นหน่วยประมวลผลของระบบ โดยเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ที่ใช้วัดสภาพอากาศ ได้แก่ วัดอุณหภูมิ (Temperature) วัดความชื้น (Humidity) และวัดความกดอากาศ (Pressure) นอกจากนี้เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะยังทำหน้าที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณ Wi-Fi เพื่อส่งข้อมูลที่ตรวจวัดอุณหภูมิ และสามารถวิเคราะห์สภาพอากาศ ณ ปัจจุบัน ไปแจ้งเตือนผ่าน Line Notify อัตโนมัติ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลการพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์ข้อมูลพยากรณ์อากาศสำหรับการควบคุมสมาร์ตเซ็นเซอร์ของฟาร์มเกษตร ด้วย K-NN ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มาจากฐานข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทย ย้อนหลัง 1 ปี ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน เพื่อนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ล่วงหน้า (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศ

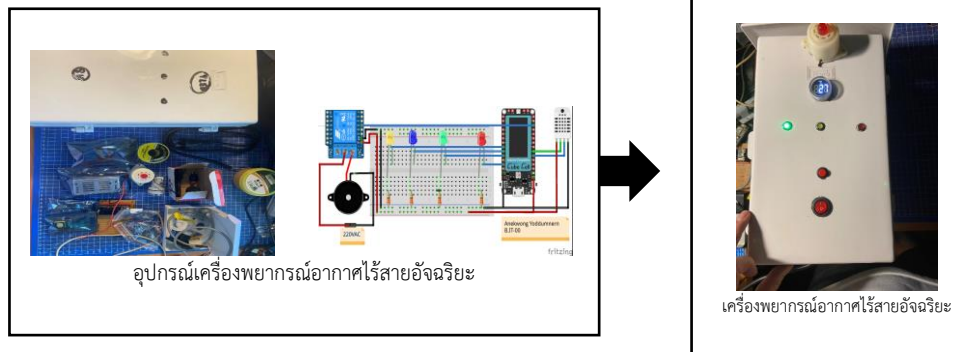
การทดสอบประสิทธิภาพของการเลือกค่า k ที่เหมาะสมกับข้อมูลสภาพอากาศ สามารถทำได้โดยการพิจารณาค่าความแม่นยำ (Accuracy) จากการจำแนก โดยจะทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ชุดข้อมูลฝึก (Training Data) 70% และชุดข้อมูลทดสอบ (Test Data) 30% โดยจะใช้ชุดข้อมูลฝึกในการสร้างรูปแบบการจำแนก และใช้ข้อมูลชุดทดสอบ มาทดสอบกับผลของรูปแบบการจำแนกนั้น เพื่อวัดประสิทธิภาพในการทำนาย (Predict) โดยพิจารณาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Recall) และค่าความเที่ยงตรง (Precision)

4.2 ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการคำนวณ (บุญชุม, 2553 : 11)

ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning



รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ

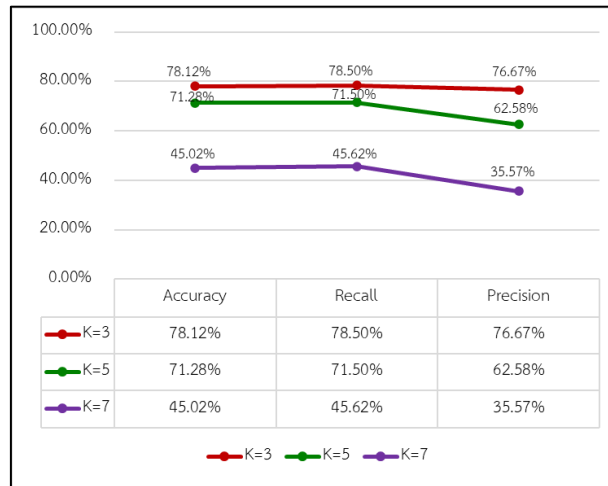
จากรูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ๆ ดังนี้ บอร์ด ESP32-Wifi ทำหน้าที่รับคำสั่งประมวลผลและสื่อสารข้อมูล เช่น เซอร์วิวดอุณหภูมิ และความชื้น วงจรไฟฟ้า หลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงานและรายงานอุณหภูมิ ลำโพงกำเนิดเสียงแจ้งเตือน



รูปที่ 4 การรายงานผลผ่าน Web Application ThingSpeak-Cloud

เมื่อติดตั้งอุปกรณ์เซ็นเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดสภาพอากาศแล้ว สามารถส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยเครื่องจะส่งผลแบบ Real – Time ผ่านแอปพลิเคชัน Using Thinkspeak-Cloud เปิดใช้งาน Cloud Service ของเว็บไซต์ และรายงานผลผ่าน API ในรูปของ Web Application และรายงานผลบนอุปกรณ์ Smart Phone ตามเวลาจริง

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ ของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning



รูปที่ 5 ผลประสิทธิภาพในการจำแนกด้วยวิธี K-NN

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองด้วยกระบวนการ Machine Learning ใช้วิธีการจำแนกสภาพอากาศด้วยวิธี K-Nearest Neighbors (K-NN) Algorithm ผลการทดลองพบว่า เมื่อปรับค่าพารามิเตอร์ K=3 จะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นั่นคือ ค่าความถูกต้อง (accuracy) 78.12% ค่าความแม่นยำ (Recall) 78.50% และค่าความเที่ยงตรง (Precision) 76.67%

3. ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินคุณภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะด้วยกระบวนการ Machine Learning

รายการ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	เกณฑ์การประเมิน
1. รูปลักษณ์การออกแบบ	4.20	0.45	มาก
2. การเลือกใช้วัสดุคุ้มค่าเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
3. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
4. สมรรถนะในการทำงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
5. ความคุ้มค่ากับราคาต้นทุนการผลิต	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.52	0.22	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning รวมเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับคุณภาพมาก โดยรายการประเมินคุณภาพที่มีคุณภาพมากที่สุด มีจำนวน 2 รายการ คือ สมรรถนะในการทำงาน และความคุ้มค่ากับราคาต้นทุนการผลิต มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.80 และ 5.00 ตามลำดับ ส่วนรายการประเมินที่มีระดับคุณภาพมาก คือ รูปลักษณ์การออกแบบ การเลือกใช้วัสดุคุ้มค่าเหมาะสม และความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.20, 4.20 และ 4.40 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการของ Machine Learning พบว่า เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะ ให้ค่าสภาพอากาศจากอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) 2 ค่า คือ ค่าอุณหภูมิ และค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ แต่เนื่องด้วยระบบสามารถทำงานด้วยสัญญาณไร้สาย (wireless) จึงสามารถนำค่าจากระบบบริการ Open Weather มาใช้เพื่อทำการเปรียบเทียบและหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ได้ค่าความเที่ยงตรงมากที่สุด โดยตัวอุปกรณ์สามารถทำงานในที่กลางแจ้งได้ จึงเหมาะที่จะใช้เป็นอุปกรณ์ต้นแบบในสถานที่ต่าง ๆ ได้โดยง่าย

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการของ Machine Learning พบว่า เมื่อปรับค่าพารามิเตอร์ $K=3$ จะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นั่นคือ ค่าความถูกต้อง (accuracy) 78.12% ค่าความแม่นยำ (Recall) 78.50% และค่าความเที่ยงตรง (Precision) 76.67%

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning พบว่า มีค่ารวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก ซึ่งเกิดจากผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลในเรื่องการออกแบบและพัฒนาเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สาย เลือกใช้วัสดุที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับต้นทุนการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสือรเกษม สุธาวัฒน์พงศ์ และคณะ (2018) ทำงานวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลพยากรณ์อากาศสำหรับการควบคุมสมรรถนะเซ็นเซอร์ของฟาร์มเกษตร ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้นิวรอลเน็ตเวิร์ค นำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ถูกเก็บรวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2561 ได้แก่ ข้อมูลอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์อากาศ เพื่อใช้ประมวลผลวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบกับข้อมูลปัจจุบัน และพยากรณ์ความน่าจะเป็นของสภาพอากาศล่วงหน้าสำหรับใช้ควบคุมสมรรถนะเซ็นเซอร์ของฟาร์มเกษตร ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยของความถูกต้องเท่ากับ 98.7% ค่าความผิดพลาดจากการจำแนกกลุ่มเท่ากับ 1.3% และ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (MSE) เท่ากับ 1.93205% ซึ่งผลลัพธ์อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning โดยได้ศึกษาวิธีการ K-Nearest Neighbors (K-NN) Algorithm ในการจำแนกกลุ่มข้อมูล และเรียนรู้การพยากรณ์ของอัลกอริทึมพบว่า เมื่อปรับค่าพารามิเตอร์ $K=3$ จะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นั่นคือ ค่าความถูกต้อง (accuracy) ค่าความแม่นยำ (Recall) และค่าความเที่ยงตรง (Precision) 76.67% ที่มากกว่าการปรับค่าพารามิเตอร์ $K=5$ และ $K=7$ ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐพงศ์ เกตุเพ็ชร (2558) ได้ศึกษาการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง Modified K-Nearest Neighbor (K-NN) ซึ่งพัฒนาแบบจำลองเชิงสถิติที่สามารถคาดการณ์ฝนล่วงหน้า 1-12 เดือน ผลการศึกษาพบว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

เครื่องพยากรณ์อากาศไร้สายอัจฉริยะของฟาร์มเกษตรไทยด้วยกระบวนการ Machine Learning สามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการพยากรณ์อากาศภายในพื้นที่ได้ เช่น ฟาร์มเกษตร เป็นต้น โดยสามารถนำไปติดตั้งในบริเวณโล่ง ไม่ห่างไกลจากเกษตรกรรมมากเกินไป เพื่อให้ได้ยินเสียงเมื่อเตือนสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรกำหนดปัจจัยประกอบเพิ่มเติม เช่น ปริมาณความหนาแน่นของกลุ่มเมฆ ความเร็วลม และค่าความกดอากาศมา เป็นต้น เพื่อผลการพยากรณ์ที่แม่นยำขึ้น
- 2.2 ควรปรับพารามิเตอร์ของอัลกอริทึม เพื่อปรับประสิทธิภาพการทำงานของโมเดลให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร รักษ์คำ และคณะ. (2560). การพัฒนาระบบบันทึกและแสดงผลข้อมูลภูมิอากาศผ่านระบบสื่อสารไร้สายซิกบี. วารสารวิจัยเทคโนโลยีนวัตกรรม มหาลยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 1(1), 55–70.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2563). แผนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล พ.ศ. 2563-2565. กันยายน 2563. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tmd.go.th/programs/uploads/Tmddocuments/pmqa-0030.pdf](https://tmd.go.th/programs/uploads/Tmddocuments/pmqa-0030.pdf)
- ชลัมพ์ ศุภวาที. (2019). แนวทางใช้ Data เพื่อเตรียมพร้อมเรื่อง Analysis และ Machine Learning. <https://www.theleader.com/big-data/3-ways-to-prepare-for-analysis-and-machine-learning/>
- เจียรเกษม สุชาวณัฐพงศ์, สุขสวัสดิ์ ญัฐรัฐพิสิทธิ และปราณี มณีรัตน์. (2018). การวิเคราะห์ข้อมูลพยากรณ์อากาศสำหรับการควบคุมพลังงานไฟฟ้าในฟาร์มเกษตรด้วยการเรียนรู้ของนิวรอลเน็ตเวิร์ค. PKRU SciTech Journal, 2(1), 13–18.
- ดวงเดือน อ่องรุ่งเรือง, ศุภศิริ ไทยวิรัช และ วันทนีย์ ประจวบศุภกิจ. (2020). ตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการขจัดเก็บวัสดุขยะในคลัง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง: กรณีศึกษาบริษัทผลิตปูนซีเมนต์. PSRU Journal of Science and Technology, 5(1), 81–92.
- ธิษณิน พจน์พัฒนาพล ศุภกร กาทาธิการกุล และมารีนา มะหนิ. (2015). นำเสนอการพัฒนาต้นแบบสร้างเครื่องวัดสภาพอากาศพื้นฐานแบบอัตโนมัติ. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, 18(3), 97-104.
- นราธิป ทองปาน. (2016). ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย. วารสารวิชาการ การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 3(1), 35–43.
- สกุล คำนวนชัย และชม กิมปาน. (2560). อินเทอร์เน็ตออดิโงการรดน้ำในแปลงผักซีพร้อมแจ้งเตือนผ่าน ไลน์แอปพลิเคชัน. เทพสตรี I-TECH, 12(1), หน้า 89-101.
- สุพจน์ เสงพะพรหม และชนาธิป หมั่นเพียรสุข. (2559). ประสิทธิภาพของฟังก์ชันความเหมือนต่อขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดเค สำหรับการจำแนกประเภทข้อมูล. รายงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- Chee, C.-H., Jaafar, J., Aziz, I. A., Hasan, M. H., & Yeoh, W. (2019). Algorithms for frequent itemset mining: A literature review. *Artificial Intelligence Review*, 52(4), 2603–2621. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-9629-z>

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์
เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน
Efficiency Creation of Science Project Practice Set to promote Learning
According to STEM Education Guidelines
for Vocational Certificate Students, Nan Technical College.

พิมลพรรณ พรหมทอง*

Pimonpan Promthong

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยตัวเองในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน วิธีดำเนินการวิจัย ทดลองใช้และประเมินรูปแบบการสอนที่สร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 36 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ผลการวิจัย พบว่า 1.ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีประสิทธิภาพในภาพรวมเฉลี่ย 85.30 /86.42 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทุกชุด และ 2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = .20) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทุกด้านอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน เรียงลำดับได้ดังนี้ ด้านประโยชน์ของแบบฝึก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = .06) รองลงมาได้แก่ ด้านรูปแบบของแบบฝึก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = .04) ด้านเนื้อหาของแบบฝึก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = .07) และด้านกิจกรรมของแบบฝึก ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = .04) ตามลำดับ

คำสำคัญ : การสร้างและหาประสิทธิภาพ, ชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์, สะเต็มศึกษา

(E-mail.mindsunflower921@gmail.com)

1* พิมพ์พรรณ พรหมทอง

Abstract

The Purposes of this research aimed to (1) develop and assess the effectiveness of the science project practice set in promoting self-learning based on STEM education in science subjects leading to life skills and to (2) study the students' satisfaction towards learning with a set of science project exercises. Data were collected from 36 first-year Accounting students at vocational certificate level, in the first semester of 2022. The experiment was conducted using a one-group pretest-posttest design. The data were analyzed using mean, standard deviation and t-test. The research results indicated that: (1) the overall average of the efficiency on the science project exercises to promote learning according to the STEM education approach was 85.30/86.42 which was higher than the criteria set of 80/80. Meanwhile, the students' satisfaction towards the use of the science project practice set was at high level. (= 4.33, S.D. = .20) When considering each aspect, it was found that students were satisfied with the science project practice package in promoting the STEM education approach in all aspects were at high level, sorted as follows; the benefits of the training (= 4.38, S.D. = .06), the style of the training set (= 4.33, S.D. = .04), the contents of the exercise (= 4.33, S.D. = .07) and followed by the activities of the training (= 4.31, S.D. = .04) respectively.

Keywords : Construction and efficiency; Science project practice set; STEM education.

บทนำ

การจัดการศึกษาของไทยที่ผ่านมา มีความพยายามของหลายภาคส่วนในการพัฒนาการศึกษาไทยโดยหน่วยงานภาครัฐได้ทุ่มงบประมาณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน พัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความสามารถเพื่อนำความรู้ไปถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน โดยการปรับเปลี่ยน หลักสูตรมาหลายครั้งเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาให้มีระบบมากยิ่งขึ้น แต่จากการอันดับคุณภาพการศึกษาไทยล่าสุด พบว่า ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มประเทศในอาเซียน ไทยอยู่ในลำดับที่ 7 และอยู่ในอันดับที่ 86 ของโลก สำหรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาในปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีนโยบายส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งวิชาเหล่านี้เป็นเรื่องใกล้ตัวที่

สามารถนำมาใช้ได้ทุกวัน โดยผู้เรียนต้องสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะเหล่านั้นในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือสังคม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดและหลักการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ค้นพบใหม่ ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้(สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559 : 8)

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นระดับบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา เมื่อนักเรียนได้เรียนในวิชาเนื้อหาแล้ว ครูจะเป็นผู้กำหนดกรอบของปัญหาต่างๆ แล้วให้นักเรียนระบุวิธีการแก้ปัญหา หรือวิธีการศึกษาเอง เป็นการเรียนเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ แล้วได้ชิ้นงานในรูปแบบโครงการออกมา วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในทุกระดับชั้นของอาชีวศึกษาเป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิคน่าน รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ได้จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนจึงต้องปรับแนวความคิดและเปลี่ยนวิธีสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน แต่จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่า ปีการศึกษา 2564 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 63 คน ได้ระดับผลการเรียน 3.0 ขึ้นไป โดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 36.51 และระดับผลการเรียนที่ต่ำกว่า 2.99 ลงมา โดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 63.49 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะพบว่าผู้เรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่สมศ.กำหนดไว้มาก ดังนั้นหากปล่อยให้ปัญหาดังกล่าวดำเนินต่อไป

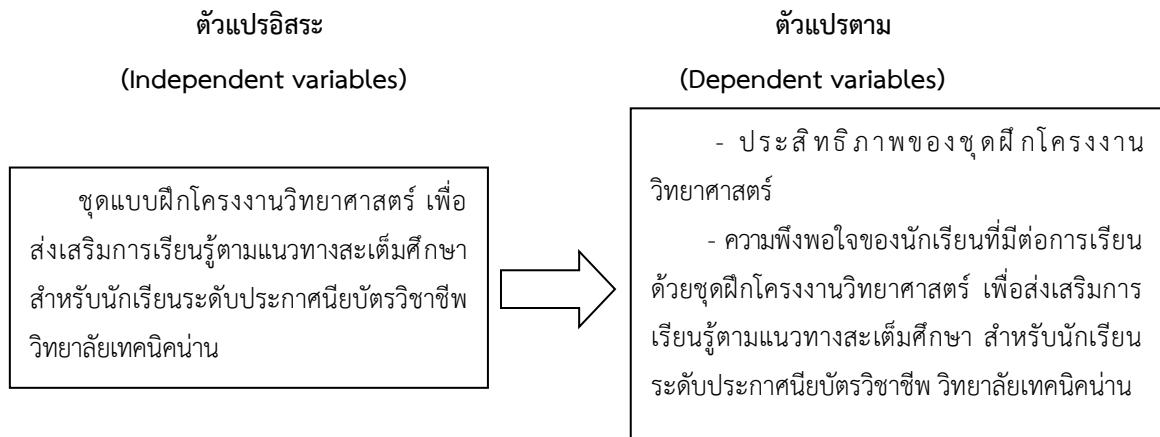
ผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะแก้ปัญหาถึงแม้ว่า นักเรียนที่เข้ามาเรียนในวิทยาลัยเทคนิคน่าน ส่วนใหญ่มีฐานะค่อนข้างยากจน เนื่องจากประมาณร้อยละ 80 ผู้ปกครองมีอาชีพเกษตรกรและอาชีพกรรมกร (ข้อมูลจากการประชุมผู้ปกครองเครือข่ายและการออกเยี่ยมบ้านนักเรียน) แต่ผู้วิจัยก็มีความเชื่อว่านักเรียนแต่ละคนถ้าได้รับการพัฒนาการเรียนรู้อตามความสามารถของตนและอยู่บนหลักพื้นฐานที่ว่า นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ไม่สามารถเรียนรู้ได้เท่ากันในเวลาเดียวกันแต่สามารถเรียนรู้ได้ใกล้เคียงกันถ้าเขามีสื่อหรือนวัตกรรม และเวลาในการเรียนรู้ที่เหมาะสมและเพียงพอ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบสอบถามนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียนต่ำกว่า 2.99 จำนวน 40 คน ถึงสาเหตุและปัญหาพบว่า นักเรียนมีเวลาเรียนน้อยทำให้ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน นักเรียนไม่ได้รับการซ่อมเสริมที่เพียงพอ ไม่มีหนังสือเรียน หนังสืออ่านเพิ่มเติมมีไม่เพียงพอ บางคนต้องช่วยผู้ปกครองทำงานหาเลี้ยงครอบครัว บางคนทำงานส่งตัวเองเรียน ดังนั้นชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จึงน่าจะเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนได้มีไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนหรือที่บ้านตามเอกภาพและบริบทของตนเอง และเป็นการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา สามารถเรียนรู้ตามศักยภาพของตนเองอย่างไม่จำกัด รวมทั้งเป็นสื่อหรือนวัตกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการศึกษาเพื่อทบทวนเนื้อหาและซ่อมเสริมได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยตัวเองในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้สร้างและหาประสิทธิภาพชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่านดังกรอบแนวคิดที่แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 : กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดฝึกเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการสร้างชุดฝึกจึงควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้มาประกอบการสร้างชุดฝึกด้วย

สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์พรหม (2553 : 52 ; อ้างถึงใน ชนภณ ธรรมรักษ์. 2546 : 28) ได้กล่าวว่า การสร้างชุดฝึกต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา สรุปได้ดังนี้

1) กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ซึ่งกล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ จะทำให้ผู้ฝึกหัดมีความคล่องและสามารถทำ ได้ดี (Law of Use) ในทางตรงกันข้าม สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งไปนานแล้ว ย่อมจะทำให้ทำได้ไม่ดี (Law of Disuse) ผู้เรียนจะมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ดีต่อเมื่อมีการฝึกฝน

2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความสามารถ ความถนัดและความสนใจต่างๆ กัน ฉะนั้นในการสร้างชุดฝึก จึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือ ไม่ยากและง่ายเกินไปและควรมีหลายแบบ

3) การจูงใจผู้เรียนโดยการจัดชุดฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึกและช่วยย่วยให้ติดตามต่อไป

4) ใช้แบบฝึกสั้นๆ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยมี ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาการบัญชี และแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 20000-1301 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคน่าน จำนวน 214 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยการแบ่งชั้นและเลือกแบบเจาะจง โดยมีเงื่อนไขเป็นนักเรียนที่เรียนในสาขาวิชาการบัญชี ห้อง 1/1 และห้อง 1/2 จำนวน 2 ห้องรวมจำนวน 36 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริม

การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. 3.2.1 ชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วยแบบฝึก จำนวน 10 ชุด

แบบฝึกชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์และสะเต็มศึกษา

แบบฝึกชุดที่ 2 เรื่อง การคิดและเลือกหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์

แบบฝึกชุดที่ 3 เรื่อง การเขียนที่มาและความสำคัญของโครงการงานวิทยาศาสตร์

แบบฝึกชุดที่ 4 เรื่อง การเขียนจุดมุ่งหมาย สมมติฐาน และตัวแปรในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

แบบฝึกชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบการทดลอง

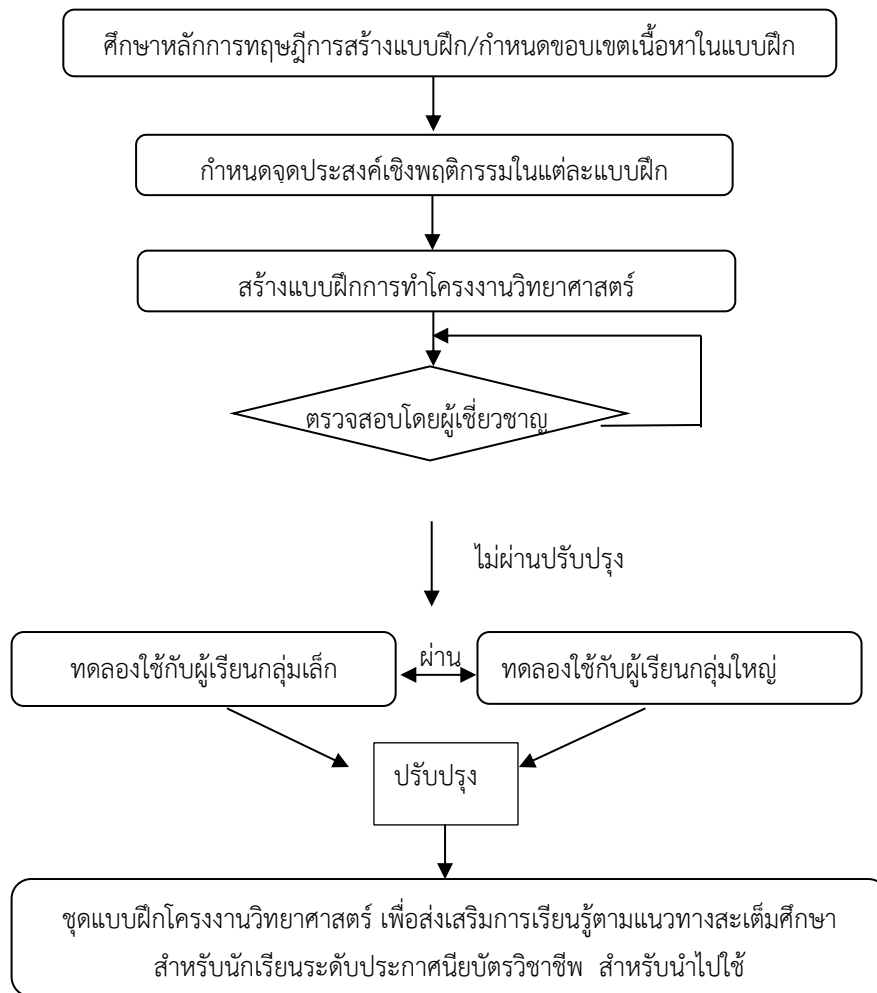
แบบฝึกชุดที่ 6 เรื่อง การเขียนเค้าโครงย่อโครงการงานวิทยาศาสตร์

แบบฝึกชุดที่ 7 เรื่อง การปฏิบัติการทดลอง

แบบฝึกชุดที่ 8 เรื่อง การสรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

แบบฝึกชุดที่ 9 เรื่อง การเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์

แบบฝึกชุดที่ 10 เรื่อง การนำเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1) ศึกษาหลักการทฤษฎีการสร้างชุดแบบฝึก องค์ประกอบของชุดแบบฝึก หลักจิตวิทยาในการสร้างชุดแบบฝึก ตลอดจนเทคนิคการสอนแบบโครงการ จากนั้นทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการสอนแบบโครงการ กำหนดหัวข้อเรื่อง เนื้อหาเรียงลำดับความสำคัญตามขั้นตอน

2) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และระดับความสำคัญ รวมทั้งกำหนดระยะเวลาในแต่ละแบบฝึก

3) สร้างชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโดยการแบ่งเนื้อหาในชุดแบบฝึกออกเป็น จำนวน 10 ชุด ตามที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 ชุดแบบฝึกในแต่ละชุด ประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ คือ 1) คำชี้แจงการใช้แบบชุดฝึก 2) หัวข้อเรื่อง 3) สารระสำคัญ 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) แบบทดสอบก่อนเรียน 6) ใบความรู้ 7) ใบกิจกรรม 8) แบบทดสอบหลังเรียน

4) นำชุดแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนตาม

แนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ด้านการใช้ภาษา ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อให้ความคิดเห็นต่อชุดแบบฝึก ในประเด็นต่าง ๆ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาของแบบฝึก ด้านรูปแบบของแบบฝึก ด้านกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของแบบฝึก ด้านประโยชน์ของแบบฝึก รวมจำนวน 16 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความคิดเห็นที่ดีมาก
- 4 หมายถึง มีความคิดเห็นที่ดี
- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นที่ดีปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นที่ดีพอใช้
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นที่ควรปรับปรุง

5) ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนคุณภาพของด้านเนื้อหาของแบบฝึกในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ด้านรูปแบบของแบบฝึกในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ด้านกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของแบบฝึกในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ด้านประโยชน์ของแบบฝึกในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และโดยภาพรวมทั้งหมดของแบบฝึกอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81

6) นำชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

6.1. ทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก ซึ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน อ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แล้วปรับแก้ครั้งที่ 1

6.2 นำชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ปรับแก้ครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มขนาดกลาง ซึ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำนวน 9 คน ที่มีระดับความสามารถต่างกัน คือ เก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน อ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดแบบฝึกแล้วปรับแก้ครั้งที่ 2

6.3 นำชุดแบบฝึกที่ปรับแก้แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างสาขาวิชาการบัญชีต่อไป ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการสร้างชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน ผู้วิจัย ได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถามรวมถึงศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็น เพื่อสร้างแบบสอบถาม ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคน่าน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert) จำนวน 16 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
 - 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
 - 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด
- 2) นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบ
 - 3) ปรับปรุงแบบสอบถามความคิดเห็นตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ
 - 4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)
 - 5) นำผลการประเมินมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเฉลี่ย IOC เท่ากับ 0.67-1.00
 - 6) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้นักเรียนแผนกวิชาการบัญชีที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ซึ่งผ่านการเรียนและทำโครงงานวิทยาศาสตร์มาแล้ว ในภาคเรียนที่ 1/2565 ทดลอง (Try - Out) ประเมินความคิดเห็นที่มีต่อชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 - 7) นำผลการประเมินไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha : α) ของครอนบัค ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.73
 - 8) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปใช้เก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังสิ้นสุดการเรียนการสอนโดยใช้แบบชุดฝึก
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- 1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดำเนินการหาประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียน (E1) และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E2) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2
 - 2) วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

แบบฝึกชุดที่	ชื่อเรื่อง	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ			แปลผล
		ระหว่างเรียนร้อยละ (E ₂)	หลังเรียนร้อยละ (E ₁)	E ₁ : E ₂	
1	ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์และสะเต็มศึกษา	84.16	85.49	84.16 : 85.49	สูงกว่าเกณฑ์
2	การคิดและเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์	83.33	85.41	83.33 : 85.41	สูงกว่าเกณฑ์
3	การเขียนที่มาและความสำคัญของโครงงานวิทยาศาสตร์	88.66	88.75	88.66 : 88.75	สูงกว่าเกณฑ์
4	การเขียนจุดมุ่งหมาย สมมติฐาน และตัวแปรในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	84.44	85.85	84.44 : 85.85	สูงกว่าเกณฑ์
5	การออกแบบการทดลอง	84.16	86.29	84.16 : 86.29	สูงกว่าเกณฑ์
6	การเขียนเค้าโครงย่อโครงงานวิทยาศาสตร์	86.66	87.22	86.66 : 87.22	สูงกว่าเกณฑ์
7	การปฏิบัติการทดลอง	88.33	88.44	88.33 : 88.44	สูงกว่าเกณฑ์
8	การสรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	87.22	87.89	87.22 : 87.89	สูงกว่าเกณฑ์
9	การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์	83.05	85.11	83.05 : 85.11	สูงกว่าเกณฑ์
10	การนำเสนอผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์	83.05	84.16	83.05 : 84.16	สูงกว่าเกณฑ์
เฉลี่ยร้อยละ		85.30	86.42	85.30 : 86.42	สูงกว่าเกณฑ์

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ทุกชุด ดังนั้น ชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่จัดทำขึ้นทั้ง 10 ชุด มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 86.42:85.30$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $E_1/E_2 = 80/80$

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ฯ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาของชุดแบบฝึก			
1.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	4.38	.49	มาก
1.2 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.36	.54	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1.3 กำหนดเนื้อหาได้เหมาะสมกับเวลา	4.30	.52	มาก
1.4 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.27	.56	มาก
รวมด้านเนื้อหา	4.33	.03	มาก
2. ด้านรูปแบบของชุดแบบฝึก			
2.1 รูปแบบกิจกรรมน่าสนใจและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.41	.50	มาก
2.2 ภาษาและข้อความที่ใช้ ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.30	.57	มาก
2.3 การออกแบบกิจกรรมและการจัดทำแบบฝึก มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.36	.48	มาก
2.4 ขนาดตัวอักษรที่ใช้พิมพ์เหมาะสม	4.25	.55	มาก
รวมด้านรูปแบบ	4.33	.04	มาก
3. ด้านกิจกรรมของชุดแบบฝึก			
3.1 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.30	.46	มาก
3.2 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.27	.56	มาก
3.3 มีภาพและตัวอย่างประกอบน่าสนใจ	4.33	.47	มาก
3.4 มีกิจกรรมย่อย ๆ ในแต่ละแบบฝึกและมีแบบทดสอบหลัง แบบฝึกทุกชุดเหมาะสม	4.36	.48	มาก
รวมด้านกิจกรรม	4.31	.04	มาก
4. ด้านประโยชน์ของชุดแบบฝึก			
4.1 แบบฝึกนี้ทำให้นักศึกษามีทักษะในการทำโครงการงาน วิทยาศาสตร์ได้จริง	4.27	.45	มาก
4.2 แบบฝึกนี้เหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับ นักเรียน	4.38	.59	มาก
4.3 ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อพัฒนาโครงการงาน วิทยาศาสตร์	4.44	.50	มาก
4.4 ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อพัฒนาโครงการงาน วิทยาศาสตร์	4.41	.55	มาก
รวมด้านประโยชน์	4.38	.06	มาก
รวมหมดทุกด้าน	4.33	.20	มาก

จากตารางที่ 2 นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดแบบฝึกโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในด้านต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.33 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านประโยชน์ของแบบฝึกมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.38 รองลงมาคือ ด้านรูปแบบมีค่าเฉลี่ย 4.33 ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 4.33 และด้านกิจกรรมมีค่าเฉลี่ย 4.31 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีประสิทธิภาพในภาพรวมเฉลี่ย 86.42/85.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทุกชุด

2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุกด้านอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน เรียงลำดับได้ดังนี้ ด้านประโยชน์ของแบบฝึก รองลงมาได้แก่ด้านกิจกรรมของแบบฝึกด้านรูปแบบของแบบชุดฝึก และด้านเนื้อหาของแบบฝึกตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ทุกชุด และเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพพบว่าชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวม 85.30/86.42 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ทั้ง 10 ชุด ผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกับสอดคล้องกับ ชนกนันท์ พะสุโร (2558) ทำการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อหิน จังหวัดยะลา โดยมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 81.40/ 80.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้รายงานได้จัดทำชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ และได้นำมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขแบบฝึกทักษะให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน ดังนั้นเมื่อนำชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์มาศึกษาทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบจึงได้ชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนบูรณาการเข้าไปในรายวิชาที่สอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชฌน นามปวน นันทรัตน์ เครืออินทร และฉัตรชัย เครืออินทร (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุแบบ สะเต็มศึกษา (STEM education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ แบบสะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นัสรินทร์ ปือชา, 2557 : 5) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1.1 ข้อเสนอแนะของการนำผลวิจัยไปใช้

1.1.1 ครูผู้สอนควรเตรียมการสอนให้พร้อมโดยศึกษาคำแนะนำการใช้ชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้ชัดเจน และเตรียมอุปกรณ์การสอนให้ครบถ้วน

1.1.2 ครูผู้สอนควรบันทึกปัญหาข้อบกพร่องของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

1.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1.2.1 ควรจัดทำชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา ในรูปแบบของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ แบบออนไลน์ เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาสาระผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้จะทำให้นักเรียนสามารถทำการศึกษาได้หลายรูปแบบ และสามารถทำการศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ

1.2.2 ควรจัดทำโครงสร้างเนื้อหาของชุดแบบฝึกประกอบเพื่อเสริมการหาประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กมลฉัตร กล่อมอิม และประมะ แก้วพวง. (2559). ผลการวิจัยพบว่า สร้างและหาประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุตรดิตถ์.3(2).27-42.
- เกศินี อินถา. (2558). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง มหัศจรรย์ยางพารา โดยใช้แนว การสอนSTEM กับ การพัฒนาการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารครูพิบูล มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.2(1).132-141.
- ชนกันันท์ พะสุโร. (2558). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อหิน จังหวัดยะลา. ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- นัสรินทร์ ปือซา. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บุญลอย มูลน้อย. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์เรื่องวงจรไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การประชุมสัมมนาวิชาการและนำเสนอ ผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 และการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น.
- พัทมน นามปวน นันทรัตน์ เครืออินทร และฉัตรชัย เครืออินทร. (2557). รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.บทความวิชาการประชุมวิชาการระดับชาติศึกษาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์

ศาสตรมหาวิทาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี. วันที่ 29-30 พฤษภาคม พ.ศ.2557 ณ โรงแรม
हरररर รเจปี อำเภอรหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

สุธารส อินสำราญ. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง สะพานข้ามคลองบางบัว.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2559). **สะเต็มศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

อนโดดั รัชเวทย์ ฐินีปกรณ์ สมแก้ว และปภาวี อุปธิ. (2560). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมใน
ศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนรู้การสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสารของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยพาร์อีสเทอร์น.11(3).226-238.

การพัฒนาทักษะทางวิชาชีพบัญชี และความรู้ทางเทคโนโลยี
สู่บัณฑิตนักปฏิบัติ ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษา
แพร่ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือ

Developing Professional Accounting Skills and Technological
Knowledge to Innovator Accountant of Bachelor's Degree Accounting
Students, Phrae Vocational College Using a Collaborative Teaching
Method.

แก้วใจ ดวงมณี¹ ทิพวรรณ ลาภยศ² และณัฐนรี ตั้งตระกูล³

Keawjai Dongmanee Thipawan Labyot Natnaree Thungtrakua

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแผนการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพมีคุณภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะวิชาชีพทางบัญชี ของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือเทียบกับเกณฑ์ สู่การเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความรู้ทางเทคโนโลยีของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ สู่การเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการสอนแบบร่วมมือเรื่องทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี 2) แบบประเมินตนเองด้านทักษะวิชาชีพทางบัญชี และ 3) แบบทดสอบความรู้ทางเทคโนโลยี สถิติที่ใช้ ประกอบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test one sample group และ t-test dependent ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ผล การพัฒนาแผนการสอนแบบร่วมมือมีคุณภาพ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย 4.44 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะวิชาชีพทางบัญชี 5 ด้านของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้แผนการสอนแบบร่วมมือ สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 3) ผลการเปรียบเทียบความรู้ทางเทคโนโลยีก่อนและหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

คำสำคัญ : การพัฒนาความรู้และทักษะสู่บัณฑิตนักปฏิบัติ การสอนแบบร่วมมือ

Abstract

The Purposes of this research were 1) to develop a collaborative teaching plan on professional skills and technological knowledge 2) to compare professional skills in accounting via comparing with the criteria to become an innovator Accountant and 3) to compare the accounting technology knowledge of students before and after using cooperative teaching to become an innovator accountant. Data were collected from 25 1st year undergraduate students in Accounting, Phrae Vocational College. The research tools consisted of 1) a collaborative lesson plan on professional skills and technological knowledge 2) a self-assessment form on professional skills in accounting, and 3) a test on technology knowledge. The statistics used consisted of frequency, percentage, mean and standard deviation, t-test one sample group and t-test Dependent. The research results showed that 1) The results of developing a quality cooperative teaching plan at a high level ($X = 4.44$), 2) The results of comparing the professional skills in 5 aspects of accounting students using cooperative teaching were higher than the criteria at a statistically significant level of .05 and 3) Using cooperative teaching after learning was higher than before learning at a statistically significant level of .05.

Keywords : Developing knowledge and skills to innovator accountants;
cooperative teaching

บทนำ

ตามพระราชบัญญัติพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 การจัดการอาชีวศึกษามีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยในการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและ พัฒนากำลังคนอาชีวศึกษานั้น จะต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติและมาตรฐานอาชีพ ที่ได้กำหนดให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีทักษะ ความรู้ และความสามารถที่เข้มแข็ง และมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ มีการวิจัยพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี รวมถึงมีระบบบริหารจัดการที่มีความการจัดการอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาในดานวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนา กำลังคนในระดับฝีมือ (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช.) ระดับเทคนิค (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือ ปวส.) และระดับเทคโนโลยี (ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ หรือ ทล.บ.) เพื่อเป็นการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่องและได้รับการพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ปฏิรูป กระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงใน ศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่

เรียนรู้ตลอดเวลา ประกอบด้วย 1) การปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 2) การเปลี่ยนโฉมบทบาท “ครู” ให้เป็นครูยุคใหม่ 3) การเพิ่มประสิทธิภาพระบบ บริหารจัดการศึกษาในทุกระดับ ทุกประเภท 4) การพัฒนาระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิต 5) การสร้างความตื่นตัวให้คนไทยตระหนักถึงบทบาท ความรับผิดชอบ และการวาง ตำแหน่งของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์และประชาคมโลก 6) การวางพื้นฐานระบบรองรับการเรียนรู้โดยใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม และ 7) การสร้างระบบการศึกษาเพื่อเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ (ธีรเศรษฐ์ เมฆจิรนนท์, 2562)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 ทำหลักสูตรการอาชีวศึกษา ระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาการบัญชี โดยได้ดำเนินการให้สอดคล้องและถูกต้องตามกรอบคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพ ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี เพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ อย่างมีคุณภาพ (ประกันการมีงานทำ) ผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาต้องมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สมรรถนะหลักสมรรถนะทั่วไป และสมรรถนะวิชาชีพให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพ และสมรรถนะอาชีพ เพื่อผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และชุมชนของท้องถิ่น รวมถึงสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานอาชีพ ที่ได้กำหนดให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีทักษะ ความรู้และความสามารถที่เข้มแข็ง

วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ เป็นสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 ได้ดำเนินการตามนโยบาย ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติและมาตรฐานอาชีพ ที่กำหนดให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีทักษะ ความรู้และความสามารถที่เข้มแข็ง ดำเนินการเปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และหลักสูตรเทคโนโลยีปฏิบัติการ สาขาวิชาการบัญชี (ต่อเนื่อง) ในส่วนของหลักสูตรเทคโนโลยีปฏิบัติการ สาขาวิชาการบัญชี (ต่อเนื่อง) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ถึงปัจจุบัน และในสถานการณ์ที่โลกเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม รวมถึงเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกวิชาชีพ ไม่เว้นแต่วิชาชีพบัญชีที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว ทำให้การจัดการเรียนการสอนในส่วนของภาควิชาบัญชี และนักบัญชีต้องปรับตัวเพื่อเป็นนักบัญชีนวัตกรรมใน โลกอนาคต คือ เป็นนักบัญชีที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ทั้ง การเงิน การบัญชี ระบบสารสนเทศทางการเงิน เทคโนโลยี และมีความรู้ความเข้าใจในอุตสาหกรรมที่หลากหลาย เป็นผู้รวบรวมองค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มา ประยุกต์ใช้ร่วมกันจนสามารถสร้างนวัตกรรมที่ส่งเสริมคุณค่า ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพ ในกระบวนการ ทำงานเป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้อตอบสนองความต้องการของโลกอนาคต เนื่องจากงานบันทึกบัญชีในโลกอนาคต จะหายไปเหลือแต่การใช้ดุลยพินิจและวิเคราะห์ การสื่อสารกับฝ่ายบริหารเพื่อจัดทำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จาก ระบบงานจะต้องสามารถถูกนำไปสู่การปรับรูปแบบที่ตัดสินใจได้อย่างทันต่อเวลาและเข้าใจได้ การสื่อสารและ ทำงานกับเพื่อนร่วมงาน (ราชิต ไชยรัตน์, 2565 : ออนไลน์) เพื่อให้มีทักษะของนักบัญชี ตามมาตรฐานการศึกษา ระหว่างประเทศสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพบัญชีฉบับที่ 3 เรื่องทักษะทางวิชาชีพ (International Education Standards for Professional Accountants: IES 3 Professional Skill) (สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2565 : ระบบออนไลน์) และที่สำคัญยิ่งอีกทักษะคือความรู้ทางเทคโนโลยี ประกอบด้วยทักษะทางเทคโนโลยีบัญชี และทักษะทางเทคโนโลยีอื่นที่นักบัญชีควรรู้ที่จะทำให้บัญชีอยู่รอดได้โดยไม่ตกงาน (วิสิทธิ์ จิตรพงษ์, 2565)โดย ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดยในกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จ ตามเป้าหมายที่วางไว้

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพบัญชีกับความรู้ทางเทคโนโลยีสู่นักบัญชี นวัตกรรม ของ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาทักษะทาง วิชาชีพบัญชีและความรู้ทางเทคโนโลยี ในการจัดการเรียนการสอนและเป็นแนวทางการการสร้างความร่วมมือกับ สถานประกอบการ ตลอดจนเป็นแนวทางการผลิตผู้เรียนให้สำเร็จการศึกษาให้ตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพมีคุณภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะวิชาชีพทางบัญชี ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี หลัง เรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือเทียบกับเกณฑ์ สู่การเป็นนักบัญชีนวัตกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ทางเทคโนโลยีทางบัญชีของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชีก่อน เรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ สู่การเป็นนักบัญชีนวัตกรรม

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ หลังการสอบแบบร่วมมือมี ทักษะทางวิชาชีพทางบัญชีสูงกว่าเกณฑ์
2. นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มีความรู้ทางเทคโนโลยีหลัง เรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ทักษะทางวิชาชีพบัญชี ประกอบด้วย 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) ทักษะทางปัญญา 2) ทักษะทาง วิชาการเชิงปฏิบัติและหน้าที่การงาน 3) ทักษะทางปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการสื่อสาร 4) ทักษะทาง คุณลักษณะเฉพาะบุคคล 5) ทักษะทางปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการสื่อสาร (สภาวิชาชีพบัญชีในพระบรม ราชูปถัมภ์, 2565)

2. ความรู้ทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ทางเทคโนโลยีบัญชี ประกอบด้วย 1.1) โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี 1.2) การนำเสนองบการเงินทางอินเทอร์เน็ตงบการเงิน 1.3) โปรแกรมการ วางแผนทรัพยากรองค์กร (วสิพร จิตรพงษ์, 2565) และ 2) ความรู้ทางเทคโนโลยีอื่น ประกอบด้วย 12 ข้อ ได้แก่ 2.1) กระบวนการบัญชีอัตโนมัติ 2.2) การทำงานอัตโนมัติหรือนักบัญชีหุ่นยนต์ 2.3) ซอฟต์แวร์ด้านบัญชีมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 2.4) การให้บริการด้านบัญชีจากสำนักงานภายนอก 2.5) คลาวด์ด้านการบัญชี 2.6) มุ่งเน้น ข้อมูลที่เจาะจง 2.7) เทคโนโลยี แบบ Block chain 2.8) การใช้ประโยชน์จากโซเชียลมีเดีย 2.9) บริการให้ คำปรึกษา 2.10) บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ 2.11) ข้อมูลขนาดใหญ่ในด้านบัญชี 2.12) การตั้งค่าการทำงาน ระยะไกล (ธีรเศรษฐ์ เมฆจิรนนท์, 2562)

3. การสอนแบบร่วมมือ มีลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือมีลักษณะร่วมกันหลายประการ คือ มี การจัดกลุ่มย่อยที่มีความแตกต่างกันในด้านความรู้ ความสามารถ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ สมาชิกภายในกลุ่มที่ หมุนเวียนกันรับผิดชอบเพื่อความเสมอภาค มีปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับฟัง เหตุผลซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการอธิบายให้เพื่อนเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกัน มีการรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมายและรับผิดชอบต่อเพื่อนภายในกลุ่ม มีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีการยอมรับและสนับสนุน

ซึ่งกันและกัน และร่วมกันจัดทำกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบัน มี 8 รูปแบบ ได้แก่ 1) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIG - SAW) 2) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ เอส.ที.เอ.ดี (STAD) 3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ แอลที (LT) 4) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ จี.ไอ (G.I) 5) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.เอ.ไอ (TAI) 6) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.จี.ที (TGT) 7) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ซี.ไอ.อาร์.ซี (CIRC) 8) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (เรวดี ศรีสุข, 2560) สรุป งานวิจัยนี้ใช้การสอนแบบร่วมมือ รูปแบบ แอลที (LT) เป็นเทคนิควิธีที่อยู่ในแผนการสอนแบบร่วมมือ

4. รายละเอียดวิชา การบัญชีการเงิน รหัส 30-4201-2401 ตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 วิชาการบัญชีการเงิน รหัสวิชา 30-4201-2401 เป็นวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเฉพาะสาขา จำนวน 3 หน่วยกิต เวลาเรียน 72 ชั่วโมง โดยมีคำอธิบายรายวิชาคือ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการบันทึกบัญชีเกี่ยวกับสินทรัพย์ การจำแนกประเภทสินทรัพย์ การรับรู้และการวัดมูลค่าสินทรัพย์ การตีราคา การด้อยค่าของสินทรัพย์ หลักการและวิธีการบัญชีเกี่ยวกับหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น การจำแนกประเภทของหนี้สิน การรับรู้และการวัดมูลค่าหนี้สิน การตีราคา การแสดงรายการสินทรัพย์ หนี้สิน ส่วนของผู้ถือหุ้นในงบแสดงฐานะการเงิน ตลอดจนการเปิดเผยข้อมูลตามมาตรฐานการรายงานทางการเงิน (สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2, 2565)

5. แผนการสอน คือ แผนการหรือแนวดำเนินการของผู้สอนที่จัดทำขึ้นเพื่อ นำไปใช้ในการปฏิบัติการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยมีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตร (กัลญญา เพชรลาภรณ์, 2565)

6. นักบัญชีนวัตกรรม คือ นักบัญชีที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ทั้งการเงิน การบัญชี ระบบสารสนเทศทางการเงินเทคโนโลยี และมีความรู้ความเข้าใจในอุตสาหกรรมที่หลากหลายเป็นผู้รวบรวมองค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกันจนสามารถสร้างนวัตกรรมที่ส่งเสริมคุณค่า ลดต้นทุน หรือเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานเป็นองค์ความรู้ใหม่ (ราชิต ไชยรัตน์, 2564)

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชลิตา ลีนจี กนกมณี หอมแก้วและสุภาพร บุญเยี่ยม (2563) พบว่า ผู้บริหารสำนักงานบัญชีคุณภาพในประเทศไทย มีความเห็นว่าสำนักงานบัญชีคุณภาพในประเทศไทยที่มีรูปแบบธุรกิจ ระยะเวลาที่สำนักงานจัดตั้ง ทุนจดทะเบียน จำนวนพนักงาน และจำนวนลูกค้าแตกต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะวิชาชีพโดยรวมไม่แตกต่างกัน มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ศศิประภา ศรีวิโรจน์ และกนกวรรณ เอี่ยมชื่น (2561) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง นักบัญชีขององค์กรในยุค 4.0 พบว่า นักบัญชีต้องมีคุณสมบัติ 1) เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 2) ปรับทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยี 3) เรียนรู้และเพิ่มพูนทักษะการใช้เทคโนโลยี 4) พัฒนาทักษะการสร้างเครือข่ายหรือประสานกับหน่วยงานอื่น เพื่อให้รอบรู้ด้านข้อมูล นำเสนอข้อมูล หรือให้คำแนะนำที่ผู้บริหารต้องการได้อย่างแม่นยำ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพต่อองค์กร นำพาวงค์กรบรรลุเป้าหมายตามแผนที่กำหนดภายใต้กลยุทธ์ขององค์กร

กมล สันทะจักร และ กนกศักดิ์ สุขวัฒนานิสิต (2561) พบว่า หัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุมากกว่า 25 - 35 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี และมีประสบการณ์ทำงาน มากกว่า 15 ปี มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยของนักบัญชียุคดิจิทัล ได้แก่ ด้านความรู้ทางวิชาชีพบัญชี ด้านทักษะทางวิชาชีพบัญชี ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านภาษาอังกฤษ ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบัญชี และด้านการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา อยู่ในระดับมากที่สุด ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปัจจัยของนักบัญชียุคดิจิทัล ด้าน

ความรู้ทางวิชาชีพบัญชี ด้านภาษาอังกฤษ และด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบัญชี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน ยกเว้นด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ มีอิทธิพลเชิงลบต่อผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน

นำโชค บุตรน้ำเพชร (2564) พบว่า รูปแบบการเรียนการสอน ESPPE Model ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้และคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.00, S.D. = .00) และค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเท่ากับ 84.71/88.89 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลการประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน พบว่า ความสามารถในการสื่อสารภาษาจีนของนักเรียนหลังการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.35, S.D. = .13)

ปิยาภัสร์ จารุสวัสดิ์ (2562) พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยรายวิชา GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า ในระดับมาก (= 4.47) และสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในระดับมาก (= 4.25) นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในระดับมาก (=4.01) และมีการรู้สารสนเทศในระดับปานกลาง (=10.65) เมื่อวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ พบว่า ตัวแปรอิสระ รายวิชา GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้าและการเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถอธิบายการรู้ สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ร้อยละ 67 ($R^2 = 0.67$) เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปร พบว่า การเรียนรู้ แบบนำตนเอง ($b = -.875$) มีอิทธิพลต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมากกว่ารายวิชา GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า ($b = .571$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ใน ทิศทางลบ นอกจากนี้ปัจจัยรายวิชา GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า มีอิทธิพลเชิงบวกต่อ การรู้สารสนเทศมาตรฐานที่ 1 ($b = .257$) และมาตรฐานที่ 3 ($b = .171$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยการเรียนรู้แบบนำตนเองมีอิทธิพลเชิงลบต่อการรู้สารสนเทศมาตรฐานที่ 1 ($b = -.475$) และมาตรฐานที่ 3 ($b = -.207$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน ส่วนปัจจัยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่มีอิทธิพลต่อการรู้สารสนเทศทั้งโดยรวมและมาตรฐาน

สายันต์ โพธิ์เกตุ และทวี สระน้ำคำ (2562) พบว่า 1) บทเรียนแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.63/80.31 2) การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานสูงกว่าผู้เรียนในรูปแบบการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานสูงกว่าผู้เรียนในรูปแบบการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05 และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบผสมผสานอยู่ในระดับมาก

เวรดี ศรีสุข (2561) พบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ ร่วมกัน วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.72/77.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน คิดเป็นร้อยละ 77.63 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนด 3) ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน โดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 11.40) และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.99)

Talha M., et.al (2022) พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์อัตราส่วนความแปรปรวนของผลลัพธ์โดยรวมของตัวบ่งชี้แต่ละตัว พบว่า มีค่าเป็นบวกและอื่นๆ อิทธิพลที่สำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเงินและการบัญชี

รวีวรรณ วงศ์เดชาพันธ์ (2565) พบว่า การวางแผนการสอน เป็นงานสำคัญของครูผู้สอน การสอนจะประสบผลสำเร็จด้วยดีหรือไม่มาก น้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับวางแผนการสอนเป็นสำคัญประการหนึ่งถ้าผู้สอนมีการวางแผน

แผนการสอนที่ดีก็เท่ากับบรรลุจุดหมายปลายทางไปแล้วครั้งหนึ่งการวางแผนการสอนจึงมีความสำคัญหลายประการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรเป็นแนวทางให้ผู้สอนอย่างชัดเจน มีองค์ประกอบที่ครบถ้วนเข้าใจง่ายและนำไปใช้สอนได้จริง นักเรียนเกิดทักษะจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความหมายความสำคัญ ลักษณะ ขั้นตอนการจัดทำ และหลักการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี เพื่อส่งผลให้การเรียนการสอน สู่จุดหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจำเป็นต้องทราบองค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้และขั้นตอนของการเขียนแผนการจัดการเรียน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ทั้งหมดจำนวน 41 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการบัญชีการเงิน รหัสวิชา 30-4201-2401 โดยเลือกแบบเจาะจง

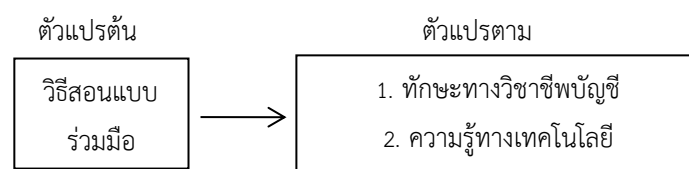
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการสอนแบบร่วมมือ ที่มีวิธีสอนแบบร่วมมือเป็นเทคนิคในแผนการสอนวิชาการบัญชีการเงิน รหัสวิชา 30-4201-2401 เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี จำนวน 1 หน่วย เวลาในการสอน 8 ชั่วโมง (ใช้เวลานอกในการฝึกเพิ่มเติม) สร้างโดยศึกษาจากเอกสารและหลักฐานที่เกี่ยวข้อง และตรวจสอบคุณภาพ ของแผน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน รูปแบบการประเมินเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ และแปรผลจากคะแนน 5 ระดับ ผลการประเมินอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้ได้

2.2 แบบประเมินตนเองด้านทักษะวิชาชีพทางบัญชี แบบประเมินตนเองด้านทักษะวิชาชีพ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบชื่อ เลขที่ของนักศึกษา ส่วนที่ 2 การประเมินทักษะด้าน วิชาชีพ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะทางปัญญา 2) ทักษะทางวิชาการเชิงปฏิบัติและหน้าที่การงาน 3) ทักษะทาง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการสื่อสาร 4) ทักษะทางคุณลักษณะเฉพาะบุคคล 5) ทักษะทางปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและการสื่อสาร แบบประเมินเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 5 ตัวเลือก โดยข้อคำถามกำหนดตาม กรอบแนวคิดมาตรฐานการศึกษาระหว่างประเทศสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพบัญชี (IES3) โดยเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 ขึ้นไป การสร้างเครื่องมือโดยวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา สร้างข้อคำถาม และนำแบบประเมินไปให้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีค่า IOC ได้ค่า อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ปรับปรุง แก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญ

2.3 แบบทดสอบความรู้ทางเทคโนโลยี แบบทดสอบความรู้ทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบชื่อ เลขที่ของนักศึกษา ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความรู้ทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1) ความรู้ทางเทคโนโลยีบัญชี และ 2) ความรู้ทางเทคโนโลยี แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ มี จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน การสร้างเครื่องมือโดยวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา สร้างข้อคำถาม และนำแบบ ประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีค่า IOC ได้ค่า อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แผนการสอนแบบร่วมมือ นำแผนการสอนแบบร่วมมือ พร้อมกับแบบประเมินแผนการสอนแบบร่วมมือ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมตามเกณฑ์ ดังนี้เก็บแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ สรุปผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD)

3.2 แบบประเมินตนเองด้านทักษะวิชาชีพ ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองด้านทักษะวิชาชีพ แล้วรวบรวมข้อมูล และสรุปผล รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับทักษะวิชาชีพทางบัญชี นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD)

3.3 แบบทดสอบด้านความรู้ทางเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยโดยทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มเดียว (one group pretest posttest design)

4. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ค่าเฉลี่ย

4.2 หาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 t-test one Sample group

4.4 t-test Dependent

ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพบัญชีกับความรู้ทางเทคโนโลยีสู่ นักบัญชีนวัตกร ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินแผนการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี เทียบกับเกณฑ์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบทักษะวิชาชีพทางบัญชี ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี หลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือเทียบกับเกณฑ์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความรู้ทางเทคโนโลยีทางบัญชีของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชีก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินแผนการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี เทียบกับเกณฑ์

รายการประเมิน	Mean	SD	แปรผล
ความเหมาะสมของแผนการสอนแบบร่วมมือ	4.44	.596	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินแผนการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยีจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบทักษะวิชาชีพทางบัญชี ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี หลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 (16 คะแนน)

t-test One-Sample group					
ตัวแปร	เกณฑ์	Mean	SD	t	Sig.
ร้อยละของคะแนน	80(16 คะแนน)	17.44	1.33	5.432	.000

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะวิชาชีพทางบัญชี 5 ด้านของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชีหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือของนักศึกษา จำนวน 25 คน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 17.44 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 นักศึกษามีทักษะวิชาชีพทางบัญชี 5 ด้าน หลังการสอนแบบร่วมมือ วิชา การบัญชี การเงิน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 (16 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน					
คะแนน	N	Mean	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	25	8.20	1.825	-22.994	.000
หลังเรียน	25	14.72	1.860		

*p<.05

จากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความรู้ทางเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแผนการสอนสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยี ได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เทียบกับเกณฑ์แล้ว อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 แสดงให้เห็นว่าแผนการสอนแบบร่วมมือมีคุณภาพตามเกณฑ์ผลการเปรียบเทียบทักษะวิชาชีพทางบัญชี 5 ด้านของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี หลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือ เรื่อง ทักษะวิชาชีพบัญชี เทียบกับเกณฑ์ พบว่านักศึกษามีทักษะวิชาชีพทางบัญชี 5 ด้าน หลังการสอนแบบร่วมมือ วิชา การบัญชีการเงินสูงกว่าคะแนนเกณฑ์ ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงถึงการสอนแบบร่วมมือส่งผลให้นักศึกษามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์

ผลการเปรียบเทียบความรู้ทางเทคโนโลยีก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบร่วมมือส่งผลให้นักศึกษามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาแผนการสอนแบบร่วมมือ มีคุณภาพอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก ถือเป็นอีกเทคนิควิธีที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนและจัดกิจกรรมมาให้เหมาะสมกับผู้เรียน การสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้สอนจึงต้องพัฒนาแผนการสอนให้มีคุณภาพ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนคุณภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับ รวีวรรณ รวีวรรณ วงศ์เดชาพันธ์ พบว่า การวางแผนการสอนเป็นงานสำคัญของผู้สอน การสอนจะประสบ

ผลสำเร็จด้วยดีหรือไม่ มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความวางแผนการสอนเป็นสำคัญประการหนึ่ง หากผู้สอนมีการวางแผนการสอนที่ดีเท่ากับบรรลุจุดหมายปลายทางไปแล้วครั้งหนึ่ง ในที่นี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาการสอนแบบร่วมมือ เรื่องทักษะทางวิชาชีพและความรู้ทางเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ อยู่ในระดับ เหมาะสมมาก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ที่เรียนวิชาการบัญชีการเงิน เรื่องทักษะทางวิชาชีพบัญชี หลังการสอนแบบร่วมมือมีทักษะทางวิชาชีพทางบัญชีสูงกว่าเกณฑ์ เพื่อก้าวสู่การเป็นนักบัญชีในอัตราในอนาคต และนักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มีความรู้ทางเทคโนโลยีหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับสายันต์ โทธิเกตุ และทวี สระน้ำคำ พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับชมพูนุท เมฆเมืองทอง ธนาวัฒน์ สิมศรี และสุรกานต์ จังหาร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

แผนการสอนของผู้สอนควรมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับเปลี่ยนการสอนให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และแผนการสอนแบบร่วมมือเป็นอีกวิธีที่น่าสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้หลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้หรือด้านทักษะ ที่ผู้วิจัยได้ใช้ในการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพบัญชีให้ผู้เรียนมีทักษะวิชาชีพ รวมถึงพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยี เพื่อให้ให้นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มีความรู้ทางเทคโนโลยีและทักษะวิชาชีพเพื่อก้าวสู่การเป็นนักบัญชีในอัตรา ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของนักบัญชีที่ต้องการในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลงานวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการประเมินการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ผู้ศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อีกแนวทางหนึ่ง

1.2 ผู้ศึกษาสามารถนำงานวิจัยการไปเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพบัญชีโดยใช้แผนการสอนแบบร่วมมือเทียบกับเกณฑ์ซึ่งจากผลการวิจัย พบว่า เมื่อใช้การสอนแบบร่วมมือแล้วส่งผลให้นักศึกษามีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ และมีความรู้ทางเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ จากผลข้างต้น การสอนแบบร่วมมือสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้

2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะทางวิชาชีพและความรู้สำหรับนักศึกษาชั้นป้อนด้วย เนื่องจากนักศึกษาทั้งหมดจะได้รับการพัฒนาทักษะการเป็นนักบัญชีในอัตรา

2.2 การศึกษาครั้งต่อไปอาจมีการนำเทคนิคการสอนหรือวิธีสอนอื่นที่คาดว่าจะช่วยพัฒนาทักษะและความรู้ให้กับนักศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กมลภู สันทะจักร และ กนกศักดิ์ สุขวัฒนานิสิทธิ์. (2562). ปัจจัยของนักบัญชียุคดิจิทัลที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานของหน่วยงานราชการในประเทศไทย. วารสารหาดใหญ่วิชาการ 1. คณะบัญชี มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

- กัลญู เพชรลาภรณ์. (2565). การออกแบบและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้. เอกสารประกอบการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชลิตา ลีนจันกมณี หอมแก้วและสุภาพร บุญเยี่ยม. (2563). ความรู้และทักษะวิชาชีพของนักบัญชีสำนักงานบัญชีคุณภาพในประเทศไทย. วารสารศิลปการจัดการ. คณะบัญชี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี.
- ชมพูนุช เมฆเมืองทอง ธนาวัฒน์ สิมศณี และสุรกานต์ จังหาร. (2565) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ ร่วมกัน วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วารสารสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีที่ 6 ฉบับที่ 3. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ธีรเศรษฐ์ เมธจิรนนท์.(2562). แนวโน้มวิชาชีพบัญชีในปี 2020“เตรียมพร้อมและปรับตัว. วารสารเอกสารภาชี อากร ปีที่ 39 ฉบับที่ 459. กรมสรรพากร.
- นำโชค บุตรน้ำเพชร. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนซ่อมเสริมแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือและ เทคนิคการสอนโดยการสร้างเรื่องเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ภาษาจีนของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาตะวันออก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม).
- ปิยาภัสร์ จารุสวัสดิ์. (2563). การศึกษาความพึงพอใจในการสอนวิชาการรู้สารสนเทศด้วยวิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วมและการสอนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21. มนุษยศาสตร์สาร ปีที่ 21 ฉบับที่ 3. คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภัทร์สุดา คมขำ.(2565). คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักบัญชีวินด์กร ตามความคิดของนักบัญชีไทย. สาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ราชิต ไชยรัตน์. (2564). บทบาทนักบัญชีในโลกอนาคตจากนักบัญชี สู่ักบัญชีวินด์กร. จดหมายข่าวสภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์. สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์. สืบค้นจาก <https://www.tfac.or.th/Article/Detail/126212>.
- รวีวรรณ วงศ์เดชาพันธ์. (2565). การพัฒนาและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา. วารสารมหาจุฬาลงกรณสาร ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 วิทยาลัยสงฆ์พิจิตร มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- เรวดี ศรีสุข. (2560). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ(Co-operative learning) ในการออกแบบจัดการเรียนการสอน. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี ฉบับที่ 2 ครั้งที่ 1
- วลีพร จิตรพงษ์.(2565). ICT กับนักบัญชีมืออาชีพ. เอกสารประกอบการสอน. มหาวิทยาลัย ศรีปทุม.
- สภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2565). มาตรฐานการศึกษาระหว่างประเทศสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพบัญชี. สืบค้นจาก <https://www.tfac.or.th/Article/Detail/66980>.
- สายันต์ โพธิ์เกตุ . (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.. 14 (1-2)
- สุกณา มาอู๋. (2562). (ตัวหนา) ทักษะของผู้ประกอบวิชาชีพบัญชีที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. คณะบัญชี มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- สนธยา พลศรี. (2547). ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน. การพัฒนาชุมชน. กรุงเทพฯ.
- Muhammad Talha.(2022). Impact of information technology on accounting and finance in the digital health sector. Journal of Comercial Biotechnology. 27(2):p. 184–195.

- Mia Novinda Mujiono. (2021). **The Shifting Role of Accountants in the Era of Digital Disruption.** Applied Business and Education Research. 2(11): p. 1259-1274.
- Xiaowei Zhou. (2018). **Application of Block Chain Technology in the Financial Industry and Its Legal Norms.** Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Management, Education and Social Science (ICMESS 2018).
- A.H.N. Kariyawasam. (2019). **Analysing the impact of cloud-based accounting on business performance of SMEs.** The Business and Management Review, Volume 10 Number 4. Faculty of Management Studies and Commerce University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka.
- Amelia A. Baldwin, a Carol E. Brown and Bead S. Trinkle. (2006). **Opportunities for artificial intelligence development in the Accounting Domain: The Case for Auditing.**

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เรื่องคำสั่งควบคุม
ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding
ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
Development of Students Learning Achievement on Control Order via
Project-Based Teaching Method Combined with Coding Teaching
Process in Computer Programming of Electrical Control Subject For
Higher Vocational Certificate Student, Phayao Technical College

สุทธิพันธ์ สุวรรณรัตน์ และประสาน ภัทรประสงค์**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีระหว่างการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding กับวิธีการสอนแบบปกติ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 จำนวน 32 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน โดยการสุ่มเป็นกลุ่ม โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ แบบ T-Test แบบ Independent ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่.05 ผลการวิจัยโดยสรุปดังนี้ 1) คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับที่มาก

คำสำคัญ : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน,วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน; กระบวนการสอนแบบ Coding

E-mail. (Ball_ep@msn.com) (Teelectrical56@gmail.com)

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop the lesson plan for computer programming in Electrical Control Course (30104-2007) on control commands using project-based teaching method combined with coding teaching method 2) compare learning achievements between project-based teaching and coding teaching process and normal teaching method. 3) study the student's satisfaction towards using the project-based teaching method together with the coding teaching process. Data were collected from 32 higher vocational students divided into 2 groups in a group of 16 students; control group and experimental group through a test and a questionnaire, and analyzed using mean, standard deviation and t-test at the significant level of .05. The research results were as follows. 1) The quality of the learning management plan of the expert's opinions in over all was at a high level. 2) The achievement comparison results of students who studied using the project-based teaching method combined with the coding method was higher than the students those who studied using the normal method at the statistically significant level of .05. 3) The student's satisfaction towards using the project-based teaching method with the coding teaching process was at the highest level .

Keywords : Development of students learning ;Project-Based Teaching Method ; Coding Process.

บทนำ

กิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานและกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Coding เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับโลกยุคดิจิทัล เนื่องจากสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ สามารถสร้างนวัตกรรมที่เห็นชัดเจนเป็นรูปธรรม และชุมชนได้รับประโยชน์จากนวัตกรรมนั้น ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทย 4.0 ตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา,2562:1-2) จึงเป็นตัวอย่างการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันที่ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์พ่อแม่ผู้ปกครองชุมชน ตลอดจนภาคีเครือข่ายจะเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา

คุณลักษณะของผู้เรียนให้เป็นผู้เรียน ที่กระตือรือร้น ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม ตอบโจทย์การพัฒนา ชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ การที่อาจารย์ผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามนโยบายการจัดการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (การขับเคลื่อนนโยบายรัฐบาล นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ และนโยบาย เป้าหมาย ยุทธศาสตร์ การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสู่สากล พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๖๙ คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา: ออนไลน์)จึงจำเป็นต้องปรับวิธีการและเทคนิคการสอนให้เหมาะสมและหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เป็นรายวิชาที่เน้นการเขียนและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาที่พบคือผู้เรียนขาดทักษะการคิดเป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถทำการเขียนโปรแกรมได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากเหตุผลที่กล่าวมาผู้วิจัยตระหนักในสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ในเรื่องคำสั่งควบคุม ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นและทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ และนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) โดยใช้วิธีระหว่างการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding กับวิธีการสอนแบบปกติ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพะเยา

สมมติฐานของการวิจัย

นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. กระบวนการ Coding ยีน ภู่วรรณ (2562) ได้ให้ความหมายไว้ว่า Coding เป็นคำใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนรหัสหรือสัญลักษณ์ เพื่อบอกถึงลำดับขั้นตอนการคิด ซึ่งจะทำให้เกิดการสื่อสารที่เข้าใจตรงกันในการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ การลำดับความคิด เป็นสิ่งที่เชื่อมโยงกับชีวิต การวางแผน การคิด และการแก้ปัญหา

ผนวกเลข สุวรรณทัต (2562) ได้กล่าวถึงความหมายไว้ว่า coding คือ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใส่ค่า ตัวเลข สัญลักษณ์ของระบบหนึ่ง เข้าไปในอีกระบบหนึ่ง สามารถทำได้โดยการวางแผนก่อน โดยไม่จำเป็นต้องนำโค้ดที่สร้างขึ้นใส่ลงในคอมพิวเตอร์ทันที

2. วิธีการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน กุลรภัส เทียมทิพร (2559) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยความสนใจ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของตนเองโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการอื่นๆที่เป็นระบบ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พิเศษ ชำนาญานา (2558: 17) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนและความสำเร็จที่เกิดจากการเรียนรู้เรื่องใดๆ ซึ่งได้จากการทดสอบของครูผู้สอนหรือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งนั้นๆ

4. ความพึงพอใจ คมสัน อินทเสน และคณะ (2560 : 8) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับการตอบสนองจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทนจนทำให้เกิดความสุขทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานเกิดขวัญและกำลังใจส่งผลให้งานมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุมพล ผสมทรัพย์และกอบสุข คงมนัส (2562) ที่ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและโซเซียลมีเดียเพื่อพัฒนาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาตรี พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบปกติและกลุ่มทดลองที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานและโซเซียลมีเดีย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ประวิทย์ ฤทธิบุญและสุชีรา อินทโชติ (2563) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการฝึกอบรมนาฏศิลป์และดนตรีของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานาฏศิลป์ไทยศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) โครงการที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหมด จำนวน 9 โครงการ โดยมีกลุ่มสถานศึกษาศึกษาเป้าหมาย จำนวน 9 แห่ง ผลการประเมินความสามารถในการจัดการฝึกอบรมหลังการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชานาฏศิลป์ไทยศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 ซึ่งอยู่ในระดับมาก 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักศึกษาแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 จำนวน 4 กลุ่มรวม 50 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน โดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้วิธีการสอนโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ,2553)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุม ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่องคำสั่งควบคุม
- 1.2 กำหนดเนื้อหาเรื่องคำสั่งควบคุม
- 1.3 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.5 ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ เมื่อสร้างแผนการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมินผลในด้านการออกแบบสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อพบข้อควรแก้ไขปรับปรุงด้านใดก็ตามดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพในการนำไปทดลองใช้

1.6 ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านแล้ว ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุมจำนวน 20 คนมาแล้ว เพื่อนำข้อบกพร่องต่างๆจากขั้นตอนนี้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้จริง

1.7 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพพร้อมสมบูรณ์ สามารถนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคำสั่งควบคุม ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding มีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและสร้างแผนผังแบบทดสอบ (Test Blueprint)
- 2.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแผนผังแบบทดสอบ (Test Blueprint) จำนวน 30 ข้อ
- 2.3 นำแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านได้พิจารณาตรวจให้คะแนนความสอดคล้องโดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลของข้อสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไว้ดังนี้

- +1 หมายถึง แนใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
- 1 หมายถึง แนใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

(IOC : Index of Item Objective Congruence) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าสอดคล้องกัน ผลที่ได้จากการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.6 -1.00

2.4 หลังจากนั้นนำข้อสอบไปทดลองใช้ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ โดยทดลองใช้กับนักศึกษา ที่ผ่านการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุมมาแล้ว จำนวน 20 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 10 คน

2.5 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติ ค่าความยาก (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเชื่อมั่น (Reliability) หลังจากการทดลองใช้ มีผลดังนี้

- ค่าดัชนีความยาก โดยนำคะแนนที่ได้เป็นรายข้อมาทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความยากของข้อสอบที่กำหนดไว้ คือ ระหว่าง 0.2 – 0.8 ผลการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.60 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51

- ค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป ผลการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 – 1.0 ค่าเฉลี่ย 0.85

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ นำค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกมาคำนวณหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของคูเตอร์-ริชาร์ดสัน KR-20 จากผลการคำนวณได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8144

2.6) ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์เพื่อใช้ในการวิจัย จำนวน 20 ข้อ

3. การสร้างแบบทดสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้วิธีการสอนโครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและหลักการสร้างแบบสอบถาม

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้วิธีการสอนโครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding เป็นแบบมาตราส่วนประมาณ ค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ท

3.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า รายการทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00

3.4 ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จัดพิมพ์และนำไปทดลองใช้

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้วิธีการสอนโครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า จำนวน 30 คน นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาคำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้วิธีของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.932

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ

Coding สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ผู้วิจัยจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ ชุดทดลองและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนสำหรับกลุ่มตัวอย่าง

2. ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding โดยนำกระบวนการสอนแบบ Coding ไปสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนเค้าโครงของโครงงาน ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมโดยให้เขียนแผนภาพที่ใช้สำหรับลำดับขั้นตอนและวิธีการทำงานแบบเป็นลำดับ (Flow Chart) เพื่อใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithm) ด้วยวิธีการไลโปรแกรม (Traction) เพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) สำหรับในช่วงการสอนผู้วิจัยได้ทำการเก็บร่องรอยการทำงานของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 เมื่อดำเนินการสอนตามที่กำหนดแล้ว ตามในแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3. ขั้นตอนเตรียมการสำหรับการสอนแบบปกติ มีการดำเนินการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติด้วยวิธีการสอนตามปกติตามแผนการจัดการเรียนรู้

4. ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มปกติ นำแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ ทำการเก็บคะแนนไว้เพื่อมาวิเคราะห์ผลต่อไป

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการสอน การใช้วิธีการสอนโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) สถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สำหรับการแปลความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยการเฉลี่ยรายช่วงและรายข้อ ดังนี้

4.50 – 5.00 ระดับความเหมาะสม มากที่สุด

3.50 – 4.49 ระดับความเหมาะสม มาก

2.50 – 3.49 ระดับความเหมาะสม ปานกลาง

1.50 – 2.49 ระดับความเหมาะสม น้อย

1.00 – 1.49 ระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด

2. วิเคราะห์วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคำสั่งควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding โดยนำคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำข้อสอบจากแบบทดสอบที่

ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มปกติ ด้วยการทดสอบค่า T-Test แบบ Independent

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจ ได้วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของของนักศึกษาที่มีต่อการใช่วิธีการสอนโครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหาโดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของบุญชม ศรีสะอาด (การวิจัยเบื้องต้น,2553)

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	ระดับพึงพอใจน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	ระดับพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	ระดับพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	ระดับพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	ระดับพึงพอใจมากที่สุด

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุม ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding

ตารางที่ 1 ผลคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) เรื่องคำสั่งควบคุม ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.รูปแบบ/องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
2.สาระสำคัญ	4.40	0.89	มาก
3.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์และสมรรถนะรายวิชา	4.00	0.71	มาก
4.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
5.เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น/วัยของผู้เรียน	4.40	0.89	มาก
6.กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.60	0.89	มากที่สุด
7.กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
8.กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมกับการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
9.สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
10.วิธีการวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	0.84	มาก
รวม	4.40	0.68	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.4$, S.D. = 0.68) เมื่อพิจารณาพบว่ามีคุณภาพมากที่สุดคือ สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมา คือ กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม ส่วนคุณภาพมากคือ วิธีการวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์และสมรรถนะรายวิชา

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding กับวิธีการสอนแบบปกติ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่ม	n	\bar{X}	S.D.	t	df	Sig.
กลุ่มทดลอง	16	15.12	2.09	7.285*	30	0.00
กลุ่มควบคุม	16	9.37	2.36			

*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding

ตารางที่ 3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.การแนะนำวิธีการสอนที่มีความชัดเจน	4.38	0.50	มาก
2.มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ	4.44	0.51	มาก
3.วิธีการสอนทำให้นักศึกษาตื่นตัว	4.31	0.48	มาก
4.วิธีการสอนส่งเสริมการคิดของนักศึกษา	4.25	0.45	มาก
5.การวัดและประเมินผลของครูมีความหลากหลาย	4.19	0.75	มาก
6.สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้	4.50	0.52	มากที่สุด
7.สามารถพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหา	4.88	0.34	มากที่สุด
8.นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้มากขึ้น	4.75	0.45	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.81	0.40	มากที่สุด
10.มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีในวิธีการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักศึกษาอย่างเหมาะสม	4.69	0.48	มากที่สุด
รวม	4.52	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.52 , S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาพบว่า ความพึงพอใจสูงสุด คือ สามารถพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหา รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ส่วนรายการที่มีความคิดเห็นน้อยสุด คือ การวัดและประเมินผลของครูมีความหลากหลาย

สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding เรื่องคำสั่งควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับที่มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก หัวข้อที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญ คือด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิโสภิต แพงศรี (2561) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการสอนหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น รู้จักการแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติโดยใช้วิธีการเรียนรู้ทางปัญญาซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการผสมผสานการวิจัยและการสร้างสรรค์โครงงาน โดยรวบรวมทักษะใหม่ๆ ด้านเทคโนโลยีการสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญ และการฝึกการแก้ปัญหาต่างๆ ที่สะท้อนถึงความรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้อย่างไร และเมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาออกไปประกอบวิชาชีพ ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เรียนรู้และปรับตัวเข้ากับสภาพงานได้เป็นอย่างดี ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยให้การทำงานจริงประสบความสำเร็จ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (30104-2007) ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding เรื่องคำสั่งควบคุม สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding สามารถพัฒนา แก้ปัญหา รวมถึงสามารถเขียนโค้ดตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ โดยนำเอารูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานมาใช้ร่วมทำเป็นโครงงาน เพื่อทำการพัฒนาโปรแกรม หรือการสร้างชิ้นงานที่เกิดจากการโค้ดดิ้ง (Coding) โดยใช้กระบวนการของการ Coding ซึ่งสามารถหารูปแบบของการเขียนโค้ดเพื่อนำไปเขียนซ้ำ ลดความซับซ้อนของการทำงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชุมพล ผสมทรัพย์และกอบสุข คงมันัส (2562) ที่ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและโซเซียลมีเดียเพื่อพัฒนาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาตรี พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ และกลุ่มทดลองที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานและโซเซียลมีเดีย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมหรือประสบการณ์ เดิมกับความรู้ใหม่แล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านกระบวนการแก้ไข ปัญหา พัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็น ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นเพราะวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding สามารถพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองสอดคล้องกับงานวิจัยของประวิทย์ ฤทธิบุลย์และสุชีรา อินทรโชติ (2563) ที่ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน

เป็นฐาน ในรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรมนาฏศิลป์และดนตรี ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชานาฏศิลป์ไทยศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1. ความพึงพอใจนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding เรื่องคำสั่งควบคุม ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า ทำให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาเพิ่มมากขึ้น ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีความริเริ่มสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

1.2. วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำสั่งควบคุม สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ ดังนั้นจึงควรนำวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ไปใช้กับวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้าหรือรายวิชาอื่นต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรด้านความคงทนในการเรียนรู้ทักษะที่สอนด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding

2.2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบวิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบ Coding ควรนำไปใช้กับรายวิชาที่ใกล้เคียงในสาขาวิชาช่างไฟฟ้า เช่น รายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

กุลภัส เทียมทิพร. (2559) . PBL:ProjectBaseLearningการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยใช้โครงงานเป็นฐาน.

วารสารการจัดการความรู้ พ.ศ. 2559. (3) .1-17.

คมสัน อินทะเสนและคณะ . (2560) . ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลนาหว้า อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น . การค้นคว้าอิสระ . หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชารัฐศาสตร์การปกครอง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชุมพล ผสมทรัพย์และกอบสุข คงมนัส . (2562) . ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและไฮซีลมีเดียเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี . วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 23(1) . 131-141.

บุญชม ศรีสะอาด . (2553). การวิจัยเบื้องต้น .พิมพ์ครั้งที่ 5 .กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

ประวิทย์ ฤทธิบุลย์และสุชีรา อินทโชติ.(2563). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรมนาฏศิลป์และดนตรี ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชานาฏศิลป์ไทยศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.วารสารศิลปกรรมศาสตร์วิชาการ วิจัยและงานสร้างสรรค์ 7(1) : 89-106.

ผนวกเดช สุวรรณทัต. (2562) . [ออนไลน์] . เรียนโค้ดดิ้งไม่ใช้คอมพิวเตอร์ . สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2565 , จาก <https://www.pongkoiim.com/go/?p=371>

พิศิษฐ์ ชำนาญนา. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน คณะวิชาการตลาด มหาวิทยาลัย

พลชัยการธนบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการอาชีวศึกษา) . คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ยื่น ฎวรวรรณ (2562) .[ออนไลน์]. การเรียนการสอนโค้ดดิ้ง. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2565 , จาก

https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=10216925411385174&id=1162233576

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2553) . เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา . พิมพ์ครั้งที่ 11 . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น.

ศศิโสภิต แพงศรี. (2561). การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน:การประยุกต์สู่การปฏิบัติในการจัดการศึกษาพยาบาล.

วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี29(1) . 215-222.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา . (2565) . [ออนไลน์] . การขับเคลื่อนนโยบายรัฐบาล นโยบาย กระทรวงศึกษาธิการ และนโยบาย เป้าหมาย ยุทธศาสตร์ การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสู่สากล พ.ศ.

๒๕๕๕-๒๕๖๙ คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา . สืบค้นเมื่อ

1 ตุลาคม 2565 , จาก <https://www.vec.go.th/เกี่ยวกับสอศ/ภารกิจและนโยบาย.aspx>

สำนักงานเลขาธิการ . (2561) . มาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ 2561 . (พิมพ์ครั้งที่ 1) . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัท

21 เซ็นจูรี จำกัด.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วย
กิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์
เบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคแพร่
Development of Learning Achievement with a Skill Training Set for
Learning Management Activities Based on Self-Knowledge Creation
Theory in Basic Automobile Electronics Course for 3rd Year Vocational
Certificate Students, Phrae Technical College

กฤษณ์ พรหมวัง* เอกภพ ศรีรัมย์** ทวีศักดิ์ เมืองมูล** วิชัย มั่นจันดา**
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 วิทยาลัยเทคนิคแพร่
เบอร์โทรศัพท์ 093951978 อีเมล Krit_mac789@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1.ชุดฝึกทักษะด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง 2.แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น 3.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเก็บข้อมูลจากเป้าหมายคือ นักเรียนระดับปวช. 3 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 17 คน ที่อยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า (t – test) ผลการวิจัยพบว่า 1) การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบการจัดการเรียนรู้ซึ่งประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะอยู่ที่ 82.06/80.01 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 2 จำนวน 17 คน ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองประกอบการจัดการเรียนรู้ มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้ง 8 หน่วยการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังเรียนมีค่า ($\bar{x}=69.18$ $SD=1.81$) ค่า t อยู่ที่ $t = 6.15$ สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ชุดฝึกทักษะ, การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

Abstract

The objectives of this research were 1) to find the efficiency of the skill training package with learning activities based on self-knowledge building theory in introductory automotive electronics course, 2) to compare the learning achievements before and after learning with the skill training package learning activities based on self-knowledge creation theory. The research tools consisted of 1) A set of skills training with learning activities based on self-knowledge building theory 2) Learning plan for introductory automotive electronics course and 3) An achievement test. Data were collected from 17 third-year students in semester 1/2022 and analyzed using mean and standard, and t-test. The results showed that 1) the efficiency of the skill set was at 82.06/80.01, which was higher than the set criteria. 2) the achievement tests after learning were higher than before learning for all 8 learning units at the statistically significant level of 0.05.

Keywords: Development of learning achievement, Skills training set. Self-knowledge creation.

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ได้พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีจุดเน้นที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้เรียนตามความถนัด ตามความสนใจ และได้รับการบริการทางการศึกษาจากรัฐอย่างมีคุณภาพ แนวทางการจัดการศึกษามาตรา 22 ให้ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา และมาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้จัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, ม.ป.ป. : 4) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงมีนโยบายที่จะให้ครูผู้สอนปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน ปฏิรูปวิธีสอบ เพื่อปฏิรูปวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดการศึกษาวิชาชีพแบบบูรณาการเนื้อหาวิชากับศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาวิชาชีพแบบองค์รวม มีความสามารถทั้งทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการต่าง ๆ และทักษะในการประกอบอาชีพได้ครบวงจรในแต่ละชั้นปี รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นกระบวนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ โดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระของศาสตร์ต่าง ๆ

ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถนำความรู้ ทักษะ และเจตคติไปสร้างงาน แก้ปัญหา และใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง ในการศึกษาแนวความคิดทฤษฎี

การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตลอดเวลา เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด การฝึกปฏิบัติ และการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้ประสบการณ์และให้ความสำคัญกับกระบวนการเป็นรายบุคคลในการได้มา ซึ่งความรู้ ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมมาต่อยอดทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ เป็นกระบวนการสร้างความรู้ในลักษณะที่เข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สง่า คุณา, 2564)

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำหลักวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพแก่นักเรียนมากที่สุดในการเรียนรายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101- 2103 ที่ผ่านมาผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพและในชีวิตประจำวันได้ส่งผลต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ของนักเรียนมีผลกระทบในการฝึกปฏิบัติอย่างมาก จึงได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ ประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

สมมติฐานของการวิจัย

- 1) ชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 80/80
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดฝึกทักษะ

สุนทร สันธพานนท์(2551) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะว่า สื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นการทบทวนหรือเสริมเพิ่มให้เป็นความรู้แก่นักเรียนหรือให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้หลายรูปแบบเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ

ศันสนีย์ สื่อสกุล(2554) งานกิจกรรมหรือครูผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนเพื่อฝึกทักษะเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้วทำให้เกิดความชำนาญ ถูกต้อง คล่องแคล่ว จนสามารถนำความรู้แก้ปัญหาได้โดยอัตโนมัติ จากความหมายของชุดฝึกทักษะข้างต้น สรุปได้ว่าชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนความรู้ที่ได้เรียนไปหรือเป็นการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดความถูกต้องชำนาญ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง**ความเป็นมาของทฤษฎี**

ทฤษฎี Constructionism เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาขึ้นโดย Professor Seymour Paper แห่ง M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) สหรัฐอเมริกา โดยพัฒนามาจากทฤษฎี Constructivism ของ Piaget

ทฤษฎี Constructionism นี้จึงเกี่ยวข้องกับการสร้าง 2 ประการ กล่าวคือ

1. เมื่อเด็กสร้างสรรค์บางสิ่งบางอย่างออกมาเท่ากับว่าเด็กได้สร้างความรู้ขึ้นมาภายในตนเองด้วย
2. ความรู้ที่เด็กได้สร้างขึ้นภายในตนเองนี้จะช่วยให้เด็กนำไปสร้างความรู้ใหม่ หรือสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ ที่ความสลับซับซ้อนมากขึ้น ทำให้เกิดความรู้เพิ่มพูนขึ้นตามไปด้วย

แนวคิดสำคัญของทฤษฎี (Constructionism)

1. เริ่มที่ผู้เรียนต้องอยากจะทำ อยากจะเรียน จึงจะเป็นตัวแรงให้เขาขับเคลื่อน (ownership)
2. ใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนเป็นแรงจูงใจ (internal motivation) ให้เกิดการสร้างสรรค์ความรู้
3. การเรียนรู้เป็นทีม (team learning) จะดีกว่าการเรียนรู้คนเดียว
4. เป็นการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Learning to learn) ไม่ใช่การสอน

การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน หลักๆ คือ

1. Explore คือ การสำรวจตรวจสอบ ค้น ในขั้นตอนนี้บุคคลจะเริ่มสำรวจตรวจสอบหรือพยายามทำความเข้าใจกับสิ่งใหม่ (assimilation) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อได้พบหรือ ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆที่ไม่มีอยู่ในสมองของตน ก็จะพยายามรับหรือดูดซึมเก็บเข้าไปเป็นความรู้ใหม่ พฤติกรรมเหล่านี้หลายท่านอาจจะเคยสัมผัสด้วยตนเองหรือเคยสังเกตเห็นจากการเข้าร่วมกิจกรรมการต่อเลโก้ & โลโก้ จะเห็นว่าในวันแรกที่ได้พบกับอุปกรณ์ที่เป็นตัวต่อ หลากๆ คนที่ไม่มีประสบการณ์เลยอาจจะเริ่มจากสำรวจชิ้นส่วนต่างๆว่ามีอะไรบ้างและแต่ละตัวใช้ทำงานอะไร หรือนั่งมองคนอื่น ๆ ต่อไปก่อน อาจจะสอบถามจากเพื่อนที่นั่งใกล้ๆ หรือบางคนอาจจะดูจากคู่มือที่มีอยู่เพื่อพยายามทำความเข้าใจกับสิ่งใหม่นั้น

2. Experiment คือ การทดลอง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการทดลองทำภายหลังจากที่มีการสำรวจไปแล้ว เป็นการปรับความแตกต่าง (accommodation) เมื่อได้พบหรือปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆที่สัมพันธ์กับความคิดเดิมที่มีอยู่ในสมอง นั่นหมายความว่าเริ่มจะปรับความแตกต่างระหว่างของใหม่กับของเดิมจนเกิดความเข้าใจว่าควรจะทำอย่างไรกับสิ่งใหม่นี้ เช่น ในการต่อเลโก้ & โลโก้ หลังจากสำรวจชิ้นส่วนต่างๆและเก็บเป็นความรู้ไว้ในสมองแล้วต่อไปอาจจะเป็นการทดลองสร้างโดยอาจจะสร้างตามตัวอย่างในคู่มือ หรืออาจจะทดลองต่อเป็นชิ้นงานที่ตนเองอยากจะทำ หรืออาจจะทดลองทำตามเพื่อนๆก็ได้ แต่บางคนก็พยายามที่จะปรับตนเองโดยการสอบถามเพื่อนที่สามารถทำได้(ซึ่งจุดนี้เองเป็นจุดเริ่มต้นของการทำให้ทราบว่าคนเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญอย่างหนึ่งและการแสวงหาความรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว) ในขั้นตอนนี้อาจจะมีการทดลองถูกบ้างเพื่อจะเก็บเกี่ยวเป็นประสบการณ์และสร้างเป็นองค์ความรู้เก็บไว้ในสมองของตนเอง อย่างไรก็ตามในขั้นตอนนี้จะเกิดทั้งการดูดซึม (assimilation) และ การปรับความแตกต่าง (accommodation) ผสมผสานกันไป

3. Learning by doing คือ การเรียนรู้จากการกระทำ ขั้นนี้เป็นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มีความหมายต่อตนเอง แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองขึ้นมา ซึ่งจะคาบเกี่ยวกับขั้นตอนที่ผ่านมา ขั้นนี้ก็จะเกิดทั้งการดูดซึม (assimilation) และ การปรับความแตกต่าง (accommodation) ผสมผสานกันไป เช่นเดียวกัน

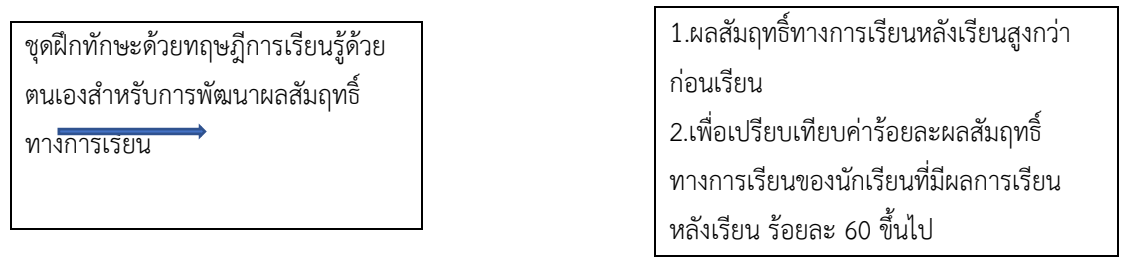
4. Doing by learning คือ การทำเพื่อที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้จะต้องผ่านขั้นตอนทั้ง 3 จนประจักษ์แก่ใจตนเองว่าการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มี

ความหมายนั้น สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้และเมื่อเข้าใจแล้วก็จะเกิดพฤติกรรมในการเรียนรู้ที่ดี รู้จักคิดแก้ปัญหา รู้จักการแสวงหาความรู้ การปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ฯลฯ นั่นก็คือเกิดภาวะที่เรียกว่า "Powerful learning" ซึ่งก็คือเกิดการเรียนรู้ที่จะดูดซึม (assimilation) และ การปรับความแตกต่าง (accommodation) อยู่ตลอดเวลาอันจะนำไปสู่คำกล่าวที่ว่า "คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น" นั่นเอง (WordPress.ออนไลน์.2016)

นิลินมาศ บัวศรี (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนการสอนและศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการสืบค้นสารสนเทศและการเขียนรายงานโดยใช้ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยเทคนิคแพร่ ผลชุดกิจกรรมการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 88.40/88.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80/80 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมเรื่องการสืบค้นสารสนเทศและการเขียนรายงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยเทคนิคแพร่ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

อุศนา ธีระวรรณ (2557:บทคัดย่อ) ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ เรื่ององค์ประกอบศิลป์กับการออกแบบ โดยใช้ทักษะการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทองแสงชั้นวิทยา โดยผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมเรียนรู้ศิลปะ เรื่อง องค์ประกอบศิลป์กับหลักการออกแบบโดยใช้ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.72/86.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และมีค่าความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

นายสง่า คุณา (2564 : บทคัดย่อ) ศึกษาการใช้ชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิทยาลัยเทคนิคพิทยา ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 16 คน ที่เรียนโดยชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 16 คน ที่เรียนโดยการจัดชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 100 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่

3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ การวิจัยนี้เป็นวิจัยประเภทแบบกึ่งทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มเป้าหมายจำนวน 3 กลุ่ม ใช้การเลือกเป็นแบบเจาะจงในการวิจัยคือนักเรียนแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3) กลุ่ม 1 จำนวน 17 คน ที่เรียนในรายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น

เครื่องมือในการวิจัย

2. เครื่องมือในการวิจัย

1.) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดฝึกทักษะ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนในรายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น

2.) หาค่าความสอดคล้องของเครื่องมือโดยหาค่า

ความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญโดยเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาเลือกข้อคำถามที่มีค่าของแบบทดสอบได้รับการประเมินจากความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญโดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งถือว่าข้อคำถามมีที่อยู่ในเกณฑ์การตรงเชิงเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้

3.) หาค่าความเชื่อมั่น นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้นำแบบทดสอบสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 2 จำนวนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้

ความยากง่ายพิจารณาจำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อโดยแบ่งเป็น 5 ช่วงดังต่อไปนี้

ค่า p	ระดับความยาก	การพิจารณา
0 - .19	ยากมาก	ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
.20 - .39	ค่อนข้างยาก	พอใช้ได้
.40 - .60	ยากง่ายปานกลาง	ใช้ได้
.61 - .80	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
.81 - 1.00	ง่ายมาก	ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ค่า p จะต้องอยู่ระหว่าง .20 - .80

4.) อำนาจจำแนกแยกประเภทแบบทดสอบที่ต้องการวัดโดยแยกกลุ่มผู้เรียนอ่อนกับกลุ่มผู้เรียนเก่ง โดยค่า D ที่อยู่ระหว่าง -1.00 - +1.00

D เป็นบวก = นักเรียนกลุ่มสูงตอบคำถามได้มากกว่ากลุ่มต่ำ

D เข้าใกล้ศูนย์ = กลุ่มสูงตอบถูกใกล้เคียงกับกลุ่มต่ำ

D เป็นลบ = กลุ่มสูงตอบถูกน้อยกว่ากลุ่มต่ำ

อำนาจจำแนกแบ่งได้ตามต่อไปนี้

ค่าD	ความหมาย
.40 ขึ้นไป	ดีมาก
.30-.39	ดีพอสมควร
.20 - .29	พอใช้ได้
ต่ำกว่า .20	ใช้ไม่ได้

5.) ค่าร้อยละในการหาผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.) ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบทางการเรียนที่ผู้ ศึกษาสร้างขึ้น
2.) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะและผู้เรียนเป็น สำคัญที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นจำนวน 90 ชั่วโมง โดยมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังนี้

- ก) ชี้แจงหลักสูตร รูปแบบการวัดและประเมินผล รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกทักษะรายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้นในการลงปฏิบัติ
- ค) ศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎี ก่อนเรียนในห้องเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้อ
- ง) ใช้รูปแบบการสอนภาคทฤษฎีในห้องเรียน หรือออนไลน์และสาธิตการปฏิบัติ
- จ) ให้นักศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง
- ฉ) ส่งผลงานการปฏิบัติงาน

3.) ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบทางการเรียนที่ผู้ ศึกษาสร้างขึ้น

5.) ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียนและบันทึกผลคะแนน

6.) หลังจากวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติการวิเคราะห์ข้อมูล

4.การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Excel เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

4.2 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไป วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Excel โดยใช้สถิติ

1. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนหลังเรียนโดยใช้ Independent T-Test
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไปโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x})
3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
4. ดัชนีความสอดคล้องเพื่อวัดความเที่ยงตรง (IOC)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

1.) เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากนักเรียนใช้ชุดฝึกทักษะด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.) เพื่อเปรียบเทียบค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

การทดสอบสมมุติฐาน

สมมุติฐานการวิจัยที่ 1: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

Ho: นักเรียนที่มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเกิดจากความเข้าใจหลังจากใช้ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

H1: นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำหรือเท่ากับหลังเรียนเกิดจากขาดความเข้าใจหลังจากใช้ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. รวมเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังทั้ง 8 หน่วยการเรียนรู้ดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 รวมผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

หน่วย	ทดสอบ	n	\bar{x}	SD	t	sig
1-8	ก่อนเรียน	17	72.75	4.40	23.96	0.000
	หลังเรียน	17	114.25	3.58		

* ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้นในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 8 หน่วย เมื่อพิจารณาแล้ว เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนโดยมี (\bar{x} = 72.75 S.D. = 4.40) และหลังเรียนอยู่ที่ (\bar{x} = 114.25 S.D. = 3.58) ค่า t = 23.96

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

ตารางที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง (จำนวนคน)	ผลการเรียนนักเรียนที่มี ผลร้อยละ 60 ขึ้นไป จำนวน(คน)	ผลการเรียนนักเรียนที่มี ผลต่ำกว่าร้อยละ60ขึ้นไป จำนวน(คน)	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
17	15	2	88.23

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไปขึ้นไป มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 88.23 แสดงว่า รายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 แผนกช่างยนต์ ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 2

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้ชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ พบว่า

1. คะแนนทางการเรียนหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้รวมทั้ง 8 หน่วยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ ($\bar{x}=72.75$ S.D.=4.40) และหลังเรียนอยู่ที่ ($\bar{x}=114.25$ S.D.=3.58) ค่า $t = 23.96$ โดยผลคะแนนสูงขึ้นเนื่องจากผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองจากชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. ค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้น จากนักเรียนทั้งหมด 17 คนและมีผู้ผ่านร้อยละ 60 อยู่ที่ 15 คน และมีผู้ต่ำกว่าร้อยละ 60 อยู่ที่ 2 คน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านร้อยละ 60 คิดเป็นร้อยละ 88.23 จากการผู้เรียนได้มีการพัฒนาตนเองจากชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

อภิปรายผลการศึกษา

เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์สอบก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากนักเรียนใช้ชุดฝึกทักษะด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองและเปรียบเทียบค่าร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป พบว่า จากการศึกษาการใช้ชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น ด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีผลมากกว่าร้อยละ 60 มี มากถึง ร้อยละ 88.23 โดยตรงกับสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 ของงานวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สง่า คำคำ (2564) ศึกษาการใช้ชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพิทยา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 16 คน ที่เรียนโดยชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1.มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 16 คน ที่เรียนโดยการจัดชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 100 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

1.การนำงานวิจัยไปใช้

ในการนำงานวิจัยไปใช้สามารถนำผลวิจัยไปใช้กับวิชาอื่นที่มีเนื้อหาวิชาที่เหมือนกัน หรือคล้ายกันในแผนกวิชาช่างยนต์

2.ข้อเสนอแนะงานวิจัยในครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ ในด้านปฏิบัติงานและการใช้ไปปฏิบัติงาน

เอกสารอ้างอิง

- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพเยาวชน. กรุงเทพฯ. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คันสนีย์ สือสกุล. (2554). การพัฒนาชุดฝึกทักษะเชิงวิเคราะห์วิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสตรีวิทยา2 ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).,บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ
- WordPress. (2016). [ออนไลน์]. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. จาก <https://nattarikablog.wordpress.com>
- นิลินมาศ บัวศรี. (2555). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องการสืบค้นสารสนเทศและการเขียนรายงานโดยใช้ทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยเทคนิคแพร่. วิทยานิพนธ์. ค.ม.,มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์,อุตรดิตถ์.
- อุศนา ธีระวรรณ. (2557). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ เรื่อง องค์ประกอบศิลป์กับการออกแบบ โดยใช้ทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทองแสงชั้นวิทยา.อุตรดิตถ์.
- นายสง่า คำคำ. (2564). ศึกษาการใช้ชุดการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-[9] 2007 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน. วิทยาลัยเทคนิคพิทยา. ชลบุรี.

ระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ Communication and Controlling System with Bluetooth Signal via Smartphone

นายไอศวรรย์ วิจิตร*, นาย สรเพชร แซ่ลี *,คมเพชร อินสุวรรณ์** และเอนกวงค์ ยอดดำเนิน
สถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการใช้งานสัญญาณของ Bluetooth ผ่าน Mobile Application ที่ประมวลผลได้ทั้งบนระบบ Android และ iOS 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณ Bluetooth โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดวงจรควบคุมสัญญาณบลูทูธผ่าน Mobile Application และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยระบบควบคุมอุปกรณ์นี้ สั่งงานผ่านสัญญาณไร้สาย เพื่อควบคุมอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน และบริเวณโดยรอบ

ผลการวิจัยพบว่า ระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธ ผ่าน Mobile Application มีประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างแม่นยำ ที่ระยะห่าง 10 เมตร และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณ Bluetooth ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยที่ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.702 ซึ่งเหมาะสมที่จะนำเอาระบบไปใช้กำกับควบคุมอุปกรณ์ภายในบ้านพักอาศัยต่อไป

คำสำคัญ : ระบบควบคุมและสั่งงาน,สัญญาณบลูทูธ,โทรศัพท์เคลื่อนที่

(E-mail ของผู้รับผิดชอบหลัก Sorapet.sae@cvc.ac.th)

1* ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายไอศวรรย์ วิจิตร สาขา เทคโนโลยีสารสนเทศ

นายสรเพชร แซ่ลี สาขา เทคโนโลยีสารสนเทศ

2*ชื่อ-สกุล อาจารย์ที่ปรึกษา นายเอนกวงค์ ยอดดำเนิน

นายคมเพชร อินสุวรรณ์

Abstract

The purposes of this research were to 1) study the efficiency of communication and controlling system with Bluetooth by mobile phone and 2) investigate the user's satisfaction towards this system. Data was collected from the users by a circuit controlling box via wireless signal mobile phone within the diameter of 10 meters in the house and surrounding areas. The results of the research showed that the efficiency of communication and controlling system with Bluetooth by mobile phone was accurate at the distance of 10 meters. The satisfaction towards the efficiency of communication and controlling system with Bluetooth by mobile phone in over all was at high level ($X=4.80$, $S.D=0.368$) which showed that this system was suitable to be used in home.

Keywords : Bluetooth , BLE, wireless, Smartphone

บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีเป็นเรื่องใกล้ตัวของทุกคนเปรียบเสมือนกับปัจจัยในการดำรงชีวิตอีกอย่างหนึ่งที่เราต้องพบเจอหรือต้องได้ใช้มัน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการสื่อสาร การเดินทาง การศึกษา จนไปถึงในบ้านของเราเองมีนวัตกรรมใหม่ๆเกิดขึ้นมากมายเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์และอำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวันของเราซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือ NodeMCU ESP32 ในการสื่อสารเรานี้ เราเลือกใช้โปรแกรม Sketch ของ Arduino (Arduino IDE) ในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของบอร์ด NodeMCU/ESP32 (ซึ่งในบางครั้งอาจเรียกบอร์ดลักษณะนี้ว่า Bluetooth controller) เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เขียนด้วยภาษา C และความที่เป็น Open Source ทำให้ใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ได้รับความนิยมสูง จึงทำให้มีแหล่งข้อมูลให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเว็บบอร์ดหรือเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ตอีกมากมาย และในส่วนของบอร์ด MCU ESP32 เองนั้น เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีจำนวนขาพอร์ตอินพุตและเอาต์พุตมากพอสำหรับการนำไปใช้งานจริง สามารถต่อกับเซ็นเซอร์ได้ทั้งแบบดิจิตอลและแอนะล็อก และยังต่อเพื่อขับอุปกรณ์เอาต์พุตให้ทำงาน โดยที่เราจะต้องเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานให้บอร์ด MCU ESP32 สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ควบคุมการเปิดปิดหลอดไฟ, ปลั๊กไฟฟ้า หรือสั่งเปิดน้ำ เป็นต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบควบคุมและสั่งงานหลอด LED ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในที่พักด้วยสัญญาณ Bluetooth ในการสั่งงาน โดยระบบควบคุมอุปกรณ์นี้ สามารถสั่งงานผ่านอุปกรณ์ไร้สาย เปิด/ปิด หลอด LED ผ่านกลุ่ม กล้องควบคุมวงจรที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) ศึกษาการใช้งานสัญญาณของ Bluetooth ผ่าน Mobile Application ที่ประมวลผลได้ทั้งบนระบบ Android และ iOS
- 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณ Bluetooth

สมมติฐานของการวิจัย

กล่องควบคุมวงจรสัญญาณ Bluetooth มีประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างแม่นยำในระยะทาง 8 ถึง 10 เมตรหลังจาก 10 เมตรออกไปสัญญาณไม่สามารถเชื่อมต่อได้

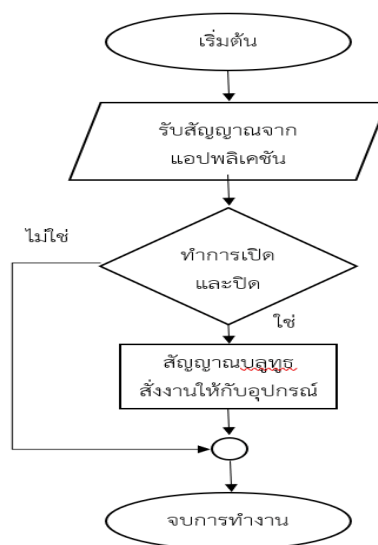
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำการวิจัย ทฤษฎี และหลักการต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

- 1) App Inventor
- 2) MCU ESP32
- 3) โปรแกรม Arduino IDE

1) App Inventor

App Inventor เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งบริษัท Google ร่วมมือกับ MIT พัฒนาโปรแกรม App inventor ขึ้น ต่อมา Google ถอนตัวออกมาและยกให้ MIT พัฒนาต่อเอง (โดยเน้นกลุ่มผู้ใช้ด้านการศึกษามากกว่า) ในนาม MIT App inventor App inventor ใช้หลักการคล้ายๆ กับ Scratch แต่ซับซ้อนกว่า โดยลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบ Visual Programming คือ เขียนโปรแกรมด้วยการต่อบล็อกคำสั่ง เน้นการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา (problem solving) ด้วยการสร้างโปรแกรม

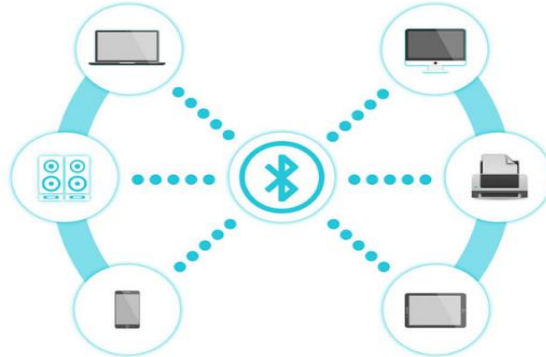


ภาพที่ 1 flowchart การทำงานของโปรแกรม

2) โปรโตคอลบลูทูธ

Bluetooth ใช้โทโพลยีเครือข่ายที่แตกต่างกันเล็กน้อย ที่พบมากที่สุดคือโทโพลยีแบบจุดต่อจุดในเครือข่ายที่เรียกว่าพีโคเน็ต Piconets ใช้สิ่งที่เรียกว่าโมเดลแม่/ลูกเพื่อควบคุมวิธีการส่งและรับข้อมูล อุปกรณ์ลูกสามารถเชื่อมต่อกับผู้ปกครองรายเดียวเท่านั้น และอุปกรณ์หลักสามารถเชื่อมต่อกับ slave ได้สูงสุดเจ็ดตัว ในพีโคเน็ต slave จะไม่สื่อสารกับอุปกรณ์ slave อื่นๆ อุปกรณ์ Bluetooth ทุกเครื่องมีแอดเดรส 48 บิตของตัวเอง ซึ่งเรียกว่า BD_ADDR อุปกรณ์บลูทูธสามารถจับคู่หรือเชื่อมเข้าด้วยกันเพื่อให้เชื่อมต่อโดยอัตโนมัติเมื่ออยู่ในระยะสัญญาณ อุปกรณ์ที่ผูกมัดจะจัดเก็บที่อยู่ของอุปกรณ์อื่นไว้ในความทรงจำ ดังนั้นผู้ใช้จึงไม่จำเป็นต้องเริ่มกระบวนการ

ทุกครั้งที่ต้องการใช้อุปกรณ์บลูทูธสำหรับอุปกรณ์ (เช่น แป้นพิมพ์) และ Hands-Free Profile (โดยทั่วไปมีอยู่ในรถยนต์สำหรับการใช้โทรศัพท์แบบแฮนด์ฟรี) บลูทูธยังใช้เทคโนโลยีเครือข่ายกระจายเสียงซึ่งอุปกรณ์หนึ่งเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์หลายเครื่องได้ปีคอนที่ส่งการแจ้งเตือนแบบพุชไปยังโทรศัพท์มือถือใช้โปรโตคอลบลูทูธ

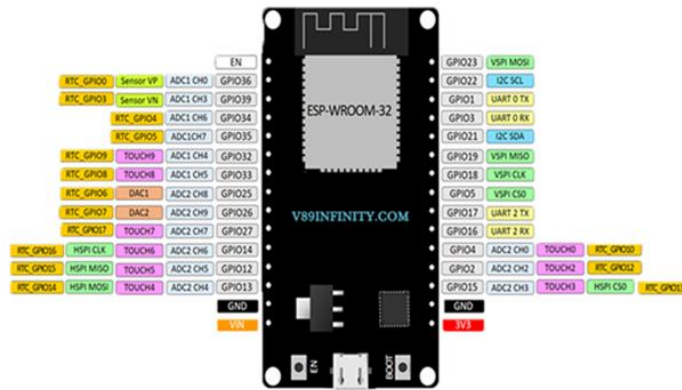


ภาพที่ 2 โปรโตคอลบลูทูธ

รูปแบบคำสั่งประมวลผล

```
void loop() {
  if (SerialBT.available()) {
    incomingChar = SerialBT.read();
    Serial.write(incomingChar);
    if(incomingChar != '\n'){
      message += String(incomingChar);
    }else{
      message = "";
    }
    if(message == "led1_on"){
      digitalWrite(led1, HIGH);
      digitalWrite(led2, HIGH);
      digitalWrite(led3, HIGH);
      message = "";
      Serial.println(" LED On...");
    }else if(message == "led1_off"){
      digitalWrite(led1, LOW);
      digitalWrite(led2, LOW);
      digitalWrite(led3, LOW);
      message = "";
      Serial.println(" LED Off...");
    }
  }
}
```

3) MCU ESP32



ภาพที่ 3 MCU ESP32

MCU ESP32 เป็นชื่อเรียกของชิพของโมดูล MCU ESP32 สำหรับติดต่อสื่อสารบนมาตรฐาน Bluetooth ทำงานที่แรงดันไฟฟ้า 3.0-3.6V ทำงานใช้กระแสโดยเฉลี่ย 80mA รองรับคำสั่ง deep sleep ในการประหยัดพลังงาน ใช้กระแสน้อยกว่า 10 ไมโครแอมป์ สามารถ wake up กลับมาส่งข้อมูลใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิวินาที ภายในมี Low power MCU 32bit ทำให้เราเขียนโปรแกรมสั่งงานได้ มีวงจร analog digital converter ทำให้สามารถอ่านค่าจาก analog ได้ความละเอียด 10bit ทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 125 องศาเซลเซียส MCU ESP32 ติดต่อกับ Bluetooth แบบ Serial สามารถเขียนโปรแกรมลงในชิพ โดยใช้ Arduino IDE ได้ ทำให้การเขียนโปรแกรมและใช้งานเป็นเรื่องง่าย คล้ายกับการใช้ Arduino สามารถติดต่ออุปกรณ์อื่นๆ เช่น เซอร์ต่างๆ แบบสแตล Arduino ถ้ามีพื้นฐาน Arduino อยู่แล้ว ก็เข้าใจและใช้งานได้รวดเร็ว

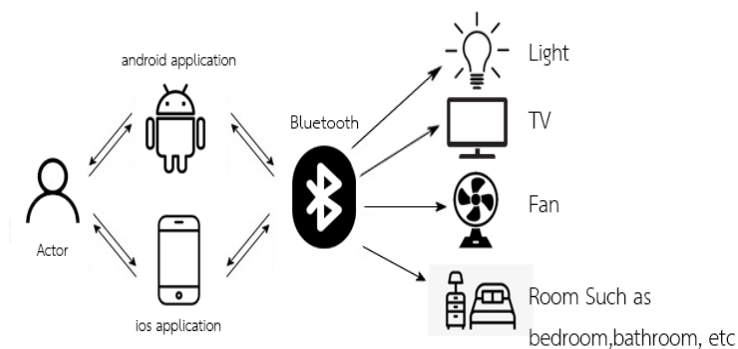
4) โปรแกรม Arduino IDE

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมควบคุมและสามารถทำการแปลงไฟล์ดังกล่าวเพื่อนำไปอัปโหลดลงยังบอร์ด Arduino โดยเราสามารถที่จะเลือกใช้โปรแกรมแบบ online IDE หรือ desktop IDE ก็ได้ (สำหรับในบทความนี้ จะอธิบายเฉพาะแบบ Desktop IDE ที่ใช้กับ Windows OS เท่านั้น)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้งานสัญญาณ Bluetooth MCU ESP32 ที่จะพัฒนาระบบควบคุมและสั่งงานหลอด LED ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในที่พกด้วยสัญญาณ Bluetooth ในการสั่งงาน ดังนี้

1 กระบวนการพัฒนาและออกแบบระบบ



ภาพที่ 4 กระบวนการดำเนินการวิจัย

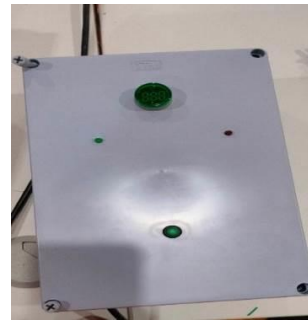
2 โครงสร้างและการประกอบวงจร

2.1 รายการอุปกรณ์ประกอบระบบ

ลำดับ	รายการ	หน้าที่/การทำงาน
1	MCU ESP32	สามารถโปรแกรมการทำงานได้
2	รีเลย์	สวิตช์สำหรับควบคุมอัตโนมัติ
3	ตัวต้านทาน	ลดการไหลของกระแสไฟฟ้า
4	หลอดตู้คอนโทรล	วัดอุณหภูมิ
5	สวิตช์	กดเปิด-ปิด

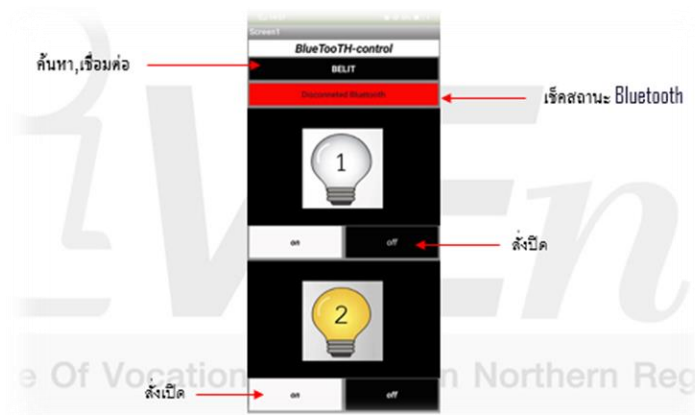


รูปที่ 5 กล่องชุดควบคุม

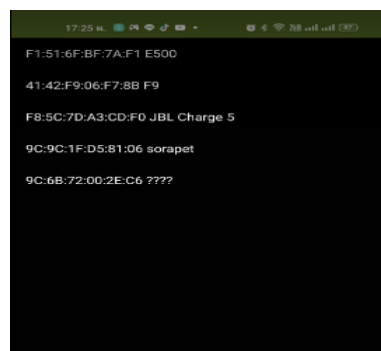


รูปที่ 6 การติดตั้งและเปิดใช้งาน

3. การออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์เคลื่อนที่ Android และ ios



รูปที่ 7 หน้าแอปพลิเคชัน



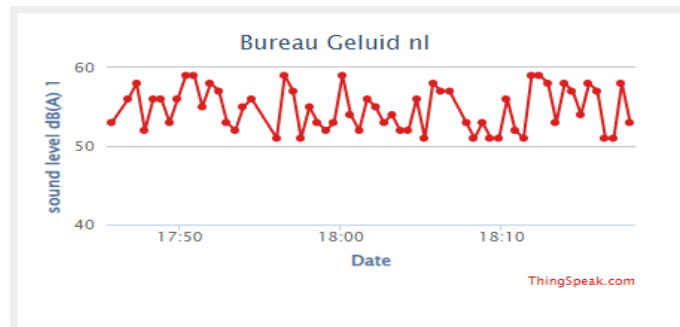
รูปที่ 8 หน้าจอเช็คสัญญาณ Bluetooth

4 อธิบายการทำงานของโปรแกรม

- 1 เปิด Bluetooth และเปิดโปรแกรมผ่านโทรศัพท์มือถือ
- 2 เชื่อมต่อ Bluetooth ของ MCU ESP32 ผ่านโปรแกรมที่พัฒนา
- 3 สั่งการทำงานปิดหรือเปิด

5 การส่งงานและส่งค่าข้อมูล

การติดตั้งและร้องขอเพื่อใช้งานบริการระบบคลาวด์ (cloud Service)



รูปที่ 9 การส่งงานและส่งค่าข้อมูลขึ้น cloud

<https://thingspeak.com/channels/862586>

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าการศึกษาครั้งนี้สามารถสร้างระบบควบคุมอุปกรณ์แบบไร้สายประจำบ้านเพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ในการพัฒนาระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธ ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้ทำการศึกษาวิจัยทฤษฎีและหลักการต่างๆ และสามารถสร้างชุดวงจรควบคุมสัญญาณบลูทูธ ที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน ได้อย่างแม่นยำโดยสั่งการผ่านตัวบลูทูธ ให้ระบบควบคุมไฟเปิดหรือปิดตามต้องการของผู้ใช้งานได้

ตารางที่ 1 แสดงค่าที่ได้จากการส่งผ่าน Bluetooth

ระยะทางห่างเมตร	การสั่งเปิด	การสั่งปิด
2	ใช้งานได้	ใช้งานได้
8	ใช้งานได้	ใช้งานได้
10	ใช้งานได้	ใช้งานได้
13	ใช้งานไม่ได้	ใช้งานไม่ได้
15	ใช้งานไม่ได้	ใช้งานไม่ได้

อธิบายความหมายของค่าที่ได้รับมา

ค่า Col1 - แสดงระยะห่างของ Bluetooth หน่วยเมตร

ค่า Col2 - แสดงการสั่งเปิด

ค่า Col3 - แสดงการสั่งปิด

ตาราง 2 แบบประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพการพัฒนาระบบจากผู้เชี่ยวชาญ(จำนวน 5 คน)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ N=5		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1.ความเร็วในการตอบสนองของระบบ Bluetooth	3.5	2.05	มาก
2.ความเร็วในการตอบสนองในการเปิด/ปิดไฟ	3.2	1.76	มาก
3.สามารถเปิด/ปิด ไฟภายในบ้าน	3.8	0.76	มากที่สุด
4.ความสะดวกต่อการใช้งาน	3.6	1.24	มาก
5.ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง	4.4	0.64	มากที่สุด
รวม	3.7	1.29	มาก

ตาราง 3 แบบประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพการพัฒนาระบบเปิด-ปิดไฟผ่านสมาร์ตโฟนจากผู้ใช้งาน (จำนวน 10 คน)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ N=10		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1.ความเร็วในการตอบสนองของระบบ Bluetooth	4.3	0.61	มาก
2.ความเร็วในการตอบสนองในการเปิด/ปิดไฟ	3.8	0.96	มาก
3.สามารถเปิด/ปิด ไฟภายในบ้าน	4.3	0.61	มากที่สุด
4.ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.1	0.69	มาก
5.ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง	4.4	0.64	มากที่สุด
รวม	4.18	0.702	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการใช้งานของกลุ่มตัวอย่าง ในการใช้งานระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธ ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.702 โดยมีความพึงพอใจในระดับมาก ความเร็วในการตอบสนองของระบบ Bluetooth มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61ความเร็วในการตอบสนองในการเปิด/ปิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96สามารถเปิด/ปิด ไฟภายในบ้านปิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ความเหมาะสมต่อการ นำไปใช้งานจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้มุ่งเพื่อพัฒนาระบบเกี่ยวกับระบบควบคุมและสั่งงานด้วยสัญญาณบลูทูธผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในการสั่งงานผ่านตัวอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัยเพื่อให้ผู้คนสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกโดยสั่งงานผ่านตัวแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่สั่งการผ่านบลูทูธให้ระบบควบคุมเปิดหรือปิดตามต้องการของผู้ใช้งานได้

ข้อเสนอแนะและอื่นๆ

1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรเพิ่มเติมโหมดการทำงานต่างๆ

2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อให้ผู้อื่นที่สนใจในหัวข้อใกล้เคียงสามารถ นำประเด็นที่เสนอแนะไว้ไปศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในอนาคต เช่น การขยายขอบเขตการวิจัย การเพิ่มตัวแปร การศึกษาประชากรกลุ่มอื่นๆ หรือการศึกษาเปรียบเทียบ

เอกสารอ้างอิง

- เจนจิรา แจ่มศิริ และศัชรินทร์ ทองพัก. (2559) **การพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา พิษณุโลก**. ในการประชุมสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ
- จตุพงษ์ จุมโสภา เอกสิทธิ์ เทียมแก้ว และอรสา เตติวัฒน์. (2560). **ต้นแบบระบบการจัดการหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงผ่านเว็บ แบบ Responsive**. TNI Journal of Engineering and Technology
- มหศักดิ์ เกตุฉ่า. (๒๕๖๐). **Internet of Things**. ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
- ปรีดาคม แก้วทะชาติและวรพจน์ สารบุญ. (2560). **ระบบควบคุมการ เปิด-ปิด ไฟด้วยเสียงภาควิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์** สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์.วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
- อิมรอน บินอานแว และ สมชัย หลิมศิริโรจน์. (2560). **การพัฒนาโปรแกรมสซีฟ เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการการแบ่งมรดกตามหลักกฎหมายอิสลาม**



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

Institute of Vocational education Northern Region 2



วิทยาลัยเทคนิคแพร่

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

- สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

- สาขาวิชาการท่องเที่ยว

วิทยาลัยเทคนิคพะเยา

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

- สาขาวิชาการบัญชี

วิทยาลัยเทคนิคพะเยา

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

วิทยาลัยเทคนิคแพร่

- สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า

วิทยาลัยเทคนิคแพร่

- สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

วิทยาลัยเทคนิคแพร่

- สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

- สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ

วิทยาลัยเทคนิคแพร่

- สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 (ภายในวิทยาลัยเทคนิคพะเยา)

355 หมู่ที่ 11 ต.บ้านต๋อม อ.เมือง จ.พะเยา 56000

Tel. 054-887088

Fax. 054-887234

Email : ivenr2.ac.th@gmail.com



www.ivenr2.ac.th