



การวิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อพัฒนารัฐกิจบริการและอุตสาหกรรม

ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

Vol. 5 No. 2 July - December 2025

บทความวิจัย

- การเติบโตแนวคิดทางคณิตศาสตร์:
การสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากแนวคิดขั้นต้นสู่แนวคิดขั้นสูง
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน
- รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด
- แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills)
สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น
- การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
โดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการ
- ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสื่อสาร
และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- การออกแบบและพัฒนาประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ "IOT"
(Internet of things) ผ่านกระบวนการเรียนรู้ แบบโครงงานเป็นฐาน
- การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2
- การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตาม
มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาการติดตั้งไฟฟ้า
ในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005
- การพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model
เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

ISSN 3088-1609 (Online)



www.veis2.ac.th

ISSN 3088-1730 (Print)



www.veis2.ac.th



เจ้าของ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่ปรึกษา

ดร.พะยอม	ชินวงศ์	นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคระนอง
นายณรงชัย	เจริญฤทธิ์	กรรมการสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
นายอดิศักดิ์	ชัชเวช	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต
นางกาญจนา	ทรงยศ	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพังงา
นายกิตติ	บัณฑิตเลิศรักษ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกระบี่
			ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตรัง
			ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพตรัง

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.สุราษฎร์	พรมจันทร์	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
----------------	-----------	---

รองบรรณาธิการ

ดร.จริยา	เอียบสกล	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2
----------	----------	---

กองบรรณาธิการ

ดร.กฤษฎา	ต้นสกุล	ที่ปรึกษาสมาคมโรงแรมภาคใต้
ผศ.ดร.ไพฑูรย์	มนต์พานทอง	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ผศ.ดร.รัตนา	เวทย์ประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต
ผศ.ดร.กรรณิการ์	ภิรมย์รัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผศ.ดร.อาคม	ลักษณะสกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
ดร.จินตนา	ถ้ำแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.สุรินทร์	บุญสนอง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
ผศ.ดร.กุลธรา	สุวรรณพิมล	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
ดร.ธวัชไชย	ลิ้มสุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
ดร.ประทีน	เลี่ยนจำรูญ	ข้าราชการบำนาญ วิทยาลัยเทคนิคพังงา
ดร.ณรงค์	ฤทธิเดช	ข้าราชการบำนาญ วิทยาลัยเทคนิคตรัง

เลขานุการกองบรรณาธิการ

นายกิตติ บัณฑิตเลิศรักษ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2, ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา
--------------------------	---

ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ

นางณัฐรา ชะลารัตน์	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2
นางสาวจิราพร พันธุ์จ้อย	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

คณะทำงาน

นางบุญรัตน์	ศรีธนประเสริฐ	วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	นายสมโภชน์	นันทย	วิทยาลัยเทคนิคพังงา
นายสิทธิพร	บุญหวาน	วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	นางสาวปณิษฐา	ชันภักดี	วิทยาลัยเทคนิคพังงา
นางสาวแสงเดือน	ชูทอง	วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	นางสาวเกศสุณีย์	สุขพลอย	วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต
นายสิริวิชัย	แต่มประสิทธิ์	วิทยาลัยการอาชีพตรัง	นางสาวศิรินทรา	เสื่อพิทักษ์	วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต
นายศรายุทธ	มาลา	วิทยาลัยเทคนิคตรัง	นายพงศ์ศักดิ์	อำนาจผล	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
นายณัฐพัฒน์	แสนสุข	วิทยาลัยเทคนิคตรัง	นายสุรวุฒิ	พูลสวัสดิ์	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

สำนักงานวารสาร

กลุ่มงานวิจัยนวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์
215 ถนนสนามบินเมืองใหม่ ตำบลเทพกระษัตรี
อำเภอกลาง จังหวัดภูเก็ต 83110
Ins@v2 076-510626 Ins@v2 076-510626
Email : research@veis2.ac.th

วัตถุประสงค์

เป็นวารสารที่เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการและอุตสาหกรรม

ขอบเขต

การวิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาธุรกิจบริการและอุตสาหกรรม



สารบัญ • Contents

บทความวิจัย

- | | |
|---|-----|
| การเติบโตแนวคิดทางคณิตศาสตร์: การสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากแนวคิด
ขั้นต้นสู่แนวคิดขั้นสูง
โดย : นิศรา สุทธิสังข์ กรรณิการ์ ม่วงชู เพ็ญนภา สุวรรณบำรุง พรณิการ์ มีอ่อน วรวิวัฒน์ วิเศษสิงห์
และสุจิตร์ ตั้งเจริญ | 001 |
| การสร้างและหาประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน
โดย : ศิริพงษ์ แพร่ศิริพิพัฒน์ ญัฐภูมิ รูปกลาง และธนา อ่อนศรี | 009 |
| รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด
โดย : วารุณี เอี่ยมอารมณ์ | 022 |
| แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ(Soft Skills) สำหรับผู้บริหาร
สถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่มเย็น
โดย : ณัฐสุดา ดำรงค์กาญจน์ และบุษราคัม ทองเพชร | 045 |
| การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
โดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาที่นำไป
ฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการ
โดย : อรรธรณ สังข์ทอง | 056 |
| ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
การสื่อสาร และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาภาษาอังกฤษ
ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดย : ทิพย์สุคนธ์ หยุบแก้ว นัทธ อัครภากรณ์ และศักดา สวาทยานันท์ | 082 |
| การออกแบบและพัฒนาประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ “IoT”
โดย : ภาณุภัทร พงษ์ยศ เอกพันธ์ บัวบาน ศิริพงษ์ บุญมา จักรชัย ปิงเมือง ศุภนรี ณ มา
และสุฤทัย วงศ์ชัยคำ | 092 |
| การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหาร
สถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2
โดย : ปณัชนา ชันภักดี และชัยวิชิต เขียวชนะ | 104 |
| การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร
ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005
โดย : ณัฐพัฒน์ แสนสุข | 115 |
| การพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
โดย : เมณิชา สายสุวรรณ | 125 |

การเติบโตแนวคิดทางคณิตศาสตร์: การสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากแนวคิดขั้นต้นสู่แนวคิดขั้นสูง Mathematical Thinking Growth : Developing Mathematical Ideas from Preliminary to Ultimate Level

Received : 18 ก.ค. 2568 Revised : 21 ส.ค. 2568 Accepted : 28 พ.ย. 2568

นิศรา สุทธิสังข์¹ กรรณิการ์ ม่วงชู² เพ็ญภา สุวรรณบำรุง³ พรณิการ์ มีอ่อน⁴ วรวิวัฒน์ วิเศษสิงห์⁵ สุขจิตร ตั้งเจริญ⁶
Nisara Suttisangk¹ Kannika Muangchu² Pennapa Suwanbamrung³ Phannika Mion⁴ Wareewon Wisesing⁵ Sukchit Tangcharoen⁶

¹⁻⁶ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร 10800

¹⁻⁶ Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok, 10800

¹ Corresponding Author: E-mail: nisara.s@rmutp.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้อธิบายการเติบโตแนวคิดทางคณิตศาสตร์ซึ่งพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานสู่แนวคิดขั้นสูง วิธีการวิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการตรวจสอบแบบสามเส้าจากชิ้นงานของนักศึกษา บันทึกการสังเกต พฤติกรรมการคิดและการคาดการณ์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 กลุ่ม จากนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแคลคูลัส 1 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้วิธีการสุ่ม การวิเคราะห์ผลใช้กรอบแนวคิด [1],[2]

ผลการวิจัย พบว่า แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเบื้องต้นเริ่มจากโลกเชิงกายภาพผ่านการสัมผัส แล้วพัฒนาไปสู่โลกเชิงสัญลักษณ์ แล้วพัฒนาไปสู่โลกเชิงสัญลักษณ์ในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ผ่านการใช้สัญกรณ์ทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาไปสู่โลกทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างนิยาม สัจพจน์ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นแบบแผน นอกจากนี้ สื่อที่เป็นรูปธรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดผ่านประสบการณ์การสัมผัส ซึ่งช่วยเชื่อมโยงจินตนาการเข้ากับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การคิดทางคณิตศาสตร์ สามโลกทางคณิตศาสตร์ แคลคูลัส

Abstract

This article discusses the growth of mathematical thinking, developing from foundational concepts to more advanced ideas. The research methodology employed qualitative research through the triangulation of tasks, i.e., students' worksheet, field notes, and anticipations of mathematical concepts of the students. The target group was a sample group from Rajamangala University of Technology Phra Nakhon students registering Calculus 1 in the academic year 2024 through a random sampling method. The analysis used the conceptual framework established by David Tall [1],[2]. The research findings indicated that the learner's mathematical concepts began in the physical world through conceptual embodiment, then developed into symbolic calculation and manipulation, and finally, into the axiomatic

formulation to create definitions and mathematical axioms systematically. Furthermore, concrete materials enabled learners to grasp concepts through tactile experience which effectively connects imagination with mathematical computation.

Keywords: mathematical thinking, three worlds of mathematics, calculus

1. บทนำ

ปัจจุบันแคลคูลัสเป็นวิชาที่สำคัญและเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ (STEM) ซึ่งผู้เรียนสร้างความเข้าใจและก้าวข้ามการเรียนรู้ด้วยความยากลำบาก นอกจากนี้ หลักสูตรเนื้อหาแคลคูลัสยังสร้างความหมายของการหาอนุพันธ์จากนิยามของลิมิตอย่างเป็นทางการ โดยปราศจากการให้ความหมายของการหาอนุพันธ์ของอนุพันธ์อย่างเป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียน [1] การเข้าสู่การเรียนรู้แคลคูลัสอย่างมีความหมายสำหรับผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้สอนต้องตระหนักถึงแนวคิดของผู้เรียนและให้ผู้เรียนสร้างแนวคิดโดยเชื่อมโยงแนวคิดจากการลงมือปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมเพื่อเข้าสู่การคำนวณทางคณิตศาสตร์ [2] และในปัจจุบันนี้การนำเทคโนโลยีหรือสื่อการสอนมาใช้เป็นเครื่องมือในการสอนเอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และทำให้ผู้เรียนก้าวเข้าสู่โลกคณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย [1]

การพิจารณากระบวนการสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นผ่านโลกเชิงกายภาพสู่โลกเชิงคณิตศาสตร์ทำให้เห็นช่องว่างของการเชื่อมต่อและการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน [2] และเกิดพื้นที่ในการพิจารณากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์จากสื่อรูปธรรมไปสู่การคิดคำนวณทางสัญลักษณ์ โดยเน้นเกี่ยวกับการพิจารณาการคิดเบื้องต้นสู่การคิดขั้นสูง ด้วยเหตุนี้จึงเกิดคำถามว่า ผู้เรียนสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไรจากมุมมองการคิดพื้นฐานสู่การคิดขั้นสูง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์การเติบโตการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาจากการสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์พื้นฐานสู่การคิดขั้นสูง

3. สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษสามารถสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากแนวคิดพื้นฐานสู่แนวคิดขั้นสูงตามธรรมชาติของนักศึกษา

4. **วิธีดำเนินการวิจัย** ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพจากการตรวจสอบแบบสามเส้าจากผลงานนักศึกษา บันทึกการสังเกตพฤติกรรมความคิดและการคาดการณ์แนวคิดของนักศึกษา อาศัยการพรรณนาแบบตีความหมาย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแคลคูลัส 1 ปีการศึกษา 2567 โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 กลุ่ม

4.2 เครื่องมือในการวิจัย แบ่งเป็น ดังนี้

4.2.1 สื่อการสอน เรื่อง “ฉันทเปลี่ยนแปลงอย่างไร” (เพื่อให้ความหมายของการหาอนุพันธ์)

4.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมความคิดทางคณิตศาสตร์ (ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษา)

4.2.3 การคาดการณ์แนวคิดของนักศึกษา (ผ่านการสะท้อนผลของอาจารย์ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครจำนวน 3 ท่าน)

4.2.4 ผลงานของนักศึกษา (แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นจากแบบฝึกหัดเรื่องการทำค่าอนุพันธ์)

4.3 กรอบการวิเคราะห์ผล: ตามกรอบการวิเคราะห์ผลการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ [2],[3]

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น ดังนี้

4.4.1 นำสื่อการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อนำเข้าสู่ปัญหาและให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติ รวมถึงใช้การสังเกตพฤติกรรมการคิดบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

4.4.2 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้แก้ปัญหาคำตอบรวมถึงใช้การสังเกตพฤติกรรมการคิดบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

4.4.3 นำการคาดการณ์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาซึ่งผ่านการสะท้อนผล เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์และตีความหมาย

4.5 การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น ดังนี้

4.5.1 สร้างเครื่องมือในการวิจัยโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษา รวมถึงการสร้างสื่อการสอนและแผนการสอนเพื่อสนับสนุนวิธีคิดของนักศึกษาที่เกิดขึ้น

4.5.2 ศึกษาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการคิดทางคณิตศาสตร์

4.5.3 วิเคราะห์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาตามกรอบการ [2],[3]

4.5.4 ตรวจสอบการวิเคราะห์ผลแบบสามเส้าจากผลงานนักศึกษา แบบสังเกตพฤติกรรมการคิด และการคาดการณ์แนวคิดของนักศึกษา

4.5.5 อธิบายผลที่เกิดขึ้นโดยการพรรณนาและตีความหมาย

4.5.6 สรุปผลการวิจัย

5. กรอบการวิเคราะห์ผล

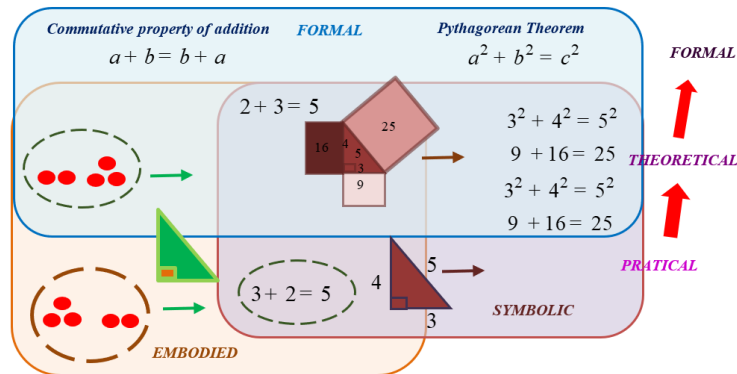
การพิจารณาพัฒนาการความซับซ้อนของการคิดทางคณิตศาสตร์ผ่าน 3 ระดับการคิดทางคณิตศาสตร์ที่ต่อเนื่องกัน ได้แก่ ระดับการคิดทางคณิตศาสตร์เชิงปฏิบัติการ (*practical*) ระดับการคิดทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎี (*theoretical*) และระดับการคิดทางคณิตศาสตร์เชิงแบบแผน (*formal*)

ระดับการคิดทางคณิตศาสตร์เชิงปฏิบัติการ: ผู้เรียนสามารถบอกคุณสมบัติและรูปแบบลักษณะทางกายภาพของสิ่งของ มีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (บวก ลบ คูณ หาร) และบอกความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใดในเชิงกายภาพ (สูงกว่า ต่ำกว่า มากกว่า น้อยกว่า) ระดับการคิดทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎี: ผู้เรียนสามารถกำหนดนิยาม และนำไปสู่การอนุมานสมบัติอื่น ๆ จากนิยามเหล่านั้น และระดับการคิดทางคณิตศาสตร์เชิงแบบแผน: ผู้เรียนสามารถใช้การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบภายใต้กรอบของนิยามและการพิสูจน์เชิงสัจพจน์ ทั้งสามระดับการคิดทางคณิตศาสตร์ถือเป็นลำดับขั้นตอนการคิดอย่างต่อเนื่อง [3]

นอกจากนี้ David Tall กำหนดรูปแบบพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ไว้ 3 รูปแบบมีชื่อเรียกว่า “สามโลกของคณิตศาสตร์” (*three worlds of mathematics*) ซึ่งมีความสลับซับซ้อนเพิ่มขึ้นตามลำดับ ได้แก่ โลกเชิงกายภาพ (*embodiment*) โลกเชิงสัญลักษณ์ (*symbolism*) และโลกเชิงแบบแผน (*formalism*)

โลกเชิงกายภาพ: ผู้เรียนใช้การหยิบ จับ สัมผัสสิ่งของ แยกแยะ บ่งบอกคุณลักษณะ และนับจำนวนได้ โลกเชิงสัญลักษณ์: ผู้เรียนใช้ตัวเลข เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ และโลกเชิงแบบแผน: ผู้เรียนใช้นิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีเพื่อนำมาใช้ในการคิดคำนวณ [2]

กรอบแนวคิดทั้งสองมีความสัมพันธ์และสอดคล้องผสมผสานกันในการพิจารณาพัฒนาการคิดทางศาสตร์อย่างเป็นลำดับขั้นที่ต่อเนื่องกัน ดังแสดงในภาพที่ 1

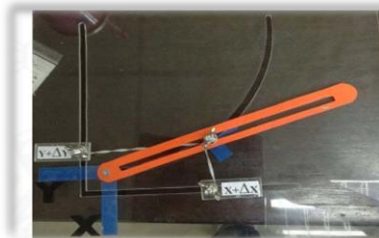


ภาพที่ 1 การเติบโตการคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านสามโลกคณิตศาสตร์โดยพัฒนาการผ่านระดับคณิตศาสตร์เชิงปฏิบัติการ คณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีและคณิตศาสตร์เชิงแบบแผน

กรอบแนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์การคิดทางคณิตศาสตร์ในเรื่องแคลคูลัสได้ เนื่องจากการเข้าสู่ความหมายของอนุพันธ์เกี่ยวข้องกับอัตราการเปลี่ยนแปลงที่สะท้อนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม พัฒนาไปสู่การคิดคำนวณการหาอนุพันธ์และพัฒนาไปสู่การเขียนนิยามของการหาค่าอนุพันธ์ ซึ่งการหาค่าอนุพันธ์เกี่ยวข้องกับอัตราการเปลี่ยนแปลงซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจแนวคิดของอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เป็นรูปธรรมจากสื่อที่สนับสนุนการคิด [4]

6. การวิเคราะห์ผล จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแสดงถึงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่ โดยนำผลงานการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาและแบบบันทึกพฤติกรรมการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์ ดังตัวอย่างการวิเคราะห์ต่อไปนี้

ตัวอย่างการวิเคราะห์ : สถานการณ์ปัญหา “ฉันเปลี่ยนแปลงอย่างไร” เพื่อเข้าสู่นิยามของอนุพันธ์

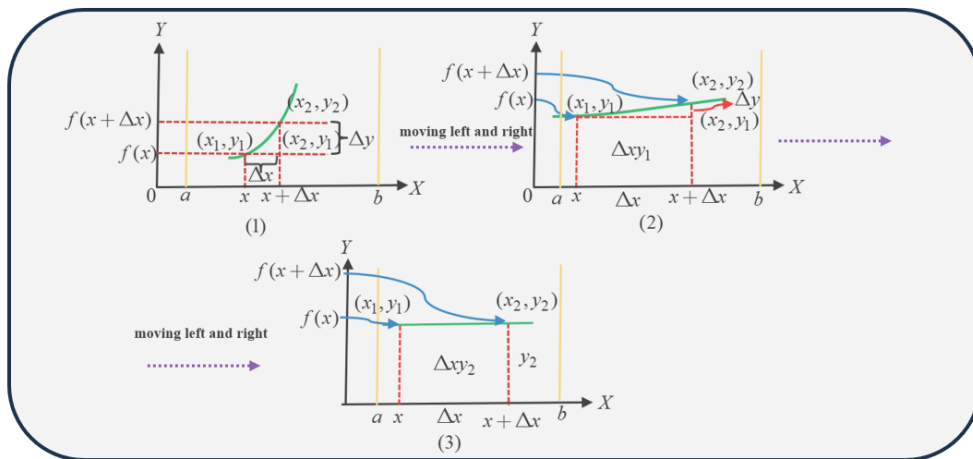


ภาพที่ 2 สื่อการสอนแผ่นพลาสติกซึ่งสามารถเคลื่อนที่ไปตามแกน X และ Y

สื่อการสอนได้ออกแบบเพื่อสนับสนุนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนและเอื้อประโยชน์ให้เกิดความเข้าใจนิยามและความหมายของอนุพันธ์เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลื่อนหลุดไปตามรางเลื่อน ผู้เรียนสังเกตเห็น

การเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กัน คือ เมื่อเลื่อนจุด $x + Dx$ มาทางขวามือ ค่าของ $y + Dy$ มีค่ามากขึ้น ห่างจากแกน Y มากขึ้น และเมื่อเลื่อนจุด $x + Dx$ มาทางซ้ายมือ ค่าของ $y + Dy$ มีค่าน้อยลง ใกล้แกน Y มากขึ้น

เมื่อนำมาแนวคิดของนักศึกษาวิเคราะห์พบว่า การเข้าสู่ความหมายของอนุพันธ์ผ่านการหาค่าการเปลี่ยนแปลงของ y เทียบกับ x นักศึกษาสนใจตำแหน่งของการเปลี่ยนแปลงจาก $f(x)$ เข้าสู่ $f(x + Dx)$ เมื่อเทียบกับ x เข้าสู่ $x + Dx$ เมื่อคลี่แกน X ตำแหน่งของ Δx กว้างมากขึ้นตำแหน่งของ y_1 กับ y_2 เกือบทับกันสนิท ทำให้เกิดพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าคือ Δxy_1 และเมื่อคลี่แกน X กว้างมากขึ้น ตำแหน่งของ y_1 กับ y_2 เป็นตำแหน่งเดียวกัน Δxy_1 ทำให้เกิดพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าคือ Δxy_2 แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเข้าสู่นิยามของอนุพันธ์ (1) การเข้าสู่ความหมายของปริพันธ์ (2), (3)

จากภาพที่ 3(1) แสดงให้เห็นว่า การวัดการเปลี่ยนแปลงของ y เมื่อเทียบกับ x เป็นการแสดงถึงการวัดการเปลี่ยนแปลงจาก $f(x)$ เข้าสู่ $f(x + Dx)$ เมื่อเทียบกับ x เข้าสู่ $x + Dx$ อีกนัยหนึ่ง

โดยพิจารณา จาก $f(x + Dx) - f(x) = Dy$ จะได้การเปลี่ยนแปลงจาก $f(x)$ เข้าสู่ $f(x + Dx)$ แสดงแทนด้วย Dy และเมื่อพิจารณาจาก $(x + Dx) - x = Dx$ จะได้การเปลี่ยนแปลงจาก x เข้าสู่ $x + Dx$ ได้ Dx

ดังนั้น การวัดการเปลี่ยนแปลงจาก $f(x)$ เข้าสู่ $f(x + Dx)$ เมื่อเทียบกับ x เข้าสู่ $x + Dx$ คือ $\frac{Dy}{Dx}$

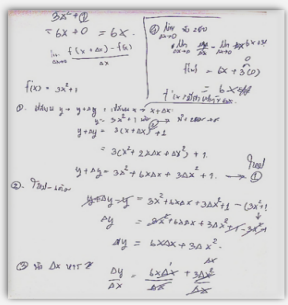
และถ้าการเปลี่ยนแปลงจาก x เข้าสู่ $x + Dx$ ได้ Dx มีระยะทางสั้นลงจนเกือบเข้าใกล้ 0 ในทำนองเดียวกัน จะได้การเปลี่ยนแปลงจาก $f(x)$ เข้าสู่ $f(x + Dx)$ ได้ Dy มีระยะทางสั้นลงจนเกือบเข้าใกล้ 0 เช่นเดียวกัน

ถ้าลิมิตของ $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ เมื่อ Δx เข้าใกล้ 0 หาค่าได้ เรียกลิมิตนี้ว่าอนุพันธ์ของ y เทียบกับ x เขียนแทนด้วย

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \frac{dy}{dx} \text{ ซึ่งเป็นนิยามของอนุพันธ์}$$

เมื่อนักศึกษาพิจารณาที่มาของนิยามอนุพันธ์แล้ว ผู้สอนให้นักศึกษาหาค่าอนุพันธ์โดยใช้นิยาม นักศึกษาแสดงวิธีคิดดังภาพที่ 4

$f(x) = 3x^2 + 1$
 วิธีคิด เปลี่ยน $y \otimes y + Dy$ และ $x \otimes x + Dx$
 $y = 3x^2 + 1 \dots \dots \dots (1)$
 $y + Dy = 3(x + Dx)^2 + 1$
 $= 3(x^2 + 2x(Dx) + (Dx)^2) + 1$
 $= 3x^2 + 6x(Dx) + 3(Dx)^2 + 1 \dots \dots \dots (2)$
 ดังนั้น นำ (2) - (1)
 จะได้ $y + Dy - y = [3x^2 + 6x(Dx) + 3(Dx)^2 + 1] - [3x^2 + 1]$
 $Dy = 6x(Dx) + 3(Dx)^2$
 นำ Dx หาทิ้งสองข้างของสมการ
 $\frac{Dy}{Dx} = \frac{6x(Dx)}{Dx} + \frac{3(Dx)^2}{Dx}$
 ดังนั้น $\frac{Dy}{Dx} = 6x + 3Dx$
 นำ $\lim_{Dx \rightarrow 0}$ ใส่ทั้งสองข้างของสมการ
 $\lim_{Dx \rightarrow 0} \frac{Dy}{Dx} = \lim_{Dx \rightarrow 0} 6x + 3Dx$
 $= 6x$
 ดังนั้น $\frac{dy}{dx} = 6x$ #



ภาพที่ 4 การหาค่าอนุพันธ์โดยใช้นิยาม (14 มกราคม 2568)

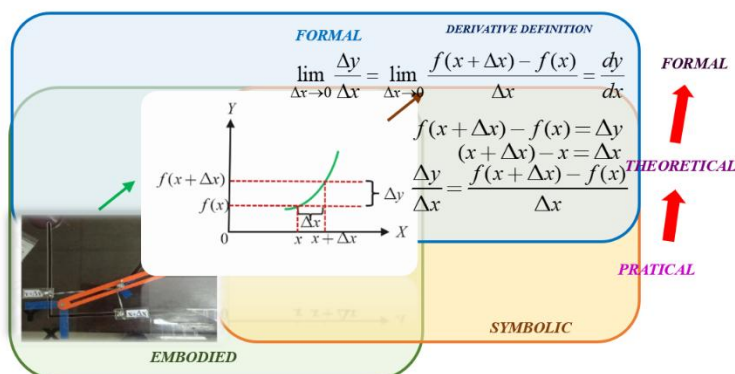
นักศึกษานำนิยามของอนุพันธ์มาประยุกต์ใช้โดยนำ $\Delta x, \Delta y$ ซึ่งเป็นค่าการเปลี่ยนแปลงมาเป็นแนวคิดหลักในการหาค่าอนุพันธ์และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ ทั้งการแทนค่าและการเปลี่ยนรูปและหลักการแก้สมการมาหาคำตอบ และนำแนวคิดของลิมิตที่เข้าใกล้ 0 ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการหาค่าอนุพันธ์

7. ผลการวิจัย

ผู้เรียนใช้การสัมพันธ์ หีบ จับอุปกรณ์ เลื่อนหมุนเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแกน Y กับแกน X และทำให้ผู้เรียนสร้างความหมายของ Dx และ Dy ด้วยความเข้าใจด้วยตัวเอง นำไปสู่การวาดภาพแสดงจุดและตำแหน่ง

ของเส้นโค้งบนแกน X และแกน Y การใช้สัญลักษณ์แสดงการเปลี่ยนแปลงของ Δx และ Δy ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมากเกือบเข้าใกล้ 0 ผู้เรียนใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ การบวก การลบ การคูณและการหาร การแทนค่า การลดรูปและการแก้สมการเพื่อเข้าสู่ความหมายของอนุพันธ์และการสร้างนิยามของอนุพันธ์

การหาอนุพันธ์ผ่านสื่อทำให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงเพื่อเข้าสู่นิยามของอนุพันธ์อย่างมีความหมาย โดยใช้แนวคิดของการเข้าใกล้ 0 มาเป็นเครื่องมือในการหาอนุพันธ์ ส่งผลให้เกิดการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เป็นรูปธรรม ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 พัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์จากการเคลื่อนย้ายจากสื่อรูปธรรมไปสู่คณิตศาสตร์ที่เป็นแบบแผน

8. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการวิจัย: การเคลื่อนย้ายจากโลกเชิงกายภาพสู่โลกเชิงสัญลักษณ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญของการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมายและส่งผลให้ก้าวเข้าสู่โลกคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเบื้องต้นเริ่มจากโลกเชิงกายภาพผ่านการสัมผัส แล้วพัฒนาไปสู่โลกเชิงกึ่งสัญลักษณ์เพื่อสร้างความเข้าใจและจินตนาการที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน แล้วพัฒนาไปสู่โลกเชิงสัญลักษณ์ในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ผ่านการใช้สัญญาณทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาไปสู่โลกทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างนิยาม สัจพจน์ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นแบบแผน

สื่อที่เป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจผ่านการสัมผัส เชื่อมต่อช่องว่างระหว่างการจินตนาการกับการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์และทำให้ผู้เรียนเข้าสู่โลกคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย การสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์ตามแนวทางของผู้เรียนจากโลกเชิงกายภาพสู่โลกทางคณิตศาสตร์ทำให้เกิดการเชื่อมต่อและลดช่องว่างระหว่างระหว่างโลกทั้งสองได้

8.2 อภิปรายผลการวิจัย: การคิดซึ่งเริ่มต้นจากสื่อที่เป็นรูปธรรมซึ่งสามารถหยิบ จับ สัมผัส ส่งเสริมให้ผู้เรียนก้าวเข้าสู่โลกของการคำนวณได้อย่างรวดเร็ว และนำไปสู่การสร้างนิยาม การใช้หลักการทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับ David Tall (2004) อธิบายถึงการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเกิดขึ้นจากโลกเชิงกายภาพสู่โลกคณิตศาสตร์และในขณะเดียวกันการคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเกิดขึ้นจากการปฏิบัติการไปสู่การคิดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นแบบแผนแบบผสมผสานกัน [5]

8.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย: ในการวิเคราะห์งานวิจัยนี้ ทำให้มีมุมมองดังนี้

8.3.1 ควรมีการสร้างกรอบการวิเคราะห์การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ในแง่มุมอื่นที่สอดคล้องกับกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

8.3.2 ผู้เรียนสามารถขยายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ ควรมีการอภิปรายและวิเคราะห์ผลเพิ่มเติมต่อไป

9. ประโยชน์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์สำหรับผู้สอนหรือผู้พัฒนาหลักสูตรโดยการนำแนวคิดของการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนการสอนที่เน้นการใช้สื่อการสอนที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้นักศึกษาเกิดแนวทางการเรียนรู้ซึ่งเชื่อมโยงแนวคิดพื้นฐานสู่แนวคิดขั้นสูงได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เอกสารอ้างอิง

- [1] David Tall. (2019a). Significant changes in university mathematics education. Unpublished draft prepared for Mike Thomas for use in preparation for ICME, 14.
- [2] David Tall. (2013). How humans learn to think mathematically: Exploring the three worlds of Mathematics. Cambridge University Press.

- [3] David Tall. (2021). Complementing supportive and problematic aspects of mathematics to resolve transgressions in long-term sense making. In Barbara Pieronkiewicz (Ed): Different Perspectives on Transgressions in Mathematics and its Education, pp. 11-33.
- [4] David Tall. (2019). The evolution of calculus: A personal experience 1956–2019. In Conference on Calculus in Upper Secondary and Beginning University Mathematics. Vol. 1. p. 17.
- [5] David Tall. (2004). Thinking Through Three Worlds of Mathematics. International Group for the Psychology of Mathematics Education.

การสร้างและหาประสิทธิภาพเตาเผาขยะ ลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

Developing and Finding Efficiency of Local Waste Incinerator to Reduce Ambient Air Pollution

Received : 18 ก.ค. 2568 Revised : 6 ส.ค. 2568 Accepted : 28 พ.ย. 2568

ศิริพงษ์ แพรศิริพุฒิปอง¹ ญัฐวุฒิ ธูปกลาง² ธนา อ่อนศรี³
Siripong Phraesiriputthipong¹ Nuttawut Thupklang² Thana Onsri³

¹⁻³ สาขาวิชาเครื่องกล สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร 10150

¹⁻³ Mechanical Technology, Institute of Vocational Education, Bangkok 10150

¹ Corresponding Author: E-mail: p.siripong2018@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน (2) ประเมินประสิทธิภาพการเผาไหม้และระดับมลพิษที่ปล่อยออกจากเตาเผาเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเผาในที่โล่ง และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเตาเผา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 5 คน และประชาชนผู้ใช้งานเตาเผา 30 คน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสม การทดสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้ และแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นเครื่องมือวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย = 4.45, S.D. = 0.21 อยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะความเหมาะสมด้านการออกแบบและประสิทธิภาพในการลดมลพิษอยู่ในระดับมากที่สุด การทดสอบประสิทธิภาพพบว่าการปล่อยก๊าซและฝุ่นละออง (CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ และ TVOC) ที่น้ำหนักขยะ 150, 300 และ 450 กรัม ล้วนต่ำกว่ามาตรฐานของกรมอนามัยและกรมควบคุมมลพิษ สะท้อนถึงการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และการลดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมาก (เฉลี่ย = 4.30, S.D. = 0.53) โดยผู้ใช้งานเห็นว่าเตาเผาสามารถลดกลิ่น คว้น และมลพิษได้ดี ใช้งานง่าย และเหมาะสมกับบริบทของชุมชน

คำสำคัญ : เตาเผาขยะชุมชน, มลพิษทางอากาศ, PM_{2.5}, PM₁₀, TVOC

Abstract

The objectives of this research are to: (1) construct a waste Incinerator to reduce ambient air pollution for community, (2) evaluate its combustion efficiency and pollutant emissions compared with open burning, and (3) investigate users' satisfaction towards the incinerator. The sample consisted of five experts in environmental and energy fields and thirty community users. Research instruments included an expert evaluation form, combustion performance tests, and a users' satisfaction questionnaire.

The findings revealed that the expert evaluation yielded a mean score of 4.45 (S.D. = 0.21) or at a high level, particularly regarding design suitability and efficiency in reducing pollution emission. The performance tests showed that the emissions of CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and TVOC at waste loads of 150, 300, and 450 grams were all below the standards of the Department of Health and the Pollution Control Department, indicating complete combustion and effective pollution reduction. Users' satisfaction was also high (mean = 4.30, S.D. = 0.53). The users reported that the incinerator could effectively reduce odor, smoke, and pollutants. Moreover, it was easy to operate and well-suited to community contexts.

Keywords : Incinerator, air pollution, PM_{2.5}, PM₁₀, TVOC

1. บทนำ

ปัญหาขยะมูลฝอยในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการขยายตัวของชุมชนเมือง การเติบโตทางเศรษฐกิจ และอัตราการบริโภคที่สูงขึ้น สถิติจากกรมควบคุมมลพิษระบุว่าปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละหลายล้านตัน แต่ระบบการจัดการขยะในปัจจุบันยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทและชุมชนขนาดเล็กที่มักใช้วิธีฝังกลบหรือเผาในที่โล่ง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ เตาเผาขยะที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลายประเภท เช่น เตาเผาแบบตะแกรง (Grate Furnace) เตาเผาแบบหมุน (Rotary Filn) และเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed) ซึ่งเตาเผาขนาดใหญ่ในโรงงานอุตสาหกรรมสามารถควบคุมอุณหภูมิและมลพิษได้ดี แต่มีต้นทุนสูงและไม่เหมาะกับชุมชนขนาดเล็ก เตาเผาขยะชุมชนที่มีใช้งานมักเป็นเตาแบบง่าย ไม่มีระบบควบคุมไอเสีย ทำให้ประสิทธิภาพการเผาไหม้ต่ำและปล่อยสารพิษ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}, PM₁₀), ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC), ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x), คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) รวมถึงไดออกซินและฟูแรน ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน การจัดการขยะชุมชนในปัจจุบันเน้นการคัดแยกและการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) แต่ยังมีขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ จึงต้องกำจัดโดยการฝังกลบหรือเผา การเผาที่เป็นระบบเปิดมีฝุ่นและไอเสียก่อให้เกิดปัญหามลพิษ

งานวิจัยนี้จึงมุ่งออกแบบและพัฒนาเตาเผาขยะชุมชนที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ การไหลของอากาศ และระบบบำบัดไอเสีย (เช่น ตัวกรองฝุ่น ตัวกรองก๊าซพิษ และช่องใส่สารบำบัด) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ ลดการเกิดสารพิษ และให้ค่ามลพิษที่ปล่อยออกมาต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัยด้านคุณภาพอากาศ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน
- 2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพการเผาไหม้และระดับมลพิษที่ปล่อยออกจากเตาเผาเมื่อเปรียบเทียบกับเตาเผาในที่โล่ง
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 เตาเผาขยะที่ได้รับการสร้างสามารถลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ เช่น ก๊าซ CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ และ TVOC ให้อยู่ในระดับต่ำกว่าการเผาขยะในที่โล่ง และต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศกำหนดโดยมาตรฐานควบคุมมลพิษ

3.2 ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจต่อเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชนในระดับดีขึ้น

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

1) การศึกษาแนวคิด และหลักการทำงานของเตาเผาขยะที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

2) การออกแบบเตาเผาขยะต้นแบบ โดยใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในการร่างแบบเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

3) การจัดหาวัสดุ ที่เหมาะสมและมีความทนทาน เช่น แผ่นเหล็ก ท่อสแตนเลส วัสดุกันความร้อน

4) การประกอบเตาเผา และติดตั้งอุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพไอเสีย

5) การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และปรับปรุงเตาเผาขยะตามผลการทดลอง

4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ด้านคุณภาพ

ประชากร คือ ผู้มีประสบการณ์ในการออกแบบทางด้านวิศวกรรม ครู อาจารย์ และวิศวกร

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน เช่น วิศวกร ครู อาจารย์สาขาวิชาเครื่องกล หรืออาจารย์ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินคุณภาพนวัตกรรมการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) ด้านประสิทธิภาพ

ประชากร พื้นที่หรือสถานที่ทดลองที่ใช้ทดสอบการเผาขยะ ทั้งแบบใช้เตาเผาลดมลพิษและการเผาในที่โล่ง ซึ่งตั้งอยู่ในเขตชุมชนเป้าหมาย

กลุ่มตัวอย่าง คือ พื้นที่ทดลองจำนวน 3 แห่ง เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ในแต่ละพื้นที่ทำการทดลองการเผาขยะในปริมาณ 150g, 300g, 450g ทำอย่างน้อย 5 รอบต่อวิธีการเผา และวัดค่ามาตรฐานมลพิษ มุลค่ามลพิษ CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, Tvoc กับมาตรฐานกรมควบคุมมลพิษและกับเตาเผาแบบเดิมที่ใช้ในชุมชน

3) ด้านความพึงพอใจ

ประชากร คือ ครั้วเรือนในเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับผลกระทบหรือมีส่วนร่วมในโครงการ

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครั้วเรือนในชุมชนเขตหนองจอก จำนวน 30 ครั้วเรือน เลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อเก็บข้อมูลความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริง

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพประสิทธิภาพ และความพึงพอใจโดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบและการใช้งานของเตาเผา โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) การหาประสิทธิภาพของเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชนโดยเปรียบเทียบระหว่างเผาขยะโดยไม่ใช้เตาเผาลดมลพิษ กับ เตาเผาขยะลดมลพิษ และ ตรวจสอบคุณภาพมลพิษด้วยเครื่องมือวัดคุณภาพอากาศ นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ไม่เกินกว่ามาตรฐาน

3) การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

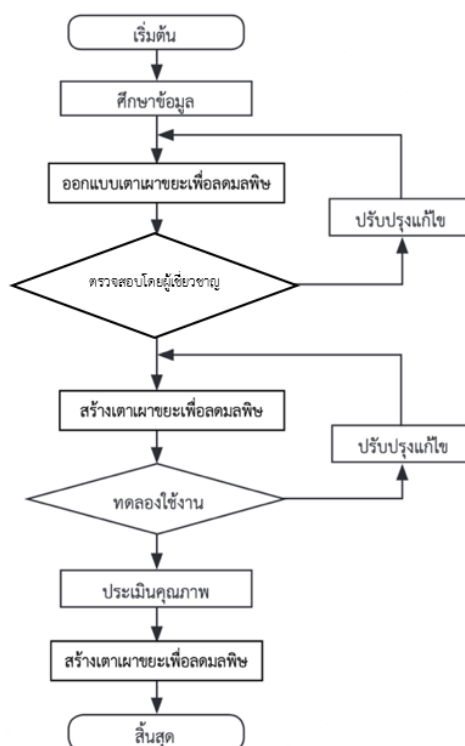
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

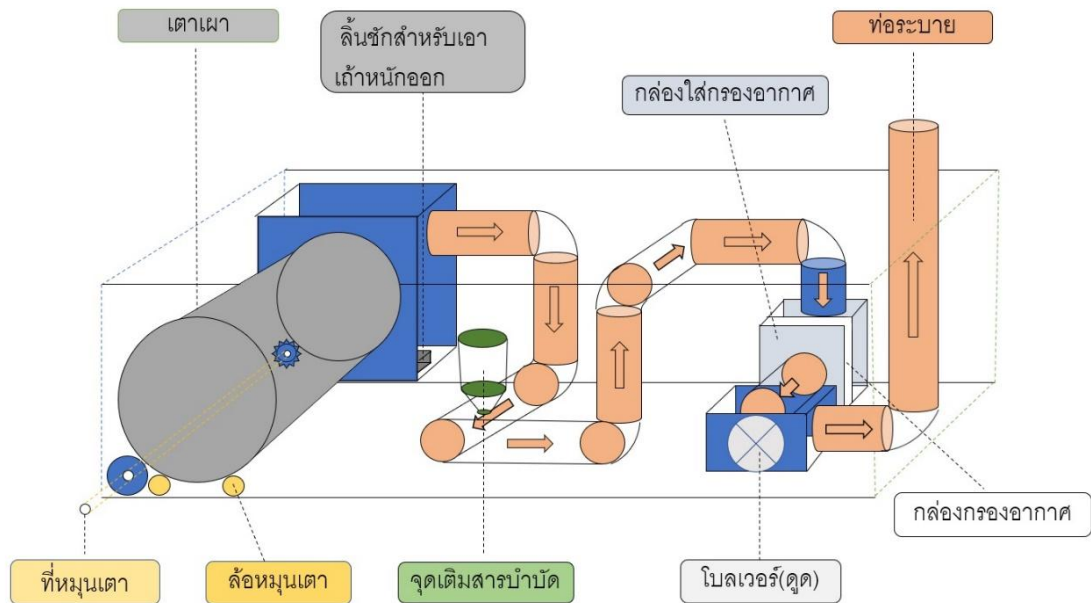
4.4 ระบุขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยตามหลักวิชาการ

1) การสร้างและพัฒนาเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

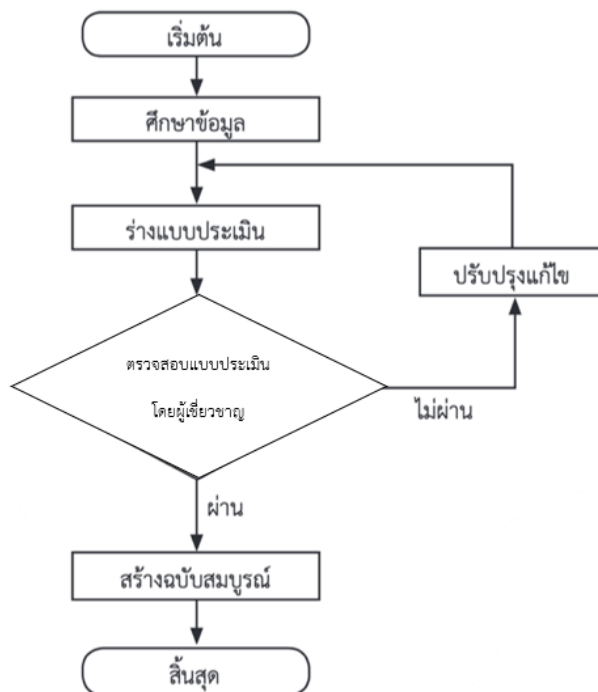


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

2) การออกแบบและพัฒนาเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน



3) การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน



ภาพที่ 3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชนและใช้แบบบันทึกข้อมูลจดบันทึกผลการทดลองดังนี้

1) การประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.1) นำแบบบันทึก แบบสอบถาม และเครื่องมือวิจัยอื่น ๆ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ความชัดเจน และความครอบคลุมของเนื้อหา

1.2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินตามแบบประเมินความเหมาะสม และนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงเครื่องมือ ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการสร้างเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

2.1) ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและสร้างเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศ

2.2) ดำเนินการทดลองและบันทึกผลการทดลอง

2.3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบระหว่างเผาขยะโดยไม่ใช้เตาเผาลดมลพิษ กับ เตาเผาขยะลดมลพิษ และ ตรวจสอบคุณภาพมลพิษด้วยเครื่องมือวัดคุณภาพอากาศ นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ไม่เกินกว่ามาตรฐาน โดยการทดลองการเผาขยะ เศษใบไม้แห้ง กิ่งไม้แห้ง กระดาษ โฟม และพลาสติก ผสมกัน ในปริมาณ 150 กรัม 300 กรัม และ 450 กรัม อย่างละ 5 ครั้ง เปรียบเทียบ 4 สาร ที่เป็นองค์ประกอบจากควันไอเสียจากการเผาไหม้ได้แก่ ค่า CO_2 ที่มีค่ามาตรฐานขีดจำกัดการสัมผัสสารสูงสุดที่แนะนำ 8 ชั่วโมงต่อวัน คือ 5,000 ppm ตามข้อมูลของ [1] และ [2] ค่า $\text{Pm}_{2.5}$ มีค่ามาตรฐานไม่เกินค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของประเทศไทย : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ค่า $\text{Tvoc} \leq 1,000 \text{ ppb}$ ที่มีค่ามาตรฐานตามประกาศควบคุมโรค พ.ศ. 2565 ($1,000 \text{ ppb} \approx 2.30 \text{ mg}/\text{m}^3$) [3], ค่า Pm_{10} มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง : ไม่เกิน $0.12 \text{ mg}/\text{m}^3$ ของไอเสียที่ปล่อยออกมาตามมาตรฐาน [4]

3) การทดลองและหาประสิทธิภาพของเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน ดำเนินการทดลองโดยนำเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1) ผู้วิจัยชี้แจงการใช้งานเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน

3.2) ดำเนินการทดลองและบันทึกผลการทดลอง

3.3) เมื่อเสร็จสิ้นจากการทดลองนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ผล

4) แบบประเมินความพึงพอใจทดลองใช้เตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชนโดยดำเนินการให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 4 การทดลองเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน



ภาพที่ 5 การใช้เครื่องมือวัดค่ามลพิษควันจากการเผาไหม้ของขยะ



ภาพที่ 6 สาธิตการใช้เตาเผาขยะลดมลพิษในชุมชนเพื่อสำรวจความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การหาคุณภาพเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน ดำเนินการให้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนแล้วเทียบค่าเฉลี่ยกับระดับชั้นคุณภาพ

2) การทดสอบหาประสิทธิภาพของเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน โดยการทดลองการเผาขยะ เศษไม้แห้ง กิ่งไม้แห้ง กระดาษ โฟม และพลาสติก ผสมกัน ในปริมาณ 150 กรัม 300 กรัม และ 450 กรัม ตรวจวัดค่ามลพิษจาก 4 ชนิดได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($\text{PM}_{2.5}$), สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Tvoc), ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) โดยทำการทดลองซ้ำ 5 ครั้ง และเปรียบเทียบระหว่างเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชนและไม่ใช่เตาเผาขยะลดมลพิษ

3) การประเมินความพึงพอใจทดลองใช้เตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชนโดยดำเนินการให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5. ผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยการออกแบบและพัฒนาเตาเผาขยะเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1) ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 คน แบ่งตามด้านต่าง ๆ ของการออกแบบและการทำงานของเตาเผาขยะ มีดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 คน แบ่งตามด้านต่าง ๆ ของการออกแบบและการทำงานของเตาเผาขยะ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบ	4.52	0.20	มากที่สุด
2. ประสิทธิภาพในการเผาขยะ	4.55	0.18	มากที่สุด
3. การลดมลพิษทางอากาศ	4.40	0.25	มาก
4. ความสะดวกในการใช้งาน	4.42	0.22	มาก
5. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.38	0.19	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.45	0.21	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญของเตาเผาขยะลดมลพิษ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบ ค่าเฉลี่ย 4.60 (อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด) การลดมลพิษทางอากาศ ค่าเฉลี่ย 4.55 (อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด)

ตารางที่ 2 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ ครั้งที่ 1 ที่ขยะ 150 กรัม

	Co ₂	Pm 2.5	Tvoc	Pm 10
ปริมาณขยะแห้ง 150 กรัม	ค่ามาตรฐานสากล 5000 ppm	ค่ามาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ (TH) 50 µg/m ³	ค่ามาตรฐานกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (TH) 2.30 mg/m ³	ค่ามาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ (TH) 120 µg/m ³
ครั้งที่ 1	2978 ppm	14 µg/m ³	0.889 mg/m ³	12 µg/m ³
ครั้งที่ 2	3192 ppm	15 µg/m ³	0.724 mg/m ³	14 µg/m ³
ครั้งที่ 3	3555 ppm	23 µg/m ³	0.653 mg/m ³	12 µg/m ³
ครั้งที่ 4	3228 ppm	18 µg/m ³	0.711 mg/m ³	15 µg/m ³
ครั้งที่ 5	3616 ppm	21 µg/m ³	0.841 mg/m ³	13 µg/m ³
ค่าเฉลี่ย	3313.8 ppm	18.2 µg/m ³	0.763 mg/m ³	13.2 µg/m ³

จากตารางที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ ครั้งที่ 1 ที่ขยะ 150 กรัม เมื่อพิจารณามลพิษ ไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ พบว่าค่าเฉลี่ย $\text{Co}_2 = 3313.8 \text{ ppm}$ $\text{Pm } 2.5 = 18.2 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{Tvoc} = 0.763 \text{ mg}/\text{m}^3$ และ $\text{Pm } 10 = 13.2 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$

ตารางที่ 3 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ ครั้งที่ 2 ที่ขยะ 300 กรัม

	Co_2	$\text{Pm } 2.5$	Tvoc	$\text{Pm } 10$
ปริมาณขยะ แห้ง 300 กรัม	ค่า มาตรฐานสากล 5000 ppm	ค่ามาตรฐาน กรมควบคุมมลพิษ (TH) $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ค่ามาตรฐานกรม อนามัย กระทรวง สาธารณสุข (TH) $2.30 \text{ mg}/\text{m}^3$	ค่ามาตรฐาน กรมควบคุม มลพิษ (TH) $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 1	3624 ppm	$22 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.834 \text{ mg}/\text{m}^3$	$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 2	3541 ppm	$19 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.802 \text{ mg}/\text{m}^3$	$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 3	3479 ppm	$24 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.862 \text{ mg}/\text{m}^3$	$13 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 4	3734 ppm	$21 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.798 \text{ mg}/\text{m}^3$	$17 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 5	3684 ppm	$23 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.814 \text{ mg}/\text{m}^3$	$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ค่าเฉลี่ย	3612.4 ppm	$21.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.822 \text{ mg}/\text{m}^3$	$14.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

จากตารางที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ ครั้งที่ 2 ที่ขยะ 300 กรัม เมื่อพิจารณามลพิษ ไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ พบว่าค่าเฉลี่ย $\text{Co}_2 = 3612.4 \text{ ppm}$ $\text{Pm } 2.5 = 21.8 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{Tvoc} = 0.822 \text{ mg}/\text{m}^3$ และ $\text{Pm } 10 = 14.6 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$

ตารางที่ 4 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษครั้งที่ 3 ที่ขยะ 450 กรัม

	Co_2	$\text{Pm } 2.5$	Tvoc	$\text{Pm } 10$
ปริมาณ ขยะ 450 กรัม	ค่ามาตรฐานสากล 5000 ppm	ค่ามาตรฐาน กรมควบคุมมลพิษ (TH) $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ค่ามาตรฐานกรม อนามัย กระทรวง สาธารณสุข (TH) $2.30 \text{ mg}/\text{m}^3$	ค่ามาตรฐาน กรมควบคุมมลพิษ (TH) $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 1	3773 ppm	$24 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.902 \text{ mg}/\text{m}^3$	$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 2	3841 ppm	$22 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.889 \text{ mg}/\text{m}^3$	$16 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 3	3738 ppm	$22 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.857 \text{ mg}/\text{m}^3$	$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 4	3914 ppm	$23 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.868 \text{ mg}/\text{m}^3$	$16 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ครั้งที่ 5	3981 ppm	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.994 \text{ mg}/\text{m}^3$	$17 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ค่าเฉลี่ย	3,649.4 ppm	$23.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.902 \text{ mg}/\text{m}^3$	$15.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

จากตารางที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ ครั้งที่ 3 ที่ขยะ 450 กรัม เมื่อพิจารณามลพิษ ไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ พบว่าค่าเฉลี่ย $\text{Co}_2 = 3,649.4 \text{ ppm}$ $\text{Pm } 2.5 = 23.2 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{Tvoc} = 0.902 \text{ mg}/\text{m}^3$ และ $\text{Pm } 10 = 15.6 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$

ตารางที่ 5 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพการเผาขยะโดยไม่ใช้เตาเผาขยะลดมลพิษ โดยมีน้ำหนัก 150, 300, 450 กรัม

ปริมาณขยะ	Co ₂	Pm 2.5	Tvoc	Pm 10
	ค่า	ค่ามาตรฐาน	ค่ามาตรฐานกรม	ค่ามาตรฐาน
	มาตรฐานสากล	กรมควบคุมมลพิษ (TH)	อนามัย กระทรวงสาธารณสุข (TH)	กรมควบคุมมลพิษ (TH)
	5000 ppm	50µg/m ³	2.30 mg/m ³	120µg/m ³
ปริมาณขยะ 150 กรัม	4661.0 ppm	89.4 µg/m ³	6.897 mg/m ³	103.0 µg/m ³
ปริมาณขยะ 300 กรัม	4841.0 ppm	121.8 µg/m ³	8.687 mg/m ³	140.0 µg/m ³
ปริมาณขยะ 450 กรัม	5000.0 ppm	138.2 µg/m ³	9.972 mg/m ³	160.0 µg/m ³

จากตารางที่ 5 การทดสอบประสิทธิภาพการเผาขยะโดยไม่ใช้เตาเผาขยะลดมลพิษ โดยมีน้ำหนัก 150, 300, 450 กรัม พบว่าค่ามลพิษที่ไม่ใช้เตาเผาขยะลดมลพิษ Co₂ = 3,649.4ppm Pm 2.5 = 23.2 µg/m³ Tvoc = 0.902 mg/m³ และ Pm 10 = 15.6 µg/m

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ โดยมีน้ำหนัก 150, 300, 450 กรัม ทดสอบทั้งหมดอย่างละ 5 ครั้ง

ปริมาณขยะ	Co ₂	Pm 2.5	Tvoc	Pm 10
	ค่า	ค่ามาตรฐาน	ค่ามาตรฐานกรม	ค่ามาตรฐาน
	มาตรฐานสากล	กรมควบคุมมลพิษ (TH)	อนามัย กระทรวงสาธารณสุข (TH)	กรมควบคุมมลพิษ (TH)
	5000 ppm	50µg/m ³	2.30 mg/m ³	120µg/m ³
ปริมาณขยะ 150 กรัม	3313.8 ppm	18.2 µg/m ³	0.763 mg/m ³	13.2 µg/m ³
ปริมาณขยะ 300 กรัม	3612.4 ppm	21.8 µg/m ³	0.822 mg/m ³	14.6 µg/m ³
ปริมาณขยะ 450 กรัม	3649.4 ppm	23.2 µg/m ³	0.902 mg/m ³	15.6 µg/m ³

จากตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบประสิทธิภาพเตาเผาขยะลดมลพิษ เเผาขยะ ผสมกันที่ น้ำหนัก 150 กรัม พบว่าค่าเฉลี่ย Co₂ = 3313.8 ppm Pm 2.5 = 18.2 µg/m³ Tvoc = 0.763 mg/m³ และ Pm 10 = 13.2 µg/m³ ที่น้ำหนัก 300 กรัม พบว่าค่าเฉลี่ย Co₂ = 3313.8 ppm Pm 2.5 = 18.2 µg/m³ Tvoc = 0.763 mg/m³ และ Pm 10 = 13.2 µg/m³ ที่ขยะ 450 กรัม พบว่าค่าเฉลี่ย Co₂ = 3,649.4 ppm Pm 2.5 = 23.2 µg/m³ Tvoc = 0.902 mg/m³ และ Pm 10 = 15.6 µg/m³

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของเตาเผาขยะลดมลพิษ

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของเตาเผาขยะลดมลพิษ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. วัสดุอุปกรณ์ (คงทนถาวร)	4.40	0.49	มาก
2. ขนาดโครงสร้างเตาเผาขยะสำหรับชุมชนที่ใช้ร่วมกัน	4.00	0.52	มาก
3. ความสวยงาม	4.57	0.50	มากที่สุด
4. ความยากง่ายในการใช้ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ เปิด-ปิดการใช้งาน	4.10	0.65	มาก
5. ความพึงพอใจในการใช้งาน	4.43	0.56	มาก
6. การดูแลรักษา การทำความสะอาด	4.20	0.54	มาก
7. ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	4.10	0.54	มาก
8. ความคิดสร้างสรรค์ของผลิตภัณฑ์	4.63	0.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.30	0.53	มาก

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินความความพึงพอใจของเตาเผาขยะลดมลพิษ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย 4.63 (อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด) ความสวยงามค่าเฉลี่ย 4.63 (อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด)

6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1) ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศ สำหรับชุมชนพบว่า ระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ มาก (เฉลี่ย = 4.45, S.D. = 0.21) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเตาเผาขยะที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมต่อการใช้งานและประสิทธิภาพที่ดี

2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตาเผาขยะลดมลพิษ ที่น้ำหนักขยะ 150 กรัม พบว่าค่าเฉลี่ย CO_2 = 3313.8 ppm, $\text{Pm}_{2.5}$ = 18.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Tvoc = 0.763 mg/m^3 และ Pm_{10} = 13.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ที่น้ำหนัก 300 กรัม พบว่าค่าเฉลี่ย CO_2 = 3313.8 ppm, $\text{Pm}_{2.5}$ = 18.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Tvoc = 0.763 mg/m^3 และ Pm_{10} = 13.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ที่ขยะ 450 กรัม พบว่าค่าเฉลี่ย CO_2 = 3,649.4 ppm, $\text{Pm}_{2.5}$ = 23.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Tvoc = 0.902 mg/m^3 และ Pm_{10} = 15.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ผลการทดสอบทุกค่าต่ำกว่ามาตรฐานสากลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และกรมควบคุม แสดงว่าเตามีประสิทธิภาพสูงในการลดมลพิษ

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเตาเผาขยะลดมลพิษในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (เฉลี่ย = 4.30, S.D. = 0.53) เนื่องจากลดกลิ่นและควันได้ดี ใช้งานง่าย และเหมาะสมต่อสภาพชุมชน

6.2 อภิปรายผล

การวิจัย เตาเผาขยะลดมลพิษเพื่อลดมลพิษทางอากาศสำหรับชุมชน สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1) ด้านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบ และประสิทธิภาพในการลดมลพิษอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าเตามีการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักวิศวกรรมและการทำงานจริงในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานของศิริพร โกมลสุทธิ [7] ที่ระบุว่าการออกแบบที่

คำนึงถึงสภาพพื้นที่และความสะดวกในการใช้งานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของการใช้เทคโนโลยีได้

2) ด้านประสิทธิภาพของเตาเผาขยะลดมลพิษทางอากาศ

ผลการทดลองยืนยันว่าเตาเผาขยะที่พัฒนาขึ้นสามารถลดค่าการปล่อย CO_2 , $\text{Pm}_{2.5}$, Pm_{10} และ TVOC ให้อยู่ต่ำกว่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ แสดงถึงการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Wang, Y., Li, J., & Zhao [6] ที่ระบุว่าเตาเผาที่ควบคุมอุณหภูมิและการระบายอากาศอย่างเหมาะสมช่วยลดการปล่อยสารพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงงานของ [7] Tran, N. T., Vo, T. H., & Nguyen ที่ชี้ว่าการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในเตาเผาชุมชนช่วยลด $\text{Pm}_{2.5}$ และ TVOC ได้อย่างมีนัยสำคัญ

3) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานให้ความพึงพอใจในระดับมากต่อประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความสะดวกในการใช้งานของเตาเผา สอดคล้องกับงานของ Chung, C., & Zhang, W. [8] ที่พบว่าผู้ใช้เตาเผาในระดับชุมชนต้องการความปลอดภัยและความง่ายในการใช้งาน และงานของกรมวิทยาศาสตร์บริการ [9] ที่ระบุว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนในการออกแบบช่วยเพิ่มการยอมรับและการใช้งานต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Occupational Safety and Health Administration. (2012). Carbon dioxide. In OSHA Annotated Table Z-1: Permissible Exposure Limits. Washington, DC: U.S. Department of Labor. Retrieved from <https://www.osha.gov/annotated-pels/table-z-1>
- [2] ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) Atlanta, GA: ASHRAE; 2010. ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2010: Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. [Google Scholar]
- [3] กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (พ.ศ. 2565). ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 (รายการพารามิเตอร์ — $\text{TVOC} \leq 1,000$ ppb)
- [4] กรมควบคุมมลพิษ. (2565). แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยง จากมลพิษทางอากาศ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก (หน้า 6: ตารางที่ 1). กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ.
- [5] ศิริพร โกมลสุทธิ. (2563). การออกแบบเตาเผาขยะชุมชนที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตท้องถิ่น. วารสารวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 27(2), 45-59.
- [6] Wang, Y., Li, J., & Zhao, X. (2021). Design and evaluation of low-emission community waste incinerators. Journal of Environmental Engineering, 147(3), 04021001.
- [7] Tran, N. T., Vo, T. H., & Nguyen, P. V. (2020). Community-scale biomass incineration and its impact on rural air quality. Environmental Pollution, 263, 114476.
- [8] Chung, C., & Zhang, W. (2019). User satisfaction in low-income waste management technologies: A case study in Southeast Asia. Waste Management, 85, 192-199.

- [9] กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2564). แนวทางการพัฒนาเตาเผาขยะสำหรับชุมชน. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลง การปฏิบัติงานที่กำหนด

A Blended Flipped Classroom Learning Model to Develop Academic Achievement according to the Specified Performance Agreement

Received : 18 ก.ค. 2568 Revised : 6 ส.ค. 2568 Accepted : 19 พ.ย. 2568

วารุณี เอี่ยมอารมณ

Warunee lemarrom

แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160

Accounting Department, Thonburi Commercial College, Bangkok 10160

* Corresponding Author: Email : warunee.iem@panitthong.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด 2) พัฒนาและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 3) ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ที่พัฒนาขึ้น และ 4) ติดตามและประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนา โดยเริ่มแรกเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านฯ ที่ได้ข้อมูลจากการศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเอกสารตำรา บทความวิชาการ หลังจากนั้นพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งตามรูปแบบเพื่อนำไปใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 1 แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถาม 2) แบบประเมินความเหมาะสม 3) แบบประเมินคุณภาพ 4) แบบทดสอบ และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าดัชนีความสอดคล้อง

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด พบว่า ได้กระบวนการที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน 9 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการสอน

(Input) องค์ประกอบที่ 1 วางแผน: จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 2 บันทึก: สร้างห้องเรียนออนไลน์ จัดทำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน (Process) องค์ประกอบที่ 1 แพร่: ผู้สอนส่งสื่อออนไลน์ผ่านห้องเรียนออนไลน์ ผู้เรียนเรียนรู้ภาคทฤษฎี ตามแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง 5 P องค์ประกอบที่ 2 แลกเปลี่ยนเรียนรู้: การเรียนภาคปฏิบัติในห้องเรียน 3) ขั้นตอนประเมินผลการเรียนรู้ (Output) องค์ประกอบที่ 1 ทดสอบภาคทฤษฎี องค์ประกอบที่ 2 ทดสอบภาคปฏิบัติ และ 4) ขั้นตอนประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome) องค์ประกอบที่ 1 ทดสอบปลายภาค ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ องค์ประกอบที่ 2 ประเมินผลการเรียน (Grade) องค์ประกอบที่ 3 เปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลงการพัฒนางาน (PA) โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ

2. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 พบว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบ่งเป็น 7 หน่วย มีความเหมาะสมในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ องค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันทุกหัวข้อ

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ดำเนินการครบถ้วนตามรูปแบบ ผู้เรียนจัดทำ mind mapping และส่งผลงานคิดเป็นร้อยละ 100

4. ผลการติดตามและประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยภาคทฤษฎีร้อยละ 87.40/86.72 ภาคปฏิบัติ ร้อยละ 75.45 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการเรียนอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 จัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตามเวลาของหลักสูตร และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน, ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1, การเรียนรู้ด้วยตนเอง 5 P

Abstract

This research aimed to: 1) develop and evaluate the appropriateness of a blended flipped classroom learning model to enhance academic achievement in line with the specified performance agreement (PA), 2) develop and assess the quality of self-learning module for the course Intermediate Accounting 1, 3) Implement the developed blended flipped classroom learning model to improve academic achievement according to the (PA), and 4) monitor and evaluate the implementation outcomes of the model. This study employed a research and development (R&D) design. The initial phase involved developing R&D and evaluating the model based on the analysis of related problems and needs, as well as the review of relevant literature and academic articles. Subsequently, a self-learning module for the Intermediate Accounting 1, an integral component of the model, was created and implemented with the research population, comprising 37 students in the first-year Diploma in Accountancy Program at Thonburi Commercial College. The research instruments included: 1) questionnaire, 2) appropriateness assessment form, 3) quality assessment form, 4) achievement tests, and 5) satisfaction surveys. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, reliability, and consistency index.

The research results revealed that:

1. The developed blended flipped classroom learning model featured four interconnected stages with nine components: (a) Preparation (Input) – planning the learning process and creating an online classroom with self-learning modules; (b) Instructional Process (Process) – sharing online learning resources for theoretical study based on the 5P self-learning approach and conducting knowledge sharing and face-to-face practical sessions; (c) Learning Evaluation (Output) – assessing theoretical and practical knowledge; and (d) Learning Outcomes Evaluation (Outcome) – conducting final examinations, grading, and comparing results with the PA benchmarks. The model was rated at the highest level of appropriateness across all criteria.

2. The self-learning module for Intermediate Accounting 1, consisting of seven units, was rated as highly appropriate across all evaluation criteria, with consistent alignment between its components.

3. Implementation of the model was fully consistent with the designed process, with 100% of students completing mind maps and submitting their work.

4. The follow-up evaluation revealed that the average theoretical scores were 87.40/86.72 percent, and the practical scores were 75.45 percent exceeding the set benchmarks. All students achieved a final grade of 2 or higher, and the curriculum was fully delivered within the allotted timeframe. Learner satisfaction was rated at the highest level.

Keywords: blended flipped classroom learning model, self-learning module for Accounting Intermediate 1, 5 P self-learning

1. บทนำ

การจัดการอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ คุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม และลักษณะบุคคล ด้านที่ 2 ด้านความรู้ ด้านที่ 3 ด้านทักษะ และด้านที่ 4 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ [1] จึงต้องจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะความเข้าใจทั้งทางทฤษฎี ทางเทคนิค ทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และความคิดเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและแก้ไขปัญหาในงานในอาชีพได้ และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

การศึกษาในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปสู่แนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ด้วยตนเองและมีบทบาทที่แอกทีฟผู้เรียนจะต้องมีทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ (Learning and Innovation Skills) หมั่นฝึกฝนพัฒนาตัวเอง เรียนให้เกิดทักษะด้วยการเรียนโดยการปฏิบัติ (Learning By Doing) มีทักษะ 4C คือ Communication, Collaboration, Creativity และ Critical Thinking [2] เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา และที่ขาดไม่ได้คือ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการและแก้ไขปัญหาด้วยตนเองมากขึ้น มีอิสระในการเรียนรู้

จากแหล่งและสถานการณ์ที่แตกต่างกันทั้งในและนอกห้องเรียน การเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จะสร้างสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยความหลากหลาย และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นประสบการณ์และเป็นประโยชน์สูงสุดสำหรับผู้เรียนแต่ละคน [3] ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง และเน้นให้มีส่วนร่วมและฝึกประสบการณ์ด้วยตนเองให้มากที่สุด

การเรียนรู้ในยุคความปกติถัดไป (Next normal) เมื่อความปกติใหม่ อันเนื่องมาจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคปัจจุบัน ก่อปรกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ทำให้ผู้คนต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการเรียนรู้ จนกลายเป็นวิถีมาตรฐานหรือวิถีปกติในการดำเนินชีวิต ผลกระทบที่เกิดขึ้นทำให้ระบบการศึกษาต้องเร่งปรับตัวให้สอดคล้องกับรูปแบบที่สลับซับซ้อนของสังคมมากยิ่งขึ้น ความท้าทายในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมุ่งไปที่การออกแบบการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทในแต่ละพื้นที่ เพื่อก้าวข้ามการเรียนรู้ระหว่างรอยต่อในช่วงเปลี่ยนผ่าน ให้สามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและเกิดประสิทธิผลสูงสุด [4] การเรียนรู้ในยุคความปกติถัดไป จึงควรมีลักษณะเป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก มุ่งเน้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สร้างความยืดหยุ่นและให้ความอิสระในการเรียนรู้ เช่น การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) การเรียนรู้แบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) การเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online learning) การเรียนรู้โดยใช้โมบายเลิร์นนิง (Mobile learning) การเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) การเรียนรู้แบบไฮบริด (Hybrid learning) เป็นต้น [5]

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รูปแบบการเรียนรู้เปลี่ยนจากบรรยายหน้าชั้น เป็นทบทวนเนื้อหาที่บ้านผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ผู้เรียนศึกษาล่วงหน้าแล้วทำกิจกรรมในชั้นเรียน ผู้สอนออกแบบการสอนและให้คำแนะนำ (Coaching) ประเมินผลการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ สร้างความรู้ ประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตสำหรับศตวรรษที่ 21 [6] จากการศึกษาผลการพัฒนาการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียผ่าน Google Classroom ของ [7] พบว่าการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผ่าน Google Classroom มีประสิทธิภาพสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้ นอกจากนี้ ยังนำมาใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยมีการนำมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่ง [8] พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีขึ้นหลังจากการใช้รูปแบบนี้ คะแนนการเรียนในและนอกห้องเรียนก็สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

วิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 เป็นรายวิชาเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหามาก เนื้อหาทุกเรื่องเกี่ยวข้องกับมาตรฐานการบัญชีที่มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา และมีการคำนวณประกอบ ซึ่งแต่ละเรื่องมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ใช้เวลาในการคำนวณมาก สร้างความเบื่อหน่ายทั้งการเรียนและการทำแบบฝึกหัด ผู้สอนใช้เวลาในการสอน

เนื้อหาด้านทฤษฎีด้วยการบรรยายประกอบการอธิบายทุกหัวข้อเรื่อง ทำให้เวลาจัดการเรียนรู้ให้ครบเนื้อหา มีไม่เพียงพอ ส่งผลให้ทักษะด้านการบัญชีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 จึงไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่วิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 สาขาวิชาการบัญชี ควรจะปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีการเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ความรู้เพื่อใช้แก้ปัญหาโจทย์หรือการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในยุคความปกติถัดไป รวมถึงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แก่นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด นอกจากจะส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะแล้ว ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ และการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเจตนารมณ์ของการจัดการศึกษาอาชีวศึกษา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด
- 2.2 เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1
- 2.3 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ที่พัฒนาขึ้น
- 2.4 เพื่อติดตามและประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ที่พัฒนาขึ้น

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ มาก ขึ้นไป
- 3.2 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ขึ้นไป และค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ระดับ 0.6 ขึ้นไป
- 3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ภาคทฤษฎีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 ภาคปฏิบัติไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75
- 3.4 ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีผลการเรียนตามเกณฑ์สถานศึกษากำหนด (เกรด 2) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 3.5 ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในระดับ มาก ขึ้นไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ด้วยกระบวนการศึกษาอย่างมีระบบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม ดังนี้

4.1.1 (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการออกแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน การคิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และวิธีสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2) ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ความรู้เพื่อใช้แก้ปัญหาโจทย์หรือการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง ซึ่งผู้วิจัยได้นำระบบการเรียนการสอน IPOO (Input Process Output Outcome) มาเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผสมผสานกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 4 ขั้น (ขั้นวางแผน ขั้นบันทึก ขั้นแชร์ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้)

3) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

4.1.2 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 เริ่มต้นโดยวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา กำหนดหัวข้อเรื่อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา สื่อ PowerPoint และ ClassPoint แบบฝึกปฏิบัติตามใบมอบหมายกิจกรรมแบบทดสอบ และใบทดสอบภาคปฏิบัติ

2) ประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเป้าหมายตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มเป้าหมายในการประเมินความสอดคล้องและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ คุณวุฒิระดับปริญญาเอก ด้านการบริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา หรือด้านการบัญชี จำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในขั้นตอนการศึกษสภาพปัญหาและความต้องการการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 สาขาวิชาการบัญชีของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 7 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคใต้ รวมทั้งสิ้น 53 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารหลักสูตรวิชาชีพ จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบัญชี จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลอง (Try out) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 1 แผนกวิชาการบัญชี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี จำนวน 30 คน

กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มประชากรที่ใช้ในขั้นตอนการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริง (Implement) ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 1 แผนกวิชาการบัญชี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี จำนวน 37 คน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

4.3.1 แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

4.3.2 แบบประเมินความเหมาะสม (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

4.3.3 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

4.3.4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา จำนวน 1 ฉบับ

4.3.5 แบบทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

4.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยตามหลักวิชาการ

4.4.1 แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของ Likert เมื่อสร้างเสร็จนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของรายการประเมิน โดยมีผลการประเมินสอดคล้องกับหัวข้อประเมินทุกรายการ แล้วจึงนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4.4.2 แบบประเมินความเหมาะสม (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

ผู้วิจัยสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเอกสาร ตำรา บทความวิชาการ งานวิจัย และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดทำแบบประเมินความเหมาะสม (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของรายการประเมิน โดยมีผลการประเมินสอดคล้องกับหัวข้อประเมินทุกรายการเช่นเดียวกัน จากนั้นนำแบบประเมินพร้อม (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความเหมาะสมต่อไป

4.4.3 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 การประเมินผลความเหมาะสมภาพรวมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของ Likert หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

ส่วนที่ 2 การประเมินผลความสอดคล้องรายการต่าง ๆ ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

- การประเมินความสอดคล้องระหว่างหัวข้อเรื่องกับหน่วยการเรียนรู้/ตอน
- การประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับหัวข้อเรื่อง
- การประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา/ทักษะกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- การประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- การประเมินความสอดคล้องระหว่างใบมอบหมายกิจกรรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- การประเมินความสอดคล้องของรายการประเมินใบทดสอบภาคปฏิบัติ

แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของรายการประเมิน โดยมีผลการประเมินสอดคล้องกับหัวข้อประเมินทุกรายการ

เช่นเดียวกัน จากนั้นนำแบบประเมินพร้อมชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ต่อไป

4.4.4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของ Likert เมื่อสร้างเสร็จนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เช่นเดียวกัน ตรวจสอบคุณภาพว่ามีความเหมาะสม แล้วนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการติดตามไปวิเคราะห์และสรุปผล

แบบประเมินที่ใช้รูปแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วแปลความหมายตามแนวทางของบุญชม ศรีสะอาด [9] ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

แบบประเมินส่วนที่เป็นการประเมินความสอดคล้อง เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดเกณฑ์ความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ย 0.6 ขึ้นไป

4.4.4 แบบทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ แบ่งเป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎี ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก รายหน่วย รวมทั้งสิ้น 80 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ รายหน่วย รวมทั้งสิ้น 9 ข้อ แบบทดสอบผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แบบทดสอบภาคทฤษฎีได้นำไปหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีของ Kuder Richardson ใช้สูตร KR-21

4.5 การวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

4.5.1 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนดที่พัฒนาขึ้น เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบ โดยการทดลองแบบกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน และทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริง รวบรวมจัดเก็บข้อมูลการทำแบบทดสอบ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบด้วยวิธีของ Kuder Richardson ใช้สูตร KR-21 และหาประสิทธิภาพจากการทดลองใช้ นำผลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบและชุดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์

4.5.2 นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย (Implement) ไปใช้กับกลุ่มประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยดำเนินการดังนี้

1) ประชุมชี้แจงวิธีการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2) นำผู้เรียนเข้าห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom “Intermediate Acc 1”

3) จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มผู้เรียนที่เป็นประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยดำเนินการตามขั้นตอนที่หน่วยการเรียนรู้

4) ติดตามและประเมินผลหลังการจัดการเรียนรู้ (Evaluation)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ผลการประเมินมีดังนี้

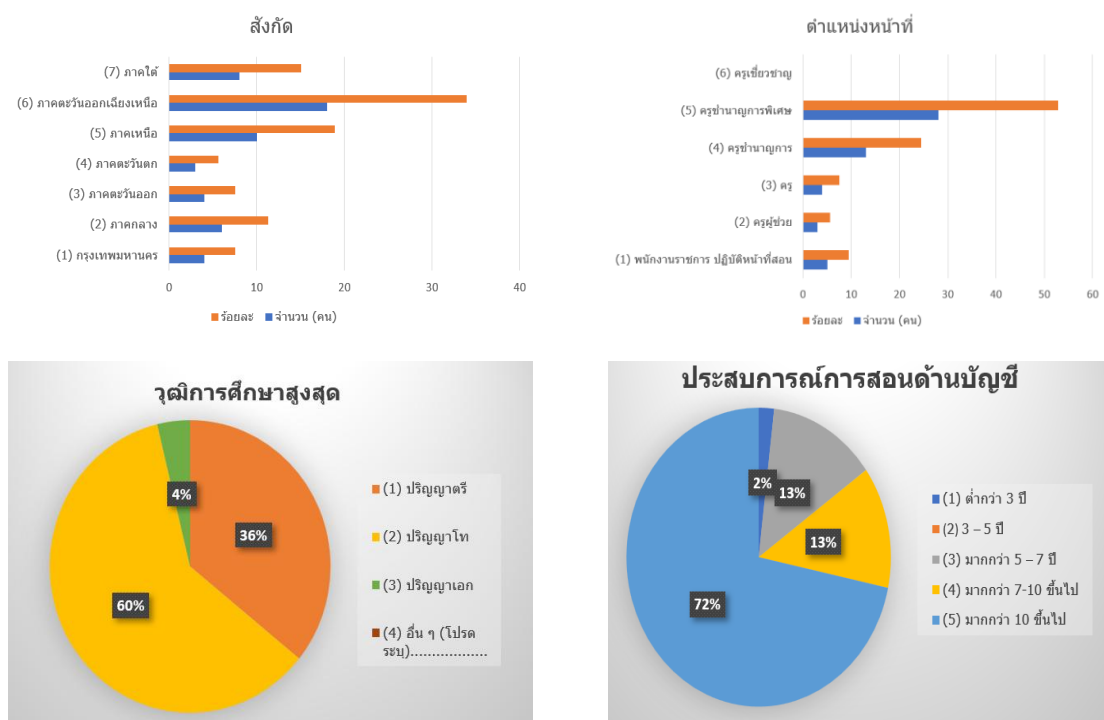
การทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยเกณฑ์ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี (E_1/E_2) ไม่ต่ำกว่า 80/80 และเกณฑ์ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 ด้วยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ที่หน่วยการเรียนรู้การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เพื่อวัดผลการเรียนของผู้เรียน (grade) ความครบถ้วนของเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดของหลักสูตร

ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

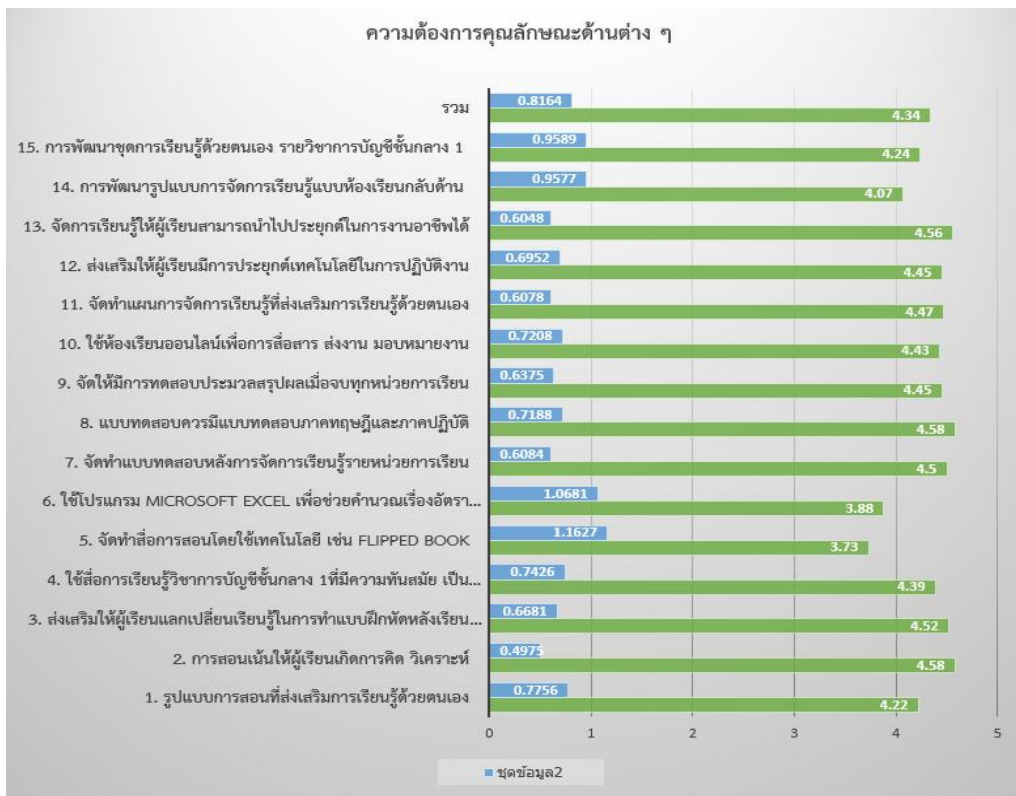
5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

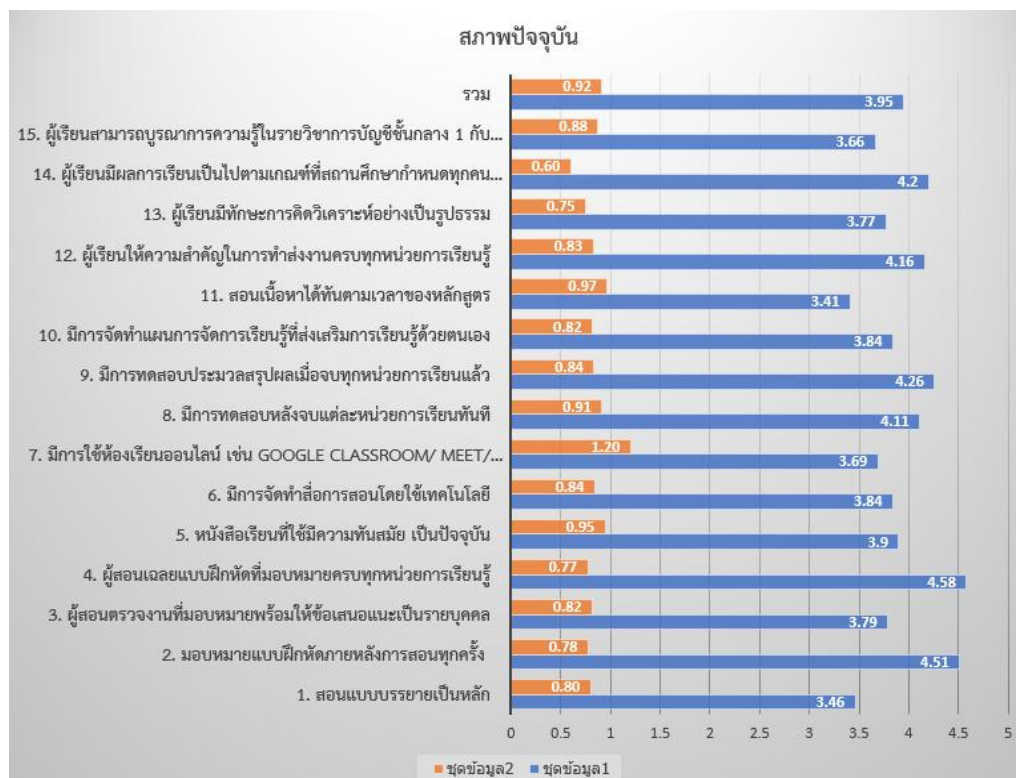
5.1.1 ผลการศึกษาศาภาพปัญหาและความต้องการการออกแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด มีผลสรุปดังภาพที่ 1-3 ดังนี้



ภาพที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ 2 ผลสรุปสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1



ภาพที่ 3 ผลสรุปความต้องการคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$, $S.D.=0.91$) โดยด้านการสอนเนื้อหาได้ทันตามเวลาของหลักสูตร ($\bar{X} = 3.41$, $S.D.=0.96$) และสอนแบบบรรยายเป็นหลัก ($\bar{X} = 3.47$, $S.D.=0.79$) อยู่ในระดับปานกลาง

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ที่มีการจัดการเรียนรู้

ด้านความต้องการคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ที่มีการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความต้องการพัฒนาคุณลักษณะในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$, $S.D.=0.91$) โดยด้านการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X} = 4.58$, $S.D.=0.49$) แบบทดสอบควรมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ($\bar{X} = 4.58$, $S.D.=0.71$) จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ในการงานอาชีพได้ ($\bar{X} = 4.56$, $S.D.=0.60$) ส่งเสริมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนในชั้นเรียน ($\bar{X} = 4.52$, $S.D.=0.66$) และจัดทำแบบทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้รายหน่วยการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.50$, $S.D.=0.60$) อยู่ในระดับมากที่สุด

ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา มีปริมาณมาก แบบฝึกหัดมาก ไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดตามหลักสูตร เกิดปัญหาการสอนไม่ทัน ต้องเร่งสอนเพื่อให้จบเนื้อหา ครูไม่มีเวลาในการเฉลยแบบฝึกหัดอย่างละเอียด

2. ด้านผู้เรียน ผู้เรียนสายอาชีวะไม่ใช่เด็กหัวกะทิ พื้นความรู้การบัญชีเบื้องต้น ความสามารถด้านสติปัญญาและทักษะไม่เท่ากัน บางคนมีความรู้ขาดความต่อเนื่องในการเรียนทำให้ครูผู้สอนต้องใช้เวลานานกว่าปกติในการฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจึงเกิดความเบื่อหน่าย รวมถึงปัญหาการติดเกมและการใช้สมาร์ทโฟน ขาดการทบทวนบทเรียนและการทำงานแบบฝึกหัดด้วยตนเอง

3. ด้านสื่อและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน ขาดความทันสมัย สื่อที่ทันสมัยทางออนไลน์ด้านบัญชีมีน้อย โดยเฉพาะหนังสือเรียนระดับ ปวส.ปรับเปลี่ยนไม่ทันกับมาตรฐานการบัญชีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

4. การบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นๆ การประยุกต์ใช้ความรู้กับวิชาอื่น ๆ มีค่อนข้างน้อย

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม สรุปได้ดังนี้

1. ควรมีการพัฒนาสื่อการสอน ทบทวนเนื้อหา หนังสือเรียนให้ทันสมัยตามการเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานรายงานทางการเงินและมาตรฐานการบัญชีที่เป็นปัจจุบัน และควรพัฒนาให้มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ควรนำสื่อการสอนหรือเทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือเกมมาช่วยให้มีความเข้าใจมากขึ้น

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาชั้นกลาง 1 หรือชุดนวัตกรรมที่ใช้กับผู้เรียนให้ตรงกับสภาพปัญหาและสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

4. ควรจัดทำคลิปการสอนเป็นบท ๆ หรือแต่ละเรื่อง อาจจะให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

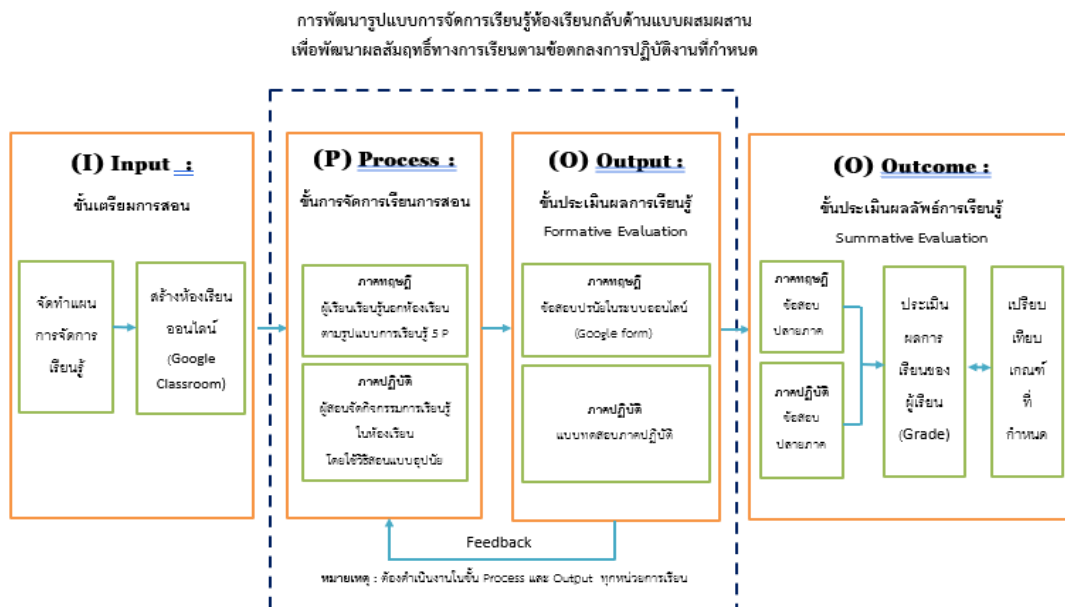
5. ควรบูรณาการการจัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงทักษะในการปฏิบัติงานของผู้เรียน

6. เน้นให้ผู้เรียนค้นคว้า นำเสนอผลงานในชั้นเรียน และเพิ่มเติมคำศัพท์เฉพาะทางการบัญชีลงไปในเรื่องรายวิชาเพื่อได้ฝึกศัพท์ภาษาอังกฤษ

7. ควรจัดการเรียนรู้ให้นักศึกษามีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มแลกเปลี่ยนและช่วยเหลือระหว่างเด็กเก่งและอ่อน

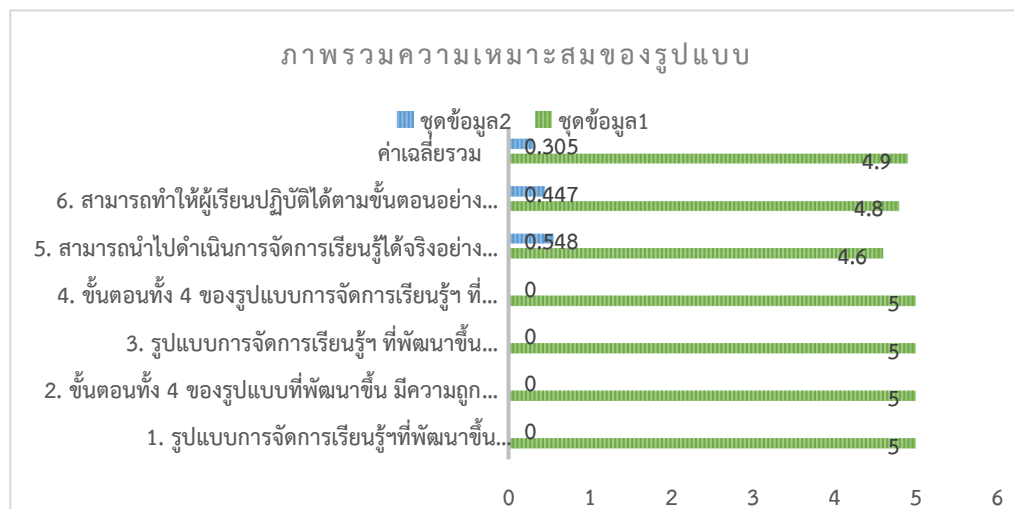
5.1.2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ผลการศึกษาศาภาพปัญหา และศึกษาจากตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามภาพที่ 4



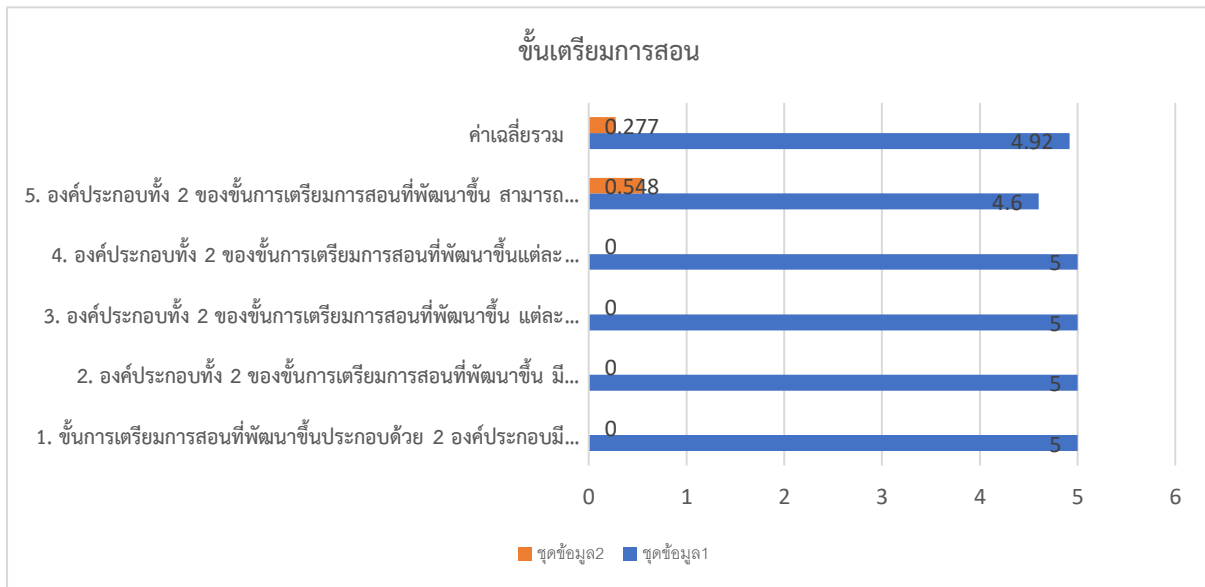
ภาพที่ 4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

5.1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังภาพที่ 5-9



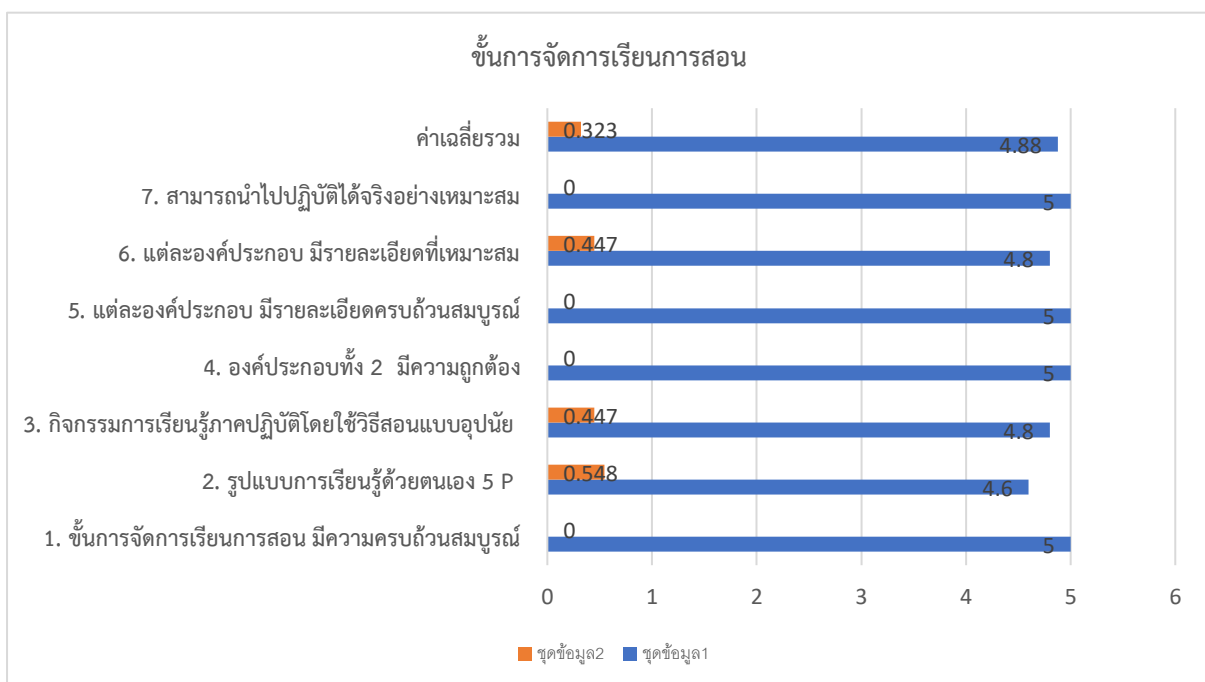
ภาพที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมภาพรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

จากภาพที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมภาพรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานฯ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, $S.D.=0.3$)



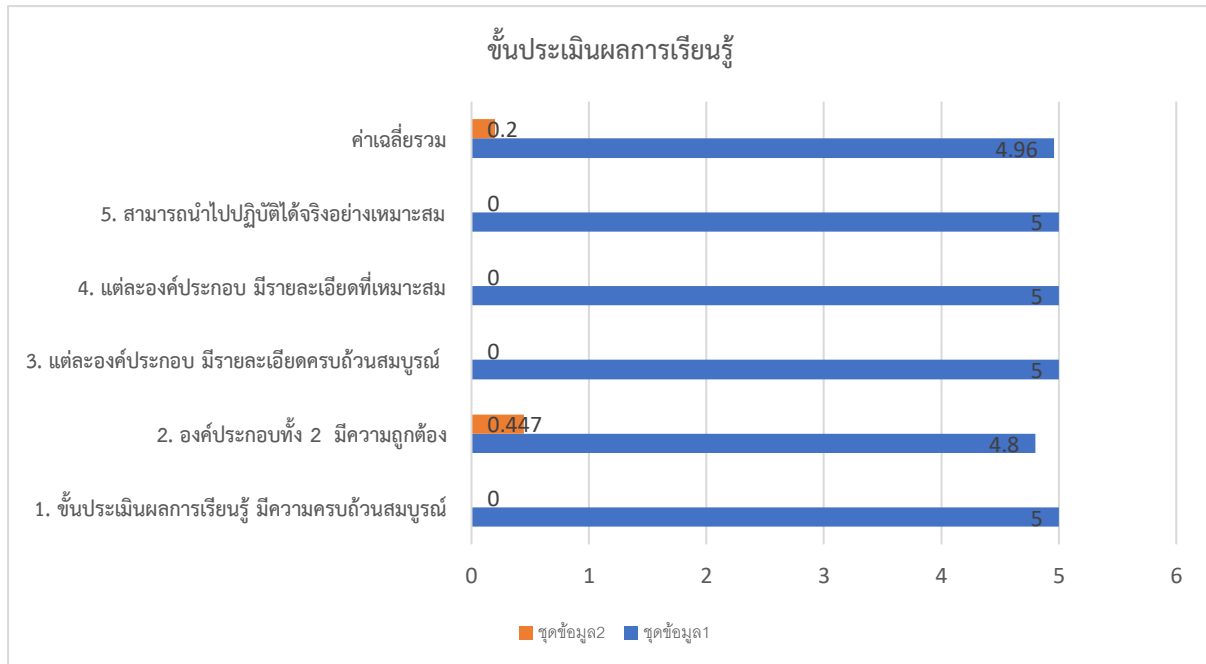
ภาพที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ชั้นเตรียมการสอน

จากภาพที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ชั้นเตรียมการสอน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, $S.D.=0.27$)



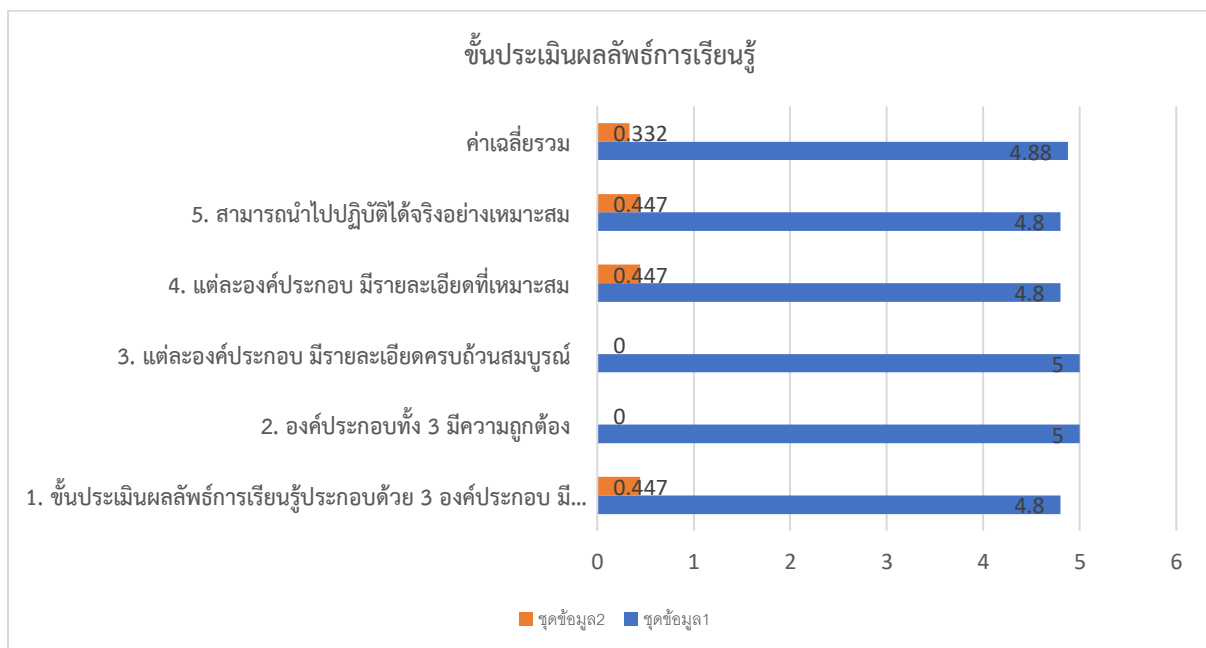
ภาพที่ 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ชั้นการจัดการเรียนการสอน

จากภาพที่ 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ **ขั้นการจัดการเรียนการสอน** มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D.=0.32)



ภาพที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ **ขั้นประเมินผลการเรียนรู้**

จากภาพที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ **ขั้นประเมินผลการเรียนรู้** มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$, S.D.=0.20)



ภาพที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ **ขั้นประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้**

จากภาพที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมภาพรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ **ชั้นประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้** มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D.=0.33)

5.2 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

5.2.1 การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 แบ่งเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) กรอบแนวคิดรายงานทางการเงิน 2) เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด 3) ลูกหนี้และตัวเงินรับ 4) สินค้าคงเหลือ 5) เงินลงทุน 6) ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์ และ 7) สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น โดยจัดทำในรูปแบบเอกสารและ Flipbook ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 QR code ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.2.2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แบบประเมินที่นำไปใช้ประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีผลการประเมินสอดคล้องกับหัวข้อประเมินทุกข้อ ผลการประเมินแสดงดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ผลการประเมินความเหมาะสมภาพรวมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

จากภาพที่ 11 ผลการประเมินความเหมาะสมชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, $S.D.=0.34$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ผลการประเมินความสอดคล้องรายการประเมินต่าง ๆ ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่า รายการประเมินทุกรายการ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC มากกว่า 0.6 ทุกรายการ

5.3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ที่พัฒนาขึ้น

5.3.1 ผลการดำเนินการขั้นเตรียมการสอน (Input)

5.3.1.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ



ภาพที่ 12 แสดงเอกสารประกอบการวิเคราะห์



ภาพที่ 13 แสดงแผนการจัดการเรียนรู้ (MIAP)

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

5.3.1.2 สร้างห้องเรียนออนไลน์ (Google Classroom) รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

5.3.2 ผลการดำเนินการขั้นการจัดการเรียนการสอน (Process)

5.3.2.1 จัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ 5 P กำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเข้าชั้นเรียนจนกว่าจะมีผลคะแนนทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ผู้เรียนมีการทำผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 100 ภายหลังการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนได้จัดทำ mind mapping ส่งผ่านห้องเรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 100 เช่นเดียวกัน

5.3.2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนภาคปฏิบัติ ผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากสิ่งที่ได้ศึกษา ผู้สอนเป็นผู้ถามนำหรือกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ผู้เรียนทำแบบฝึกปฏิบัติตามใบมอบหมายกิจกรรมที่ครูมอบหมาย ผู้เรียนมีการทำและส่งผลงานครบถ้วนทุกหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100 ผลคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 87.40

5.3.3 ผลการดำเนินการขั้นประเมินผลการเรียนรู้ (Output)

ตารางที่ 11 ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของผู้เรียน (n = 37)

รายการ	คะแนนเต็มรวม	คะแนนรวมที่ได้	เฉลี่ยร้อยละ
1. คะแนนแบบทดสอบภาคทฤษฎี	2,960	2,567	86.72
2. คะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	4,440	3,367	75.45

5.3.4 ผลการดำเนินการขั้นประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome)

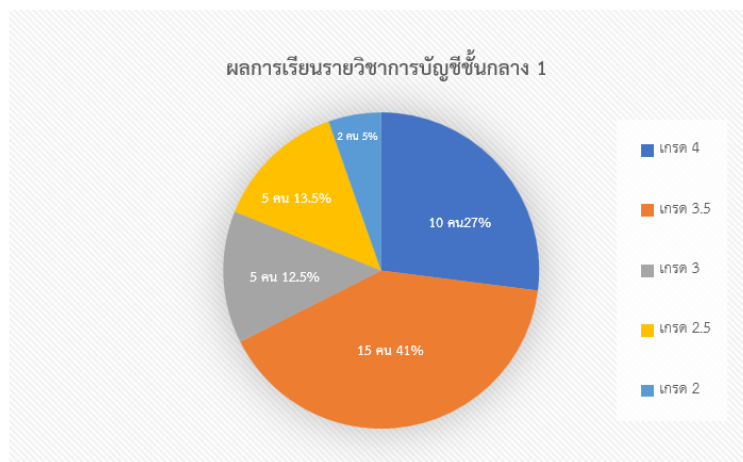
5.3.4.1 ทดสอบปลายภาค ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบปลายภาค ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

(n = 37)

รายการ	คะแนนเต็มรวม	คะแนนรวมที่ได้	เฉลี่ยร้อยละ
1. คะแนนทดสอบภาคทฤษฎี	1,850	1,536	83.03
2. คะแนนทดสอบภาคปฏิบัติ	1,110	860	77.48

5.3.4.2 ผลการเรียนรู้ (Grade) รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี ประจำปีการศึกษา 1/2567 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 มีผลการเรียนแสดงดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แสดงสัดส่วนผลการเรียนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

5.3.4.3 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลงการพัฒนางาน (PA) ที่ผู้วิจัยได้กำหนดให้สอดคล้องกับเกณฑ์เป้าหมายที่สถานศึกษากำหนด คือ ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าเกรด 2 พบว่าผลการเรียนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้น ปวส.1 วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี ประจำปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 37 คน มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.4 ผลการติดตามและประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

5.4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ผลการประเมินมีดังนี้

5.4.1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประเมินผลโดยการทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.40/86.72 และภาคปฏิบัติ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.45 (ตารางที่ 11) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.4.1.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ระบบเกรดแบ่งตามเกณฑ์ของสถานศึกษา มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 โดยผลการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ รายละเอียดดังภาพที่ 5

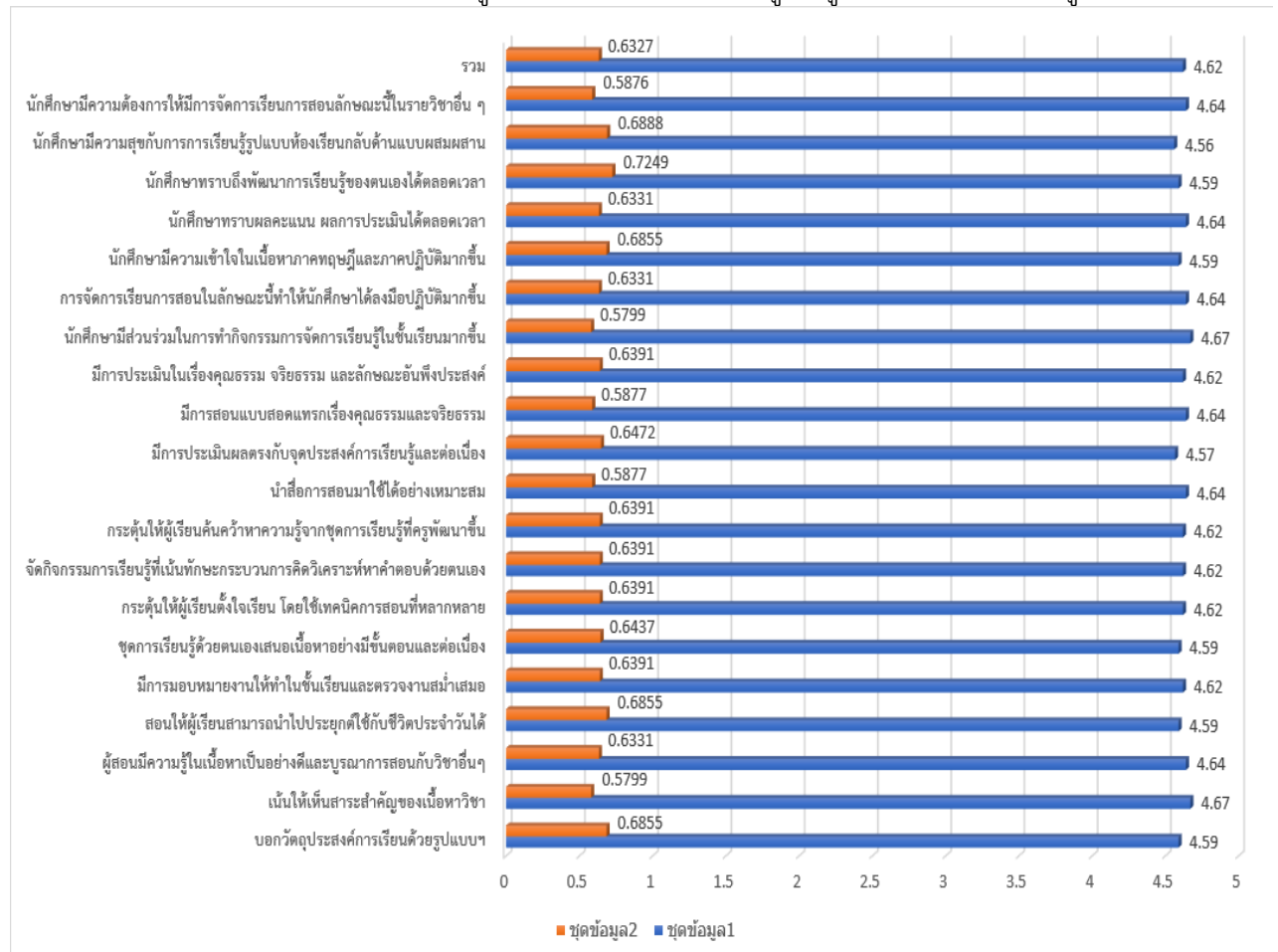
5.4.1.3 ความครบถ้วนของเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดของหลักสูตร

1) การเรียนรู้ด้วยตนเองภาคทฤษฎี มีการทำแบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อนเข้าเรียนรู้ภาคปฏิบัติในชั้นเรียน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 100 ภายหลังการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนได้จัดทำ mind mapping ส่งผ่านห้องเรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 100 เช่นเดียวกัน

2) การเรียนรู้ภาคปฏิบัติในห้องเรียน ผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนด

3) ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ ผู้เรียนมีการทำใบมอบหมายกิจกรรมและส่งผลงานครบถ้วนทุกหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100

5.4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 16 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนารายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.62$, $\sigma = 0.63$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามียกระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ

6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

1) ผลการพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด จากการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการออกแบบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ที่มีเนื้อหามาก ระยะเวลาเรียนมีจำกัด กอปรกับผู้เรียนติดสมาร์ทโฟน หากปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองผ่านการใช้สมาร์ทโฟนที่ถนัด จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และได้ฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับข้อมูลการศึกษา โดยนำระบบการเรียนการสอน IPOO มาเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผสมผสานกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 4 ขั้น (ขั้นวางแผน ขั้นบันทึก ขั้นแชร์ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้) และแนวคิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จนได้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ผลการประเมินความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาแต่ละขั้นตอนของรูปแบบพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกขั้นตอน สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2) ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียน 1) ใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน ตามแนวคิดของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น 2) มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามจุดประสงค์รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 และ 3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะการจัดทำบัญชีเกี่ยวกับสินทรัพย์ไปใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพ แบ่งเนื้อหาเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) กรอบแนวคิดรายงานทางการเงิน 2) เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด 3) ลูกหนี้และตัวเงินรับ 4) สินค้าคงเหลือ 5) เงินลงทุน 6) ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์ และ 7) สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น แต่ละหน่วยประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ แนวตอบกิจกรรม ใบมอบหมายกิจกรรม แบบทดสอบภาคทฤษฎี ใบทดสอบภาคปฏิบัติ สื่อเพาเวอร์พอยต์ Class point และแผนการสอน เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ การประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.8-1.0 ทุกรายการ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3) ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ที่พัฒนาขึ้น มีผลการดำเนินการดังนี้

ขั้นเตรียมการสอน (Input) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ขั้นการจัดการเรียนการสอน (Process) ผู้เรียนเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง 5 P ผู้เรียนร้อยละ 100 ทำแบบทดสอบก่อนเข้าเรียนภาคปฏิบัติในชั้นเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และทำ mind mapping ส่งผ่านห้องเรียนออนไลน์

ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ (Output) ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบรายหน่วยการเรียนรู้ภาคทฤษฎีเฉลี่ยร้อยละ 86.72 ภาคปฏิบัติเฉลี่ยร้อยละ 75.45

ขั้นประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome) ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบปลายภาค ภาคทฤษฎีเฉลี่ยร้อยละ 83.03 และภาคปฏิบัติของผู้เรียนเฉลี่ยร้อยละ 77.48 ผลการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100

4) ผลการติดตามและประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ประเมินผลโดยการทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.40/86.72 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.45 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

- ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ระบบเกรดแบ่งตามเกณฑ์ของสถานศึกษา มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าเกรด 2 พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียน (grade) อยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

- ความครบถ้วนของเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดของหลักสูตร พบว่าจัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

6.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย มีประเด็นสำคัญในการนำมาอภิปรายผลดังนี้

1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างและองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยนำระบบการเรียนการสอน IPOO มาเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบ ผสมผสานกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 4 ขั้นตอน และแนวคิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ [17] ที่นำเสนอแนวคิดวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 4 ขั้นตอน งานวิจัยของ [8] ที่นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านรวมกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง และ [10] ที่นำเสนอขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม โดยผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลมาสังเคราะห์ตามกรอบระบบการเรียนการสอน IPOO เริ่มตั้งแต่การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร ออกแบบ พัฒนาโครงการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้ การทดลองใช้ จนถึงการประเมินผล จากนั้นจึงทำการพัฒนารูปแบบการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน และยังช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับครูเพิ่มขึ้น เป็นไปตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รวมถึงการเรียนรู้ในยุคปกติถัดไป สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนของ [11] และ [12] ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนดที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2) การพัฒนาและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 เพื่อนำไปใช้ในขั้นการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เริ่มต้นจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของหลักสูตรรายวิชา กำหนดวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หัวข้อเรื่อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ใบเนื้อหา ใบลำดับขั้นตอน ใบอธิบายงาน (ภาคทฤษฎี) ใบสั่งงาน (ภาคปฏิบัติ) และแบบทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้เนื้อหาที่ครบถ้วน สมบูรณ์ หากคุณภาพแบบทดสอบแล้วนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้จริง

ทั้งนี้ จากกระบวนการที่ครบถ้วนสมบูรณ์ดังกล่าว เมื่อนำไปใช้จริงจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ในขั้นตอนการนำไปใช้จริง (Implementation) มีผลสัมฤทธิ์ภาคทฤษฎี E_1/E_2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 87.40/86.72 ภาคปฏิบัติมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 75.45 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้สอดคล้องกับแนวคิดของ [13] ที่กล่าวว่าสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้น ต้องมีการนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ สามารถช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

3) การจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และการดำเนินการขั้นประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นทุกขั้นตอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยภาคทฤษฎี ร้อยละ 87.40/86.72 ภาคปฏิบัติร้อยละ 75.45 สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อสรุปผลการเรียนพบว่า อยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจาก การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาเพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงการเรียนรู้ในยุคปกติถัดไปที่นอกจากจะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแล้ว ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่นับเป็นวิธีการเรียนรู้ยุคปกติถัดไป ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ ต่อไป สอดคล้องกับ[8] ที่ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง และ[10] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 [14] ได้เสนอบทความวิจัยเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้เป็นทีม หมวดวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับนิสิตปริญญาตรี เสนอให้จัดการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้เป็นทีม เพื่อช่วยตอบสนองการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ และ[4] เสนอบทความวิจัยเรื่อง ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) : การจัดการเรียนรู้ภาษาไทยเพื่อพัฒนาผู้เรียนในยุคความปกติถัดไป โดยเสนอว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ช่วยสร้างเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อก้าวไปสู่การเรียนรู้ในยุคความปกติถัดไป (Next normal) ได้อย่างมีคุณภาพ รวมถึง [18] ได้วิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของหลักสูตรการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้หลักการห้องเรียนกลับทางในการฝึกอบรมแพทย์ตมยาสลบ ชั้นปีที่ 1” พบว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้หลักการห้องเรียนกลับทางเพิ่มแรงจูงใจและเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ กลุ่มผู้เรียนนวัตกรรมแสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจและการใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ได้รับความรู้ทางทฤษฎีมากขึ้นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 ตามรูปแบบที่พัฒนา พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ อาจเป็นผลมาจากผู้เรียนมีอิสระในการวางแผนการเรียน มีการทำแบบทดสอบภายหลังการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียน ทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำให้เกิดความท้าทายที่จะรู้ผลลัพธ์ที่แท้จริงของแบบทดสอบ กอปรกับเมื่อเข้าชั้นเรียน แทนที่จะต้องฟังการบรรยายยาว ๆ จากผู้สอน เปลี่ยนเป็นการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น ทำให้มีเวลาในการทำแบบฝึกปฏิบัติมากขึ้น สามารถทบทวนและติดตามหาผลลัพธ์ได้ทันทีในชั้นเรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ[15] ที่เสนอบทความวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกิจกรรม

การเรียนรู้เชิงรุกต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พบว่า ด้านพฤติกรรมผู้เรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและแสดงความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมทุกกิจกรรมตามที่ผู้สอนมอบหมายเป็นอย่างดี บทบาทของผู้สอนที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Facilitator) หรือ ใช้เทคนิคการสอนแบบการโค้ช (Coaching) ทำให้ผู้เรียนร้อยละ 95 แสดงออกถึงการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active Learner) และเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful learning) บรรยายภาพการเรียนรู้ มีความเป็นกัลยาณมิตร ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น กระตุ้นให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และ[19] ได้ทำการวิจัยเรื่อง Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom ผลการวิจัยพบว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นนวัตกรรมการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักศึกษาส่วนใหญ่ประเมินว่าห้องเรียนกลับด้านมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม และกระบวนการนี้สร้างความสำเร็จทั้งสำหรับอาจารย์และนักศึกษา

6.3 ข้อเสนอแนะ

1) ครูผู้สอนรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน ไปเป็นแนวทางในการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาเรื่องเวลาเรียนที่มีจำกัด ให้สามารถสอนได้ทันตามกำหนดเวลาหลักสูตร ปรับวิธีเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความอิสระในการเรียนรู้ เรียนรู้ผ่านการใช้สมาร์ตโฟนที่ถนัด ตามแนวทางเรียนที่มีความสุข การใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ การเรียนโดยการปฏิบัติ เรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการบัญชีชั้นกลาง 1

2) ครูผู้สอนในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ไปออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ในรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การแก้ปัญหาโจทย์หรือการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง โดยประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดการฝึกอาชีพในอนาคตตามหลักสูตรต่อไป

3) สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นำผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริม และเตรียมความพร้อมสำหรับครูที่มีความสนใจในการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงทักษะการคิด วิเคราะห์ และการแก้ปัญหาของผู้เรียน

4) ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น เช่น คลิปการสอน วีดีโอ โปรแกรม Excel ช่วยคำนวณ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567). [ออนไลน์] หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ กลุ่มอาชีพการเงินและการบัญชี สาขาวิชาการบัญชี. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2568]. จาก <https://shorturl.asia/1PW0h>
- [2] เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช, ผ่องศรี วาณิชยศุภวงศ์, วุฒิชัย เนียมเทศ, และณัฐวิทย์ พจนตันติ. (2559). ทักษะ แห่งศตวรรษที่ 21: ความท้าทายในการพัฒนานักศึกษา 21st Century Skills: A

- Challenge for Student Development). วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2559 หน้า 208-222
- [3] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). แนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ครูสภาลาดพร้าว.
- [4] เชษฐรัฐ กองรัตน์. (2565). ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom): การจัดการเรียนรู้ภาษาไทย เพื่อพัฒนาผู้เรียนในยุคความปกติถัดไป (Next Normal). วารสารราชพฤกษ์ ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2565) 1-15.
- [5] เทพยพงษ์ เศษคิมบง. (2565). การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา สู่ความปกติในสถานการณ์วิกฤติโควิด-19. วารสารรัชตภาคย์, 15(44), น. 1-13.
- [6] ฐานิตา ลิมวงศ์ และ ยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์. (2562). ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับ ศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills). Mahidol R2R e-Journal, 6(2), 9-17.
- [7] กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หมีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ด้วยการบูรณาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีเดียผ่าน Google Classroom. วารสารสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม-ธันวาคม 2560.
- [8] กนิษฐา บางภูมร. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [9] บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- [10] อัจฉรา เขยเชิงวิทย์. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [11] ทิศนา ขมณี. (2553). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [12] ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [13] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2556) 7-20.

- [14] ศศิธร นาม่วงอ่อน ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ และประหยัด จิระวรพงศ์. (2559). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้เป็นทีม หมวดวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับนิสิตปริญญาตรี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรวิจัย ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มิถุนายน-ตุลาคม 2559) 45-53.
- [15] ศรัญญา จุฬาริ และพันทิพา อมรฤทธิ์. (2564). ผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปีที่ 16 ฉบับที่ 21 (มิถุนายน-ตุลาคม 2559) 45-53.
- [16] Bishop & Verleger. (2013 อ้างถึง Wenxia Wu และคณะ, 2016) [online]. Available from: https://hanadaesa.blogspot.com/p/blog-page_4226.html
- [17] Bergman, J. and Sams. (2012). Flip your classroom. [online]. Available from: <https://escolaecofeliz.files.wordpress.com/2015/12/flip-your-classroom.pdf>
- [18] Antoine Marchalot, Bertrand Dureuil, Benoit Veber, Jean-Luc Fellahi, Jean-Luc Hanouzd, Herve' Dupont, Emmanuel Lorne, Jean-Louis Gerard, and Vincent Compe're. (2018). Effectiveness of a blended learning course and flipped classroom in first year anaesthesia training. Anaesth Critical Care & Pain Medecine. Volume 37, Issue 5, October 2018, Pages 411-415.
- [19] Mary Beth Gilboy, Scott Heinerichs, & Gina Pazzaglia. (2015). Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. Journal of Nutrition Education and Behavior Volume 47, Issue 1, January–February 2015, Pages 109-114.

แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น The Guidelines for Soft Skills Leadership Development of School Administrators Tai Rom Yen Network

Received : 15 พ.ค. 2568 Revised : 8 ส.ค. 2568 Accepted : 28 พ.ย. 2568

ณัฐสุดา ดำรงค์กาญจน์¹ บุษราคัม ทองเพชร²Natsuda Dumrongkarn¹ Bussarakam Tongpet²¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ 50000² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ 50000

Education Administration, Graduate School, Payap University, Chiang Mai 50000

² Corresponding Author: E-mail: Bussarakam_t@payap.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น 2) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสองระยะ คือ ระยะที่หนึ่งเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม ลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้สูตร PNI_{modified} ระยะที่สองเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) ของผู้บริหารสถานศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ เนื้อหา และนำเสนอเป็นความเรียง ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันของทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น อยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 ค่าความต้องการจำเป็นเท่ากับ 0.14 2) แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) มีแนวทางการดำเนินงาน 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านทักษะภาวะผู้นำ เช่น การสร้างแผนพัฒนาคุณภาพสำหรับสถานศึกษา 2) ด้านการสื่อสาร เช่น จัดอบรมหัวข้อ “เทคนิคการสื่อสารเชิงภาวะผู้นำ” 3) ด้านความเป็นมืออาชีพ เช่น จัดทำแผนความเสี่ยงของสถานศึกษา

คำสำคัญ : ทักษะภาวะผู้นำ ทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ

Abstract

The research aimed to study: 1) the current conditions, the desired conditions and the needs for soft skill leadership development of school administrators Tai Rom Yen Network 2) the development guidelines for soft skill leadership development of school administrators Tai

Rom Yen Network. The samples were total 70 person. This research were divided into two phases. The first phase of quantitative data collection, the research instrument was a questionnaire features 5 rating scales. The data was analyzed for mean, standard deviation and modified priority needs index ($PNI_{modified}$). The second phase was a qualitative data collection by interviewing. Used in the interviews, to study the development guidelines for soft skill leadership development of school administrators then analysis the content and presented as an essay. The research findings found that 1) The current conditions of soft skills leadership development of school administrators Tai Rom Yen Network had a mean at 4.32, which was high level. The desirable conditions had a mean at 4.94, which was the highest level and The needs ($PNI_{modified}$) was 0.14 2) The development guidelines for leadership soft skills were as follows: 1) In leadership focused on management such as doing educational development plan for school. 2) In Communication should be organize a training “a leadership communication skill” 3) In Professionalism such as approach to risk management in school.

Keywords : Leadership, Soft Skills Leadership.

1. บทนำ

การบริหารและการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันนี้เผชิญกับความท้าทายและโอกาสใหม่ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากโลกกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญ และความคาดหวังของสังคมต่อระบบการศึกษาก็สูงขึ้น ซึ่งจะมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด มีสมรรถนะและทักษะในการเรียนรู้ ค้นหาผู้เรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพรวมถึงทักษะในการดำรงชีวิตที่ดีเพื่อสามารถดำรงชีวิตร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญ ในการสร้างความได้เปรียบของประเทศเพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบ เศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ควบคู่กับการดำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ฉะนั้น ประเทศที่จะได้เปรียบก็คือประเทศที่มีอำนาจทางความรู้และเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ [1] ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ประกาศนโยบาย และจุดเน้นของกระทรวง เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาและบริหารจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและเป้าหมายของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษาและนโยบายของรัฐบาล ดังปรากฏหลักการข้อที่ 1 ให้มีความสำคัญกับประเด็นคุณภาพและ ประสิทธิภาพในทุกมิติทั้งผู้เรียน ครูบุคลากรทางการศึกษาข้าราชการ

พลเรือน และผู้บริหาร ทุกระดับตลอดจนสถานศึกษาทุกระดับ ทุกประเภทและตลอดชีวิตจะเห็นได้ว่าการดำเนินการจัด การศึกษาและบริหารจัดการศึกษาในทุกระดับและทุกประเภทร่นั้นล้วนมีความสำคัญและเกี่ยวโยงกัน ในการพัฒนาประเทศ [2] ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 5 การบริหารและการจัดการศึกษาได้ให้ความสำคัญในด้านการบริหารองค์กร การปรับโครงสร้างการศึกษา รวมไปถึงแนวทางการดำเนินงานของผู้บริหารที่จะต้องมียุทธศาสตร์ในการบริหารคนและงาน ซึ่งทักษะในการบริหารคนที่เกี่ยวข้องกับ ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์คือทักษะด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) และสมรรถนะทักษะ (Hard Skills) สมรรถนะทักษะ (Hard Skills) เป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ทำให้คนทำงานได้ เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์และการวางแผน แต่ จรรยาบรรณ (Soft Skills) เป็นปัจจัยทำให้คนทำงานได้ดีขึ้นและมีความสำคัญในการบริหารงานของ ผู้บริหารในยุคปัจจุบันอย่างยิ่ง เช่น ทักษะด้านการคิด ทักษะด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะใน การโน้มน้าวใจ เป็นต้น

ปัจจุบันนี้ผู้บริหารยุคใหม่ยังขาดความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับจรรยาบรรณ ทักษะ ที่จำเป็นต่อการทำงานในสถานศึกษา ทำให้ไม่สามารถระบุจุดแข็งจุดอ่อนของตนเองได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากมักเน้นการพัฒนาสมรรถนะทักษะ (Hard skills) หรือทักษะทางวิชาการมากกว่า จรรยาบรรณ (Soft skills) ทำให้ผู้บริหารขาดทักษะในการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เทคโนโลยี และเศรษฐกิจที่รวดเร็ว ทำให้ผู้บริหารต้องปรับตัวอยู่เสมอ จึงต้องการทักษะในการเรียนรู้ และปรับตัวที่สูงมากขึ้น ซึ่งการที่ผู้บริหารสามารถบูรณาการทั้งสองทักษะนี้เข้าด้วยกันได้อย่างสมดุล ถือเป็นกุญแจสำคัญในการนำพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จ รวมไปถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สูงสุดขององค์กร

สถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น คือเครือข่ายของสถานศึกษาขนาดเล็ก และกลาง ซึ่งประกอบด้วย 8 สถานศึกษา ได้แก่ โรงเรียนบ้านทับไทร โรงเรียนบ้านเขาสามยอด โรงเรียนบ้านในปราบราษฎร์ประสงค์ โรงเรียนบ้านหน้าเขาไทรร่มเย็น 1 โรงเรียนจิตประหารราษฎร์ โรงเรียนบ้านเขารักษ์ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 22 และโรงเรียนอนุบาลงามทอง มีความโดดเด่น ซึ่งในเครือข่ายได้ร่วมนั้นก็มีสถานศึกษาที่เข้าร่วมเป็นหนึ่งในสถานศึกษาโครงการโรงเรียนคุณภาพประจำตำบล ตั้งอยู่ในบริเวณศูนย์กลางประจำตำบล และเป็นต้นแบบเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับชุมชน มีความสะดวกในการคมนาคม การสื่อสาร มุ่งเน้นการ พัฒนาโรงเรียนให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามบริบทของตนเอง สร้างโอกาสให้นักเรียนใน พื้นที่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ อีกทั้งผู้บริหารมีสมรรถนะและศักยภาพในการบริหาร จัดการจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษา จรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาเครือข่ายได้ร่วมนั้น ที่ส่งผลต่อประสิทธิผล ของสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี 3 เพื่อที่จะ ทราบว่าสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ในการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ ของผู้บริหารสถานศึกษาเครือข่ายได้ร่วมนั้น และแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ ของผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้นของสถานศึกษาอยู่ใน ระดับใด ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็น ประโยชน์และเป็นแนวทางในการบริหารสถานศึกษา ของผู้บริหารโรงเรียนให้บริหารงานด้าน ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุด สอดคล้องกับความต้องการของ ผู้บริหารและครูผู้สอน เพื่อให้บรรลุจุดหมายและประสบความสำเร็จในการบริหารสถานศึกษา อีกทั้งเพื่อนำข้อค้นพบมาใช้ประโยชน์ให้การบริหารงานในหน่วยงานเกิดการ พัฒนาต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น

2.2 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น

3. วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้าน จรรยาบรรณ ของผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ระยะ

ประชากรในระยะที่ 1 คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา หัวหน้างานฝ่ายบริหารงานวิชาการ หัวหน้างานบริหารงานงบประมาณ หัวหน้าฝ่ายบริหารงานบุคคล หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป และบุคลากรหรือครูผู้สอนของสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น ได้แก่ โรงเรียนจำนวน 85 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คน โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

ประชากรในระยะที่ 2 คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาในเครือข่ายใต้ร่มเย็น จำนวน 10 คน จากทั้งหมด 8 โรงเรียนประกอบด้วย โรงเรียนบ้านทับใหม่ โรงเรียนบ้านเขาสามยอด โรงเรียนบ้านในปราบราษฎร์ประสงค์ โรงเรียนบ้านหน้าเขาใต้ร่มเย็น 1 โรงเรียนจิตประชาราษฎร์ โรงเรียนบ้านเขารักษ์ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 22 และโรงเรียนอนุบาลงามทอง และผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับประชากรทั้งหมด

3.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) แล้วนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย
- 2) ร่างแบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert's Scale) 5 ระดับซึ่งมีลักษณะเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Check List) สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

แบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ วุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในการทำงาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถาม จรรยาบรรณ ของผู้บริหารสถานศึกษา ตามกรอบแนวคิด 3

ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะด้านภาวะผู้นำ 2) ทักษะด้านการสื่อสาร 3) ทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ

- 3) นำร่างแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

- 4) เสนอให้ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ นิยามของตัวบ่งชี้ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

ให้คะแนน +1	ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ให้คะแนน 0	ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ให้คะแนน -1	ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

โดยผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 -1.00

- 5) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้บริหารและคณะครู จำนวน 30 คน ของโรงเรียนมัธยมบ้านท่าเนียน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) หากแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ [3] ซึ่งผลการวิจัยพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่วิเคราะห์ได้ มีค่าเท่ากับ 0.95
- 6) จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. ระยะที่ 2 ศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) ของผู้บริหารสถานศึกษา

- 1) ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา
- 2) ร่างแบบสัมภาษณ์ ที่เกี่ยวกับทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาตามกรอบแนวคิดซึ่งมีลักษณะเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Check List) สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

แบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ วุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในการทำงาน

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณของผู้บริหารสถานศึกษา ได้แก่ องค์ประกอบทักษะด้านภาวะผู้นำ องค์ประกอบทักษะด้านการสื่อสาร องค์ประกอบทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ

- 3) นำร่างแบบสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 4) จัดทำแบบสัมภาษณ์ ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น

- 1) ผู้วิจัยนำส่งหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาในเครือข่ายได้รื้อเย็นที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) ผู้วิจัยส่งคิวอาร์โค้ดของแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูล
- 3) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์
- 4) ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์มาหาค่าความต้องการจำเป็น

2. ระยะที่ 2 ศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills)

- 1) ผู้วิจัยนำส่งหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาในเครือข่ายได้รื้อเย็นที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) ผู้วิจัยเดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเอง และขอความอนุเคราะห์ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามภายในวัน และเวลาตามกำหนด
- 3) ผู้วิจัยนำบทสัมภาษณ์ที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นความเรียง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (Statistic Package for Social Science: SPSS) ดังนี้

1. ระยะที่ 1 วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นมีขั้นตอน ดังนี้
วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้รื้อเย็น โดยการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในส่วนที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified})[4]

2. ระยะที่ 2 วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) ดังนี้
ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสัมภาษณ์มาจัดทำเป็นรายงานสรุปผลแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหาร ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

- 1) องค์ประกอบทักษะด้านภาวะผู้นำ
- 2) องค์ประกอบทักษะด้านการสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์
- 3) องค์ประกอบทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้รื้อเย็นมี ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้รื้อเย็น

ทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills)	สภาพปัจจุบัน		สภาพที่พึงประสงค์		ความต้องการจำเป็น	
	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล	PNI _{modified}	ลำดับ
1. ทักษะด้านภาวะผู้นำ	4.24	มาก	4.93	มากที่สุด	0.16	1
2. ทักษะด้านการสื่อสาร	4.30	มาก	4.91	มากที่สุด	0.14	2
3. ทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ	4.42	มาก	4.97	มากที่สุด	0.12	3
รวม	4.32	มาก	4.94	มากที่สุด	0.14	

จากตารางที่ 1 พบว่าสภาพปัจจุบันของการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.32) ซึ่งอยู่ในระดับมาก และมีสภาพที่พึงประสงค์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.94) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้นโดยสรุปภาพรวม 3 ด้าน มีค่าความต้องการจำเป็น ค่า PNI_{modified} = 0.14 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความต้องการจำเป็น อันดับที่ 1 คือ ทักษะด้านภาวะผู้นำ (ค่า PNI_{modified} = 0.16) ความต้องการจำเป็น อันดับที่ 2 คือ ทักษะด้านการสื่อสาร (ค่า PNI_{modified} = 0.14) ความต้องการจำเป็น อันดับที่ 3 คือ ทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ (ค่า PNI_{modified} = 0.12) ตามลำดับ

4.2 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น ดังนี้

ด้านที่ 1 ทักษะด้านภาวะผู้นำ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้บริหารสถานศึกษามีแนวทางการพัฒนาทักษะด้านภาวะผู้นำที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการ การแก้ไขปัญหา อุปสรรคข้อจำกัด รวมไปถึงการส่งเสริมพัฒนาตนเอง และบุคลากรในสถานศึกษา ให้เกิดประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณในด้านการพัฒนาตนเอง เช่น การวางแผนเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ สร้างแผนพัฒนาคุณภาพสำหรับสถานศึกษา

ด้านที่ 2 ทักษะด้านการสื่อสาร ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้บริหารสถานศึกษา มีแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ที่ต้องมีความชัดเจน โปร่งใส สร้างความเข้าใจให้แก่บุคลากรทั้งใน และนอกสถานศึกษาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้อง กับรูปแบบการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณในด้านการนำผลการพัฒนาไปใช้จริง เช่น จัดอบรมหัวข้อ “เทคนิคการสื่อสารเชิงภาวะผู้นำ” บรรจุกิจกรรมพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารกับชุมชนลงในแผนปฏิบัติการประจำปี

ด้านที่ 3 ทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้บริหารสถานศึกษา มีแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ ที่ต้องอาศัยประสบการณ์จริงจากการทำงาน เพื่อเตรียมการวางแผนระยะยาวในการขับเคลื่อนสถานศึกษา บุคลากร รวมไปถึงผู้เรียนให้เกิดศักยภาพตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยสอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณในด้านการนำผลการพัฒนาไปใช้จริง เช่น การบริหารความเสี่ยงและภาวะวิกฤต จัดทำแผนความเสี่ยงของสถานศึกษา พัฒนาทักษะการวางแผนป้องกันและรับมือสถานการณ์ไม่คาดคิด จัด Coaching สำหรับครูอบรมหัวข้อ “การเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรมืออาชีพ”

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น มีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

5.1 สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น ดังนี้

สภาพปัจจุบันของการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น โดยรวมอยู่ในระดับ **มาก** ซึ่งเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ / ทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะด้านภาวะผู้นำ ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะการศึกษาในปัจจุบันเผชิญกับความท้าทายและการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ซึ่งต้องการการบริหารที่มีประสิทธิภาพและความสามารถในการปรับตัวเพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและนักเรียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้นำน้องครุฑที่มีประสิทธิภาพสูงจึงต้องมีทักษะภาวะผู้นำที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้บริหารในยุคดิจิทัล [5] นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวความคิดของ [6] ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะการบริหาร หมายถึง ความรู้ความสามารถในการบริหารงานของผู้บริหารตามความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ โดยอาศัยทรัพยากรบุคคลและกระบวนการบริหารอย่างมีระบบ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น โดยรวมอยู่ในระดับ **มากที่สุด** ซึ่งเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ / ทักษะด้านภาวะผู้นำ และทักษะด้านการสื่อสาร ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น ยังมีความต้องการที่จะพัฒนาทักษะภาวะผู้นำ เพื่อให้การปฏิบัติงานในสถานศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่วางไว้ โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ [7] ให้ความหมายว่า ทักษะการบริหาร คือ ความสามารถในการบริหารงานของผู้บริหารตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรอย่างรวดเร็ว และถูกต้อง โดยใช้ทรัพยากรบุคคลและอื่นๆ ที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยผ่านกระบวนการทางการบริหารอย่างมีระบบ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป

ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น โดยรวมเท่ากับ 0.14 ซึ่งเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ ทักษะด้านภาวะผู้นำ/ ทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ ตามลำดับ จากผลการวิจัยความต้องการจำเป็นของการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมนั้น เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทักษะด้านภาวะผู้นำ เป็นความต้องการจำเป็นอันดับแรกที่ต้องการพัฒนา ทั้งนี้เพราะมีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพการศึกษาและการบริหารจัดการของสถานศึกษาในหลายๆ ด้าน เนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษาสามารถจัดการทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นบุคลากร งบประมาณ หรือวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงสามารถจัดการปัญหาและความท้าทายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระตุ้นให้เกิดการทำงานร่วมกันในองค์กร ส่งเสริมการสื่อสารที่ดีระหว่างครู นักเรียน

และผู้ปกครอง รวมถึงสามารถสนับสนุนและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทุกระดับได้อย่างเต็มที่ วิเคราะห์สถานการณ์และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ในการจัดการศึกษาให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อพร้อมเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วทั้งในด้านเทคโนโลยีและวิธีการเรียนการสอน ผู้บริหารที่มีทักษะภาวะผู้นำที่ดีจะสามารถนำพาสถานศึกษาไปสู่การปรับตัวและพัฒนาในทิศทางที่ตอบสนองต่อความต้องการของโลกในยุคปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของพฤติกรรมมนุษย์ ปรัชญาการศึกษา สอดคล้องกับแนวความคิดของ [8] ให้ความหมายว่า

ทักษะการบริหาร หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้บริหารในการบริหารงานที่แสดงออกให้เห็นต่อบุคคลที่เกี่ยวข้อง ทักษะทางด้านความคิดรวบยอดของผู้บริหารสถานศึกษา คือ ความสามารถของผู้บริหารในการเข้าใจระบบโครงสร้างของคน โครงสร้างตำแหน่ง นโยบายการจัดการศึกษาและระบบการบริหารงานของมหาวิทยาลัย เพื่อบริหารการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 การศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณ (Soft Skills) สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในเครือข่ายได้รณรงค์ มี 3 ด้าน ดังนี้

ทักษะด้านภาวะผู้นำในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหา อุปสรรค ข้อจำกัด รวมไปถึงการส่งเสริมพัฒนาตนเอง และบุคลากรในสถานศึกษา ให้เกิดประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ [9] ที่ว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีความอดทน รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักการแสดงออกที่เหมาะสม มีความรู้ด้านการพัฒนาวิชาชีพ เป็นแบบอย่างที่ดีในการตัดสินใจ สามารถหาสาเหตุของปัญหาแล้วเลือกวิธีแก้ไขปัญหามาที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบจนสามารถแก้ไขปัญหาได้

ทักษะด้านการสื่อสาร ต้องมีความชัดเจน โปร่งใส สร้างความเข้าใจให้แก่บุคลากรทั้งใน และนอกสถานศึกษาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเชื่อมโยงกับรูปแบบการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณในการนำผลการพัฒนาไปใช้จริง โดยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้ฟังที่ดีที่สามารถจับประเด็นจากการฟังได้ สามารถพูดสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจและร่วมมือทำงานจนบรรลุวัตถุประสงค์ สามารถประสานงานและร่วมมือกับทุกคนให้ช่วยกันพัฒนาสถานศึกษาจนบรรลุเป้าหมาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] ศึกษาเรื่องทักษะการบริหารในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 3 พบว่า ทักษะการบริหารในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 3 ตามทัศนะของครูโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล รองลงมาคือทักษะด้านเทคนิค ทักษะด้านการวินิจฉัย และทักษะด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือทักษะด้านการตัดสินใจ ส่วนผลการเปรียบเทียบทักษะการบริหารในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 3 ตามทัศนะของครูจำแนกตามวุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานโดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวนหนึ่งด้านคือทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และไม่แตกต่างกันจำนวนหกด้าน คือ ทักษะด้านเทคนิค ทักษะด้านความคิดรวบยอด ทักษะด้านการวินิจฉัย ทักษะด้านการติดต่อสื่อสาร ทักษะด้านการตัดสินใจและทักษะด้านการบริหารเวลา และแนวทางการพัฒนาทักษะการบริหารในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 3 พบว่า ผู้บริหารควรมีเทคนิควิธีการที่หลากหลายในการบริหารงาน มีการประพาดดินให้เป็นที่ยอมรับของบุคลากร สามารถคาดการณ์เหตุการณ์และแก้ไขสถานการณ์ของสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม มีการศึกษาข้อมูลและมีการนำแนวคิดที่ได้จากข้อเสนอแนะของบุคลากรไปปรับใช้ในการทำงาน โดยมีการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและมีการมอบหมายงานให้กับบุคลากรได้อย่างเหมาะสมทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ ต้องอาศัยประสบการณ์จริงจากการทำงาน เพื่อเตรียมการวางแผนระยะยาว ในการขับเคลื่อนสถานศึกษา บุคลากร รวมไปถึงผู้เรียนให้เกิดศักยภาพตามเป้าหมายที่วางไว้ เชื่อมโยงกับรูปแบบการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณทักษะในด้านการนำผลการพัฒนาไปใช้จริง จึงสามารถสร้างความไว้วางใจจากบุคคลอื่น ทั้งนี้เป็นเพราะคุณลักษณะของผู้บริหารมืออาชีพมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการสถานศึกษาเป็นอย่างมาก เนื่องจาก การบริหารและจัดการศึกษาจะบรรลุเป้าหมายของการศึกษาย่อมต้องอาศัยความเป็นมืออาชีพของผู้บริหารโรงเรียน นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11] ศึกษาคุณลักษณะของผู้บริหารมืออาชีพสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4 ที่ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4 มีคุณลักษณะของผู้บริหารมืออาชีพโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า มีคุณลักษณะของผู้บริหารมืออาชีพอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยสูงไปต่ำ คือ ด้านคุณลักษณะเฉพาะตัวและด้านวิชาชีพและผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4 มีความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของผู้บริหารมืออาชีพโดยรวมด้านคุณลักษณะเฉพาะตัวและด้านวิชาชีพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4 ในโรงเรียนขนาดต่างกันมีคุณลักษณะของผู้บริหารมืออาชีพของผู้บริหารสถานศึกษาโดยรวมด้านคุณลักษณะเฉพาะตัวและด้านวิชาชีพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) หน่วยงานต้นสังกัดของสถานศึกษาในเครือข่ายได้ร่วมมือกัน ควรเสริมสร้างทักษะด้าน Soft Skills ให้แก่ผู้บริหารสถานศึกษาโดยการกำหนดแนวทางให้ผู้บริหารต้องพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เช่น การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ที่เกี่ยวกับทักษะด้าน Soft Skills
- 2) ผู้บริหารสถานศึกษาควรศึกษาการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้าน Soft Skills ในทักษะด้านการสื่อสาร การวิพากษ์ และอภิปราย ของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดอื่น
- 3) ผู้บริหารสถานศึกษาควรศึกษาการพัฒนาทักษะภาวะผู้นำด้าน Soft Skills ในทักษะด้านความเป็นมืออาชีพ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนในสถานศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- [2] สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.2561-2580 (พิมพ์ครั้งที่ 2). <https://dl.parliament.go.th/backoffice/viewer2300/web/viewer.php>
- [3] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- [4] สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 18.
- [5] ฐิติมา กาบแก้ว. (2560). คุณลักษณะของผู้บริหารมีอาชีพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- [6] พรพิมล แก้วอุทิศน์. (2563). ทักษะการบริหารในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ตามทัศนะของครู. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- [7] ศรัญญา น้อยพิมาย. (๒๕๖๒). ทักษะการบริหารของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต ๒. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [8] วาริษา ประเสริฐทรง. (2558). ทักษะภาวะผู้นำด้านจรรยาบรรณของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- [9] ผ่องพรรณ พลราช. (2560). ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. น.37.
- [10] พิมลพรรณ เพชรสมบัติ. (2560). ทักษะการบริหารของผู้บริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจังหวัดปทุมธานี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม. 1 (2). 9-14.
- [11] ดันแก้ว ตามัง. (2565). การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะด้าน จรรยาบรรณ ของผู้บริหาร สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ Development of Dual Vocational Education Management Model Using the HAW KHRK Model to Enhance Learning Achievement in Courses for Workplace Internship

Received : 27 ส.ค. 2568 Revised : 30 ก.ย. 2568 Accepted : 17 พ.ย. 2568

อรวรรณ สังข์ทอง¹Orawan Sangthong¹¹ รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคระนอง จังหวัดระนอง 85000¹ Deputy Director, Ranong Technical College, Ranong Province 85000

* Corresponding Author: Email : nuiceying@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ 2) สร้างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ 3) ทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ และ 4) ประเมินผลหลังใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ครูฝึกในสถานประกอบการ ครูผู้สอนระบบทวิภาคี และผู้เรียนระบบทวิภาคี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม แบบประเมินความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) แนวทางรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ อยู่ในระดับมาก โดยรูปแบบ HAW KHRK Model ประกอบด้วย High performance organization (การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีแบบมีส่วนร่วม) Academic with moral (การส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาความรู้ ความสามารถในด้านวิชาการของครู) Work on tech (การสร้างสรรคผลงานของครูโดยใช้เทคโนโลยี) Knowledge (การสร้างองค์ความรู้ให้ครูในการออกแบบการ

เรียนรู้) Heart (กระบวนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมมือกัน) Relation (สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการ จัดการเรียนการสอนรายวิชา) และ Kindness mind (ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีจิตใจที่ดีงามในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน) 2) ผลการสร้างรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งด้านหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ แนวทางประเมิน และเงื่อนไขความสำเร็จ 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า ครูที่สอนระบบทวิภาคีสามารถปฏิบัติงานการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โดยใช้ HAW KHRK Model โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4) ผลการประเมินรูปแบบด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีสูงกว่าค่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนด ทุกสาขาวิชา คิดเป็นร้อยละ 88.35 และความพึงพอใจของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี, รูปแบบ HAW KHRK Model

Abstract

The objectives of this research were to: 1) study guidelines for managing dual vocational education using the HAW KHRK Model to enhance learning achievement in subjects applied to workplace internship, 2) develop a dual vocational education management model based on the HAW KHRK Model, 3) implement the developed model, and 4) evaluate the outcomes of the model implementation. The key informants consisted of experts, school administrators, dual vocational education management committee member, workplace trainers, dual vocational teachers, and dual vocational students. Research instruments included questionnaires, interview forms, focus group discussion records, model evaluation forms assessing utility, feasibility, appropriateness, and accuracy, and satisfaction questionnaires. The data were analyzed using mean, percentage, standard deviation, and content analysis. The research findings revealed that: 1) the proposed guidelines for the management of the Dual Vocational Education System, utilizing the HAW KHRK Model, were rated at a high level. The HAW KHRK Model comprises seven key components: high performance organization (participatory management), academic with moral (promoting teachers' academic competence), work on tech (teachers' creation of work using technology), knowledge (creating knowledge for teachers in instructional design), heart (teachers' instructional process focusing on understanding, access, and collaboration), relation (inter-departmental collaboration on management of courses), and kindness mind (stakeholders, i.e., school, administrators, teachers, and students having a positive attitude toward professional service to the community). 2) The results from the expert validation showed that the construction model was overall the most appropriate in terms of principles, objectives, process, evaluation methods, and success criteria. 3) The experiment of the model implementation revealed that the teachers involved in the Dual Vocational Education System were able to implement the administrative management using the HAW KHRK Model at the highest level overall. 4) The overall evaluation of the model regarding utility, feasibility, appropriateness, and validity was also at the highest level. The percentage of learning achievement scores of Dual Vocational students across all fields of study was higher than the school's

target, averaging 88.35% . Furthermore, the satisfaction of stakeholders was overall at the highest satisfaction level.

Keywords: management of Dual Vocational Education System, HAW KHRK Model

1. บทนำ

การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 มาตรา 24 บัญญัติไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังนี้ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง 4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา 5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรอบรู้ สามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกับการใช้สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ และ 6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ [1]

การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เกิดจากข้อตกลงระหว่าง สถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบัน กับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ในเรื่อง การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจากประสบการณ์จริง ซึ่งมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยมุ่งเน้นการผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาที่มีสมรรถนะสูง มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ สามารถปรับตัวเท่าทันเทคโนโลยีปัจจุบันและเชื่อมโยง องค์ความรู้เพื่อพัฒนาการทำงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านความสามารถ ในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ตามมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษา เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ ตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจให้สถานประกอบการที่มีศักยภาพเข้าร่วม

จัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เกิดความร่วมมือในการผลิตและพัฒนาากำลังคนอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การพัฒนาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้สอนทั้งในสถานศึกษาและสถานประกอบการ การสร้างแรงจูงใจ ใฝ่เรียนรู้ของผู้เรียน พัฒนากำลังคนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รองรับความต้องการกำลังคน ในการพัฒนาประเทศ การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีจึงเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่กำหนดสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษาจากความต้องการของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐอย่างแท้จริง [2]

วิทยาลัยเทคนิคระนอง เป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มุ่งจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยจัดการศึกษาสายอาชีพระบบทวิภาคีเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนในด้านวิชาชีพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และหรือสถานประกอบการ สำหรับการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคีของวิทยาลัยเทคนิคระนอง รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ผู้เรียนจะฝึกอาชีพในสถานประกอบการภายในจังหวัดระนอง และพื้นที่ต่างจังหวัด ทั้งนี้จากรายงานของวิทยาลัยเทคนิคระนอง [3] การทำกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของผู้บริหาร และครูที่สอนระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนองโดยมีเป้าหมายหลักเพื่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอน พัฒนาการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีพบว่า ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ พบปัญหา ครูผู้สอนไม่มีรูปแบบหรือแนวทางในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่ผู้เรียนนำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ไม่สอดคล้องกับหลักสูตรและผู้เรียนได้เนื้อหาสาระในการเรียนไม่ครบตามหลักสูตร ผู้วิจัยในฐานะรองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิคระนอง ฝ่ายวิชาการได้ตระหนักเห็นถึงความสำคัญในการบริหารจัดการการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้วิจัยและพัฒนา รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ทั้งในเชิงการบริหารวิชาการ และเชิงปฏิบัติการบริหารจัดการการเรียนรู้ระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนอง และสถานศึกษาอื่นในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ปรับปรุงประยุกต์ให้เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผลต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาแนวทางรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

2.2 เพื่อสร้างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

2.3 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

2.4 เพื่อประเมินผลรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

3. กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยและพัฒนา เรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ ผู้วิจัยได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ แสดงดังภาพที่ 1

ตัวแปรต้น

การดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model

1. หลักการของรูปแบบ
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
3. กระบวนการดำเนินงาน HAW KHRK Model
 - การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีแบบมีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (High performance organization)
 - การส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาความรู้ ความสามารถในด้านวิชาการของครู (Academic with moral)
 - ครูใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยการทำงานและอำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอน(Work on tech)
 - การสร้างองค์ความรู้ให้ครูมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ (Knowledge)
 - ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (Heart)
 - สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ (Relation)
 - สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน มีจิตใจที่ดีงามในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน(Kindness)
4. แนวทางการประเมิน
5. เงื่อนไขความสำเร็จ

ตัวแปรตาม

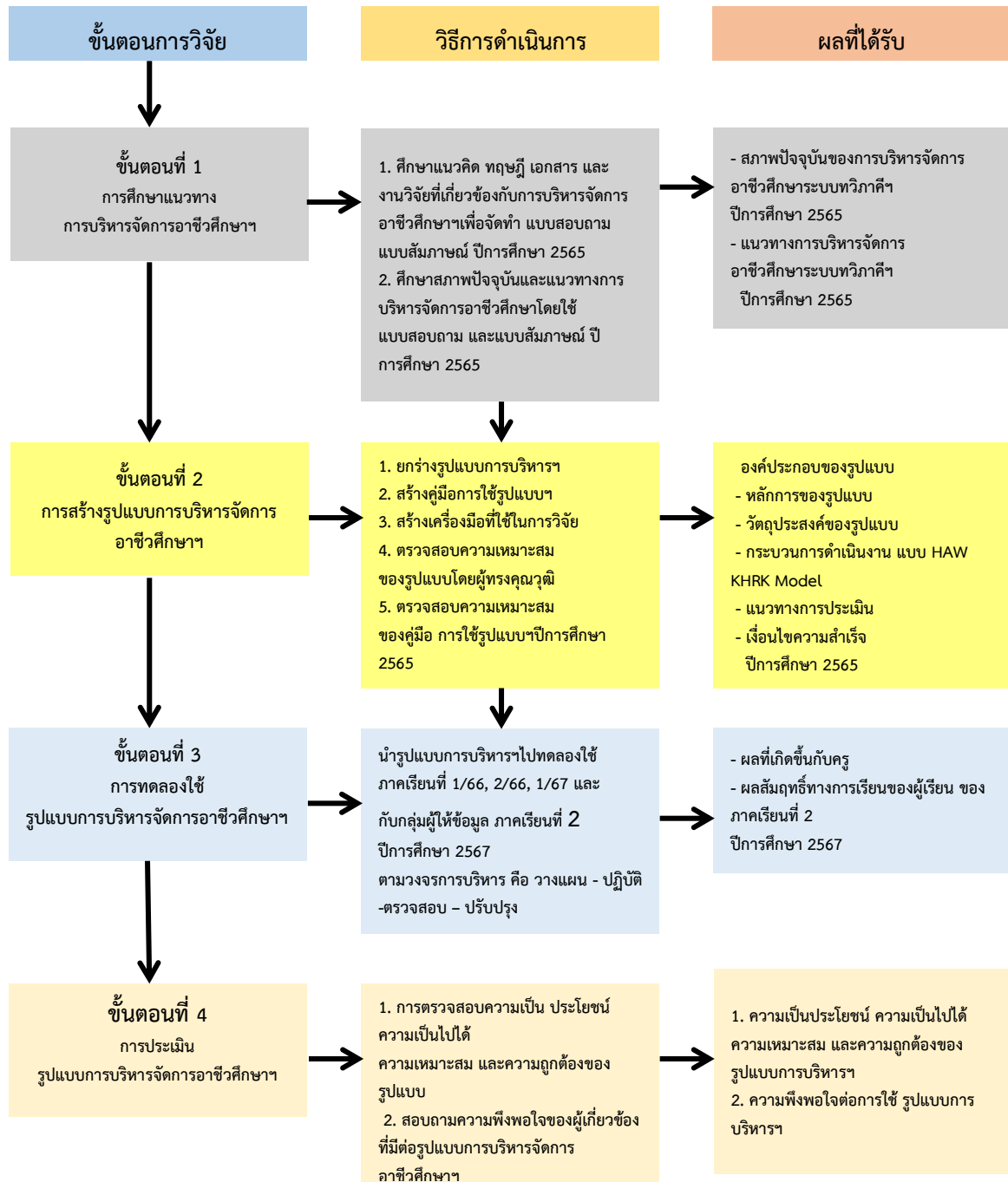
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคระนอง
 - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของทุกสาขาวิชาที่นำรายวิชาไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ
2. ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนระบบทวิภาคี คือ ครูมีความสามารถในการปฏิบัติงานการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี ตามขอบข่ายวิชาการของรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการทั้ง 6 ด้าน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

4. วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับการวิจัยและพัฒนา เรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดำเนินการวิจัย แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาแนวทางของการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการโดยสอบถามความคิดเห็นของคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี จำนวน 44 คน และครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 36 คน ได้มาโดยการเทียบตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608) และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารสถานศึกษา และรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ รวมจำนวน 8 ท่าน จาก 3 สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระนอง ซึ่งได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

3) การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความฉบับร่างให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และครูฝึกในสถานประกอบการที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.88

4) ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเสนอผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) เพื่อตรวจ พิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์ และปรับปรุงแก้ไข นำความคิดเห็นจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC: Item-Objective Congruence Index) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่าประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ ทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 ถือว่าประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการวัด สามารถนำไปใช้สัมภาษณ์ได้

5) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการแบบสอบถามกับคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และครูฝึกในสถานประกอบการ และการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้บริหารสถานศึกษาและรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระนอง

6) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจากแบบสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีรายละเอียด ดังนี้

1) การสร้างและตรวจสอบรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ผู้วิจัยใช้วิธีการจัด

ประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในการประเมินและพิจารณาความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ด้านเนื้อหา ด้านการบริหารการศึกษา และด้านวิจัยทางการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ และแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

3) การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยนำแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบ พัฒนาคุณภาพ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

4) การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน ด้วยการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทหรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 2 ท่าน ดังนี้

1. นายดุยวิศ สมจิต อดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคระนอง
2. นางจำเรียง หนูดำ อดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช

กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทหรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ว่าที่ ร.ต.กิตติ บรรณโคภิชฐ์ ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
2. นายสุพล โชติธรรมโม รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
3. นายสุชาติ ชาติวรรณ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก

กลุ่มที่ 3 ผู้บริหารสถานประกอบการ มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการรับนักเรียน นักศึกษาระบบทวิภาคีเข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน ดังนี้

1. นางสาวสุภาพร อังไพบุลย์ กรรมการผู้จัดการ เดอะเวลเนส รักชะวาริน จำกัด
2. นายอนุชา เศกปาทาน Chief Engineer โรงแรมอวานี พลัส เขาหลัก รีสอร์ท

5) การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีรายละเอียด ดังนี้

1) ผู้วิจัยนำรูปแบบไปทดลองใช้กับครูผู้สอนระบบทวิภาคี ของวิทยาลัยเทคนิคระนอง สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระนอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จากนั้นทำการประเมินความสามารถที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนระบบทวิภาคีกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นบุคคล/กลุ่มบุคคล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยเทคนิคระนอง สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระนอง จำนวน 117 คน ประกอบด้วย 1) คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบ

ทวิภาคี จำนวน 44 คน 2) ครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 73 คน ได้มาโดยการเทียบตารางของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบ และแบบประเมินความสามารถของครูผู้สอนระบบทวิภาคีในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

3) การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสามารถของครูผู้สอนระบบทวิภาคีในการปฏิบัติงานการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน และนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอนระบบทวิภาคีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน เท่ากับ 0.83

4) การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองครบทุกฉบับ

5) การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีรายละเอียด ดังนี้

1) การยืนยันความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยเทคนิคระนอง สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระนอง จำนวน 117 คน ประกอบด้วย ประกอบด้วย 1) คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี จำนวน 44 คน 2) ครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 73 คน ได้มาโดยการเทียบตารางของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608) ซึ่งได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) การเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีกับค่าเป้าหมายของสถานศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ แหล่งข้อมูล ได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำแนกตามสาขาวิชา จากฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคนิคระนอง

3) การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นบุคคล/กลุ่มบุคคล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยเทคนิคระนอง สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดระนอง จำนวน 230 คน ประกอบด้วย คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี จำนวน 44 คน ครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 73 คน และผู้เรียนระบบทวิภาคี จำนวน 113 คน ได้มาโดยการเทียบตารางของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608)

4) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง ของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ แบบบันทึกร้อยละของคะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคี แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

5) การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสามารถของครูผู้สอนระบบทวิภาคีในการปฏิบัติงานวิชาการของการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน และนำไปทดลองใช้ (Try Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.97 ฉบับที่ 2 เท่ากับ 0.80 ฉบับที่ 3 เท่ากับ 0.90 และฉบับที่ 4 เท่ากับ 0.91

6) การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ครบถ้วนทุกฉบับ

7) การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรียงตามลำดับวัตถุประสงค์ในการศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นสภาพปัจจุบันและแนวทางของการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการปฏิบัติของสภาพปัจจุบันและแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

รายการประเมิน			$\bar{X}$	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1. การพัฒนาหลักสูตร	4.51	0.58	มากที่สุด		
2. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้	3.96	0.45	ปานกลาง		
3. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา	3.86	0.47	ปานกลาง		
4. การพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้	4.31	0.64	มาก		
5. การจัดทำแผนการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ	4.33	0.63	มาก		
6. การจัดทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ	4.53	0.61	มากที่สุด		
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน			4.25	0.56	มาก

สรุปผลจากตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินสภาพปัจจุบันและแนวทางของการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวม ทั้ง 6 ด้าน มีระดับการปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการจัดทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D.= 0.61) รองลงมาคือ ด้านการพัฒนาหลักสูตร มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D.= 0.58) ด้านการจัดทำแผนการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D.= 0.63) ด้านการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D.= 0.64) ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มีการปฏิบัติอยู่ใน

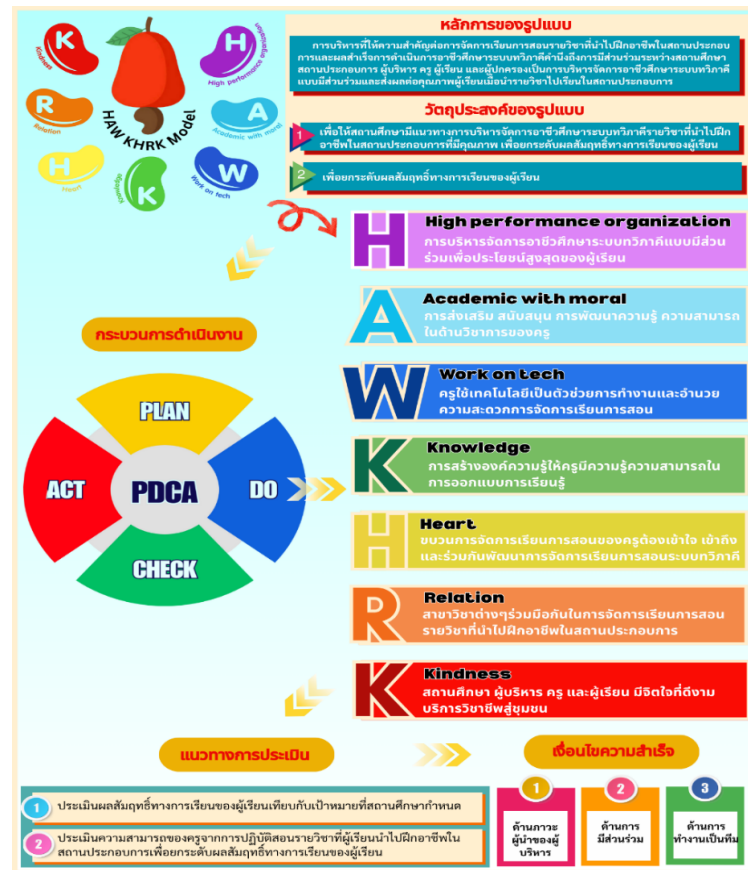
ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.96$, S.D.=0.45) ด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.86$, S.D.= 0.47) ตามลำดับ

4.2 ผลการสร้างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ สรุปได้ดังนี้

1) ผลการยกร่างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ได้รูปแบบการบริหารที่มีรายละเอียด ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการดำเนินงาน แนวทางการประเมิน และเงื่อนไขความสำเร็จ โดยกระบวนการดำเนินงานตามวงจรคุณภาพของเดมมิง 4 องค์ประกอบ คือ (1) การวางแผน (2) การปฏิบัติ (3) การตรวจสอบ และ (4) การปรับปรุงแก้ไข

การนำไปปฏิบัติ (Do) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหาร ครู และคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนองร่วมกันดำเนินการตามแผนงาน กิจกรรม/โครงการที่กำหนดตาม ขั้นตอน HAW KHRK Model ดังนี้ 1) H หมายถึง (High performance organization) คือ การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ แบบมีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน 2) A หมายถึง (Academic with moral) คือ การส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาความรู้ ความสามารถในการด้านวิชาการของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมถึงการพัฒนาทางด้านจิตใจให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ มีวินัย สุภาพ และมีจิตอาสาที่จะช่วยผู้อื่น พร้อมทั้งรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว สถานศึกษา สังคม จนถึงประเทศชาติ 3) W หมายถึง (Work on tech) คือ ครูใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยการทำงานและอำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ 4) K หมายถึง (Knowledge) คือ การสร้างองค์ความรู้ให้ครูมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพ 5) H หมายถึง (Heart) คือ ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอน 6) R หมายถึง (Relation) คือ สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ 7) K หมายถึง (Kindness mind) คือ สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน มีจิตใจที่ดีงามในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน เพื่อส่งเสริมให้ครูปฏิบัติงานได้ราบรื่น สร้างขวัญกำลังใจให้แก่ครู มีการส่งเสริมสนับสนุนทรัพยากรให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ มีการนิเทศ กำกับ ติดตามงานตามเป้าหมายที่กำหนด และมีการนำผลที่เกิดขึ้นไปพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยสรุปได้ดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3 แผนผังองค์ประกอบของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โดยใช้ HAW KHRK Model



ภาพที่ 4 รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โดยใช้ HAW KHRK Model

2) ผลการพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการของรูปแบบ	4.57	0.53	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.57	0.53	มากที่สุด
3. กระบวนการดำเนินงานแบบ HAW KHRK Model			
3.1 การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการแบบมีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (H)	4.71	0.49	มากที่สุด
3.2 การพัฒนาความรู้ ความสามารถในการด้านวิชาการของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (A)	4.71	0.49	มากที่สุด
3.3 ครูใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยการทำงานและอำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (W)	4.57	0.79	มากที่สุด
3.4 การสร้างองค์ความรู้ให้ครูมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพ (K)	4.57	0.53	มากที่สุด
3.5 ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมมือกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (H)	4.29	0.49	มาก
3.6 สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (R)	4.71	0.49	มากที่สุด
3.7 สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน มีจิตใจที่มุ่งมั่นในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน (K)	4.57	0.53	มากที่สุด
4. แนวทางการประเมิน	4.43	0.53	มาก
5. เงื่อนไขความสำเร็จ	4.57	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.57	0.24	มากที่สุด

สรุปผลจากตารางที่ 2 รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการดำเนินงานของรูปแบบ HAW KHRK Model ประกอบด้วย การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการแบบมีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (High performance organization) การส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาความรู้ ความสามารถในการด้านวิชาการของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพใน

สถานประกอบการ(Academic with moral) ครูใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยการทำงานและอำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (Work on tech) การสร้างองค์ความรู้ให้ครุมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพ (Knowledge) ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมมือกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (Heart) สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (Relation) สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน มีจิตใจที่ดีงามในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน (Kindness mind) แนวทางการประเมิน และเงื่อนไขความสำเร็จ ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า โดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D.= 0.24)

3) ผลการพิจารณาความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ความชัดเจนของหลักการของรูปแบบ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของเนื้อหาที่นำเสนอในคู่มือการใช้รูปแบบ	4.20	0.45	มาก
3. แนวคิดพื้นฐาน สามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดกระบวนการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ	4.80	0.45	มากที่สุด
4. วัตถุประสงค์มีความชัดเจน สามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นต่อคุณภาพผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
5. มีการใช้ภาษาที่ชัดเจน เหมาะสม และถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.40	0.89	มาก
6. ระบุขั้นตอนและรายละเอียดของกระบวนการต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานครบถ้วนสมบูรณ์	4.60	0.55	มากที่สุด
7. ลำดับขั้นตอนการบริหารที่นำเสนอมีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ	4.60	0.55	มากที่สุด
8. การใช้ภาษาและการเรียบเรียงถ้อยคำมีความเหมาะสม สละสลวย เข้าใจง่าย	4.40	0.89	มาก
9. การจัดรูปแบบการพิมพ์มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
10. คู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่ายและสะดวกในการนำไปใช้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.50	0.20	มากที่สุด

สรุปผลจากตารางที่ 3 คู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D.= 0.20) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ แนวคิดพื้นฐาน สามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดกระบวนการบริหารจัดการ

อาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.45) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความชัดเจนของเนื้อหาที่นำเสนอในคู่มือการใช้รูปแบบ ($\bar{X} = 4.20$, S.D.= 0.45)

4.3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสามารถของครูผู้สอนระบบทวิภาคีที่สามารถปฏิบัติงานวิชาการตามแนวคิดการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1. การพัฒนาหลักสูตร	4.78	0.30	มากที่สุด
2. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้	4.72	0.32	มากที่สุด
3. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา	4.60	0.45	มากที่สุด
4. การพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้	4.64	0.34	มากที่สุด
5. การจัดทำแผนการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ	4.77	0.28	มากที่สุด
6. การจัดทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ	4.81	0.34	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.72	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และครูฝึกในสถานประกอบการ มีความเห็นว่า ครูผู้สอนระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนอง สามารถปฏิบัติงานการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวม ทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับการปฏิบัติมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D.= 0.31) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การจัดทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีการปฏิบัติสูงสุดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$, S.D.= 0.34) รองลงมาคือ การพัฒนาหลักสูตร ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.29) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ($\bar{X} = 4.79$, S.D.= 0.28) การจัดทำแผนการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ($\bar{X} = 4.77$, S.D.= 0.28) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.72$, S.D.= 0.32) และการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.64$, S.D.= 0.34) ตามลำดับ

4.4 ผลการประเมินรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

1) การตรวจสอบเพื่อยืนยันรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความเป็นประโยชน์	4.70	0.55	มากที่สุด
2. ความเป็นไปได้	4.56	0.60	มากที่สุด
3. ความเหมาะสม	4.68	0.56	มากที่สุด
4. ความถูกต้อง	4.60	0.62	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.64	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ครูฝึกในสถานประกอบการ มีความเห็นว่า รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีผลการประเมินด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$, S.D.=0.58) โดยด้านความเป็นประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.55) รองลงมาคือ ด้านความเหมาะสม ($\bar{X}=4.68$, S.D.=0.56) ด้านความถูกต้อง ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.62) และความเป็นไปได้ ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.60) ตามลำดับ

2) ผลการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกับค่าเป้าหมายของสถานศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำแนกตามสาขาวิชา แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกับค่าเป้าหมายของสถานศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำแนกตามสาขาวิชาดังนี้

สาขาวิชา	ร้อยละของค่าเป้าหมาย	ค่าเฉลี่ยทุกรายวิชา	สรุป
1. เทคนิคเครื่องกล	80	86.58	สูงกว่า
2. เทคนิคการผลิต	80	80.54	สูงกว่า
3. ไฟฟ้า	80	85.82	สูงกว่า
4. เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	80	87.48	สูงกว่า
5. ช่างก่อสร้าง	80	85.03	สูงกว่า
6. การบัญชี	80	90.92	สูงกว่า
7. การตลาด	80	-	-
8. การจัดการสำนักงาน	80	90.89	สูงกว่า
9. เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล	80	91.44	สูงกว่า
10. การโรงแรม	80	96.50	สูงกว่า
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	80	88.35	สูงกว่า

จากตารางที่ 6 การเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีกับค่าเป้าหมายของสถานศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำแนกตามสาขาวิชา พบว่า ผู้เรียนระบบทวิภาคีมีร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าค่าเป้าหมายที่ทางสถานศึกษากำหนดไว้ ร้อยละ 80 ทุกสาขาวิชา คิดเป็นร้อยละ 88.35 โดยสาขาวิชาที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าค่าเป้าหมายที่ทางสถานศึกษากำหนดไว้มากที่สุด คือ สาขาวิชาการโรงแรม รองลงมาคือ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ลำดับสุดท้าย คือ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

หมายเหตุ: ผู้เรียนระบบทวิภาคี สาขาวิชาการตลาดออกฝึกอาชีพในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

3) ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยสอบถามความคิดเห็นของคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ครูฝึกในสถานประกอบการ และผู้เรียนระบบทวิภาคี แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการบริหารงานจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง (n =230)

รายการประเมิน	n	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี	44	4.60	0.26	มากที่สุด
2. ครูฝึกในสถานประกอบการ	73	4.59	0.39	มากที่สุด
3. ผู้เรียนระบบทวิภาคี	113	4.56	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	230	4.58	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ครูฝึกในสถานประกอบการ และผู้เรียนระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนอง มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการบริหารงานจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D.= 0.37) โดยคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D.=0.26) รองลงมาคือ ครูฝึกในสถานประกอบการ ($\bar{X} = 4.59$, S.D.=0.39) และผู้เรียนระบบทวิภาคี ($\bar{X} = 4.56$, S.D.= 0.45) ตามลำดับ

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ โดยภาพรวม มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการพัฒนาหลักสูตร มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการจัดทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ด้านการจัดทำแผนการฝึกอาชีพในสถาน

ประกอบการ ด้านการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ตามลำดับ

2. ผลการสร้างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ สรุปได้ดังนี้

2.1 ผลการยกร่างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ พบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการดำเนินงาน แนวทางการประเมินและเงื่อนไขความสำเร็จ โดยกระบวนการดำเนินงานของรูปแบบ HAW KHRK Model ประกอบด้วย การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการแบบมีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (High performance organization) การส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาความรู้ความสามารถในด้านวิชาการของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ (Academic with moral) ครูใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยการทำงานและอำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ (Work on tech) การสร้างองค์ความรู้ให้ครูมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพ (Knowledge) ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมมือกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (Heart) สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ (Relation) สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน มีจิตใจที่ดีงามในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน (Kindness mind)

2.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ โดยภาพรวมความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ พบว่า คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และครูฝึกในสถานประกอบการ มีความเห็นว่า ครูที่สอนระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคระนอง สามารถปฏิบัติงานวิชาการตามแนวคิดการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวม ทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับการปฏิบัติมากที่สุด

4. ผลการประเมินรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ สรุปได้ดังนี้

4.1 ผลการประเมินความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

4.2 ผลการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีกับค่าเป้าหมายของสถานศึกษา ร้อยละ 80 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำแนกตามสาขาวิชา สูงกว่าค่าเป้าหมายที่ทางสถานศึกษากำหนดไว้ ทุกสาขาวิชา คิดเป็นร้อยละ 88.35

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ครูฝึกในสถานประกอบการ และผู้เรียนระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนอง มีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีประเด็นที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวม มีการปฏิบัติในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านการจัดทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศอย่างเป็นระบบ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ จัดทำแผนการนิเทศฝึกอาชีพ จัดทำปฏิทินการนิเทศ ส่งเสริมและสนับสนุนครูให้ความสำคัญกับการออกนิเทศการฝึกอาชีพของผู้เรียนระบบทวิภาคี ให้ความรู้ครูในการทำแผนการนิเทศการฝึกอาชีพ และให้ครูจัดระบบการนิเทศในสถานประกอบการในรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพชรโยธิน ราษฎร์เจริญ (2564) ที่พบว่า กลยุทธ์การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคชัยบุรี ประกอบด้วยการพัฒนาแผนการเรียน แผนการฝึกอาชีพ และแผนการนิเทศร่วมกับสถานประกอบการ การปรับปรุงและพัฒนาการนิเทศการฝึกอาชีพอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีให้มีประสิทธิภาพ รองลงมาคือ ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดทำแผนการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ด้านการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง คือ ด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการของวิทยาลัยเทคนิคระนอง พบปัญหา ครูผู้สอนไม่มีรูปแบบหรือแนวทางในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่ผู้เรียนนำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ไม่สอดคล้องกับหลักสูตร ผู้เรียนได้เนื้อหาสาระ

ในการเรียนไม่ครบตามหลักสูตร และครูผู้สอนมีประสบการณ์ในการสอนระบบทวิภาคีน้อย สถานศึกษายังขาดความพร้อมด้านสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สีไพบวัน พมมะสอน (2566) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง กลยุทธ์การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โรงเรียนอาชีวศึกษาภาคีรัฐ สปป.ลาว ผลการวิจัย พบว่า สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โรงเรียนอาชีวศึกษาภาคีรัฐ สปป.ลาว พบว่า 1) ด้านสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโรงเรียนอาชีวศึกษาภาคีรัฐ สปป.ลาว โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 4.18$) และสอดคล้องกับธนภัทร แสงจันทร์ และคณะ (2564) ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง รูปแบบการบริหารอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาการบริหารอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีประสิทธิผลของสถานศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้ (1) ผลของการศึกษาสภาพ พบว่า มีนโยบายและเป้าหมายที่จะเพิ่มปริมาณผู้เรียนในระบบทวิภาคีให้มากขึ้น ผลิตผู้เรียนที่มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ มีการจัดโครงสร้างการบริหารตามคู่มือแนวทางปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และมีปัญหาเกี่ยวกับความร่วมมือกับสถานประกอบการในช่วงเริ่มต้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพร ชูทอง (2562) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีสู่มาตรฐาน วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก ผลการวิจัย พบว่า 1) ด้านสภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของวิทยาลัยการอาชีวศึกษาหนองจอก พบว่า (1) ด้านการวางแผน สถานศึกษาดำเนินการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทุกแผนกวิชา แต่การประชาสัมพันธ์ผู้เรียนและผู้ปกครองยังไม่กว้างขวาง นอกจากนี้สถานศึกษายังขาดการจัดระบบการนิเทศติดตามผู้เรียน (2) ด้านการนำไปสู่การปฏิบัติสถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีขาดมาตรฐานการเรียนรู้ที่ครอบคลุมและสอดคล้องตามสมรรถนะที่กำหนดตามหลักสูตร (3) ด้านการติดตามการสร้างเครือข่ายความร่วมมือและกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้รับผิดชอบอยู่ในวงจำกัด ขาดการเชื่อมโยงข้อมูลพื้นฐานร่วมกันในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอุดมศักดิ์ มีสุข (2560) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สาขาช่างอุตสาหกรรม ในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ผลการวิจัย พบว่า สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ได้แก่ ด้านบุคลากรและผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี ครูขาดเทคนิคการสอนและแรงจูงใจ

2. ผลการสร้างรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการดำเนินงาน แนวทางการประเมิน และเงื่อนไขความสำเร็จ โดยกระบวนการดำเนินงานของรูปแบบ HAW KHRK Model ประกอบด้วย 1) การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการแบบมีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (High performance organization) ซึ่งสอดคล้องกับบรมยณลิน และคณะ (2565) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง รูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถาบันการอาชีวศึกษา

ภาคกลาง 3 ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมสู่มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วม องค์ประกอบที่ 1 คณะกรรมการบริหารแบบมีส่วนร่วมและขอบข่ายของงานการบริหารแบบมีส่วนร่วม องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการบริหารแบบมีส่วนร่วม และองค์ประกอบที่ 3 มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมสู่มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 โดยภาพรวมด้านความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด และครูฝึกในสถานประกอบการและครูผู้สอน มีความเห็นว่าความสามารถในการนำไปใช้ได้ของรูปแบบการบริการแบบมีส่วนร่วม สู่มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 โดยภาพรวมสามารถปฏิบัติตามได้ อยู่ในระดับมากที่สุด 2) การส่งเสริม สนับสนุน การจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี ด้วยการพัฒนาความรู้ ความสามารถในการด้านวิชาการของครู (Academic with moral) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2567:8) เรื่อง แนวทางการปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ว่าด้วยการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาชีพได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพ เพิ่มสมรรถนะทั่วไปและสมรรถนะวิชาชีพให้แก่ครู และเปลี่ยนเรียนรู้วิทยาการเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากสถานประกอบการนำมาประยุกต์ใช้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ทันต่อสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน 3) การสร้างสรรค์ผลงานของครูโดยใช้เทคโนโลยี เป็นตัวประสานการทำงานและเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ (Work on tech) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Goodhue & Thompson (1995) กล่าวว่า **การยอมรับและประสิทธิภาพในการใช้เทคโนโลยีจะเกิดขึ้นได้นั้น เทคโนโลยีนั้นจะต้องมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับลักษณะของงานที่ผู้ใช้งานต้องทำ** โดยเทคโนโลยีจะถูกมองว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน การที่เทคโนโลยีจะพอดีกับงานได้นั้น ต้องคำนึงถึงความต้องการของงาน ความสามารถของตัวผู้ใช้งาน และคุณสมบัติของเทคโนโลยีนั้นๆ 4) การสร้างองค์ความรู้โดยการพัฒนาคุณครูให้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (Knowledge) ซึ่งสอดคล้องกับปรีชา ตั้งสุขชัยศิริ (2566) ได้ทำการวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีของวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย ผลการวิจัย พบว่า ด้านคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ควรพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การปรับปรุงหลักสูตร และพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานวิชาชีพและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในยุค New Normal 5) ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และร่วมมือกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (Heart) 6) สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (Relation) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2567:8) เรื่อง แนวทางการปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี โดยสถานศึกษา ครู และบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการตลาดแรงงาน การพัฒนาหลักสูตรต้องอยู่บนรากฐานความต้องการของสถานประกอบการและความต้องการของประเทศ เนื้อหาหลักสูตร และกระบวนการเรียนรู้ต้องเป็นแบบฐานสมรรถนะ เน้นภาคปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางทฤษฎี และมีทักษะในทางปฏิบัติ และ 7) สถานศึกษา ครู ผู้เรียน นักศึกษา มีจิตใจที่ดีงามในการบริการวิชาชีพสู่ชุมชน (Kindness mind) ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยภาพรวม รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี มีความเหมาะสมใน

ระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ คือ การศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด การบริหารแบบมีส่วนร่วมมาผนวกกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม และสัมภาษณ์สภาพปัจจุบันและแนวทางการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของผู้บริหาร ครู และบุคลากรในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา ก่อนที่จะทำการยกร่างรูปแบบ ตรวจสอบรูปแบบ และปรับปรุงรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนภัทร แสงจันทร์ และคณะ (2564) เรื่อง รูปแบบการบริหารอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีประสิทธิภาพของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการบริหารอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีประสิทธิภาพของสถานศึกษา ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ สำคัญของรูปแบบ การนำรูปแบบสู่การปฏิบัติ และเงื่อนไขสู่ความสำเร็จ โดยมีการประเมินความเหมาะสม ทั้งภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ พบว่า คณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และครูฝึกในสถานประกอบการ มีความเห็นว่า ครูที่สอนระบบทวิภาคีวิทยาลัยเทคนิคระนอง สามารถปฏิบัติงานวิชาการตามแนวคิดการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวม ทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับการปฏิบัติมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากว่า การดำเนินงานของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ เป็นไปตามมาตรฐานการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และส่งผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการร่วมมือกันของครู และผู้บริหารบนพื้นฐานความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร ผู้วิจัยจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในทุกด้าน ส่งเสริมให้บุคลากรในสถานศึกษาได้รับการพัฒนาตนเองเสมอ จัดให้มีกิจกรรมการอบรม นิเทศ ติดตาม ประเมินผลการปฏิบัติงาน ส่งเสริม สร้างแรงจูงใจ และเสริมสร้างขวัญกำลังใจให้แก่เพื่อนร่วมงาน ติดตามอย่างต่อเนื่องเป็นระยะและมีการยกย่อง ชมเชยต่อสาธารณชน และประกาศเกียรติคุณสอดคล้องกับมรณลิน และคณะ (2565) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง รูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมสู่มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วม องค์ประกอบที่ 1 คณะกรรมการบริหารแบบมีส่วนร่วมและขอบข่ายของงานการบริหารแบบมีส่วนร่วม องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการบริหารแบบมีส่วนร่วม และองค์ประกอบที่ 3 มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี

4. ผลการประเมินรูปแบบการการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ พบว่า

4.1 ผลการประเมินความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารสถานศึกษา ร่วมกับครู และคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี

มีการกำหนดขอบเขต เป้าหมาย และวิธีดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการ ของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบ ทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model ที่ชัดเจน เป็นไปตามแนวคิดการบริหารสอดคล้องกับแนวคิดของโอเวน (Owens. 2001: 101) ได้กล่าวว่า การบริหาร คือ การทำงานกับคนโดยแต่ละบุคคลและกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร และสอดคล้องกับ สุวารี แงณีวงศ์ และสมเกียรติ ตุ่นแก้ว (2567) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ อาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่รองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาอาชีวศึกษากลุ่มภาคเหนือ ผลการวิจัย พบว่า การประเมินรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรองรับการเปลี่ยนแปลง ในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาอาชีวศึกษากลุ่มภาคเหนือ พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษา ระบบทวิภาคีที่รองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาอาชีวศึกษากลุ่มภาคเหนือ ประกอบด้วย หลักการบริหารและวัตถุประสงค์ องค์ประกอบการบริหารกระบวนการบริหารงานอาชีวศึกษา ระบบทวิภาคี การประเมินผลการบริหารงานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี มีรูปแบบที่เหมาะสมและความเป็นไป ได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

4.2 ผลการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระบบทวิภาคีกับค่า เป้าหมายของสถานศึกษา ร้อยละ 80 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำแนกตามสาขาวิชา สูงกว่าค่า เป้าหมายที่ทางสถานศึกษากำหนดไว้ ทุกสาขาวิชา คิดเป็นร้อยละ 88.35 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การดำเนินงาน ตามขั้นตอน HAW KHRK Model ของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ซึ่งประกอบด้วย การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ แบบมีส่วนร่วมเพื่อ ประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (H) การส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาความรู้ ความสามารถในการด้านวิชาการของครู เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (A) ครูใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วย การทำงานและอำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพกับสถานประกอบการ (W) การสร้างองค์ความรู้ให้ครูมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการ ให้มีประสิทธิภาพ (K) ขบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต้องเข้าใจ เข้าถึง และ ร่วมมือกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี (H) สาขาวิชาต่างๆร่วมมือกันในการจัดการเรียน การสอนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ (R) สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้เรียน มีจิตใจที่ตรงกัน ใน การบริการวิชาชีพสู่ชุมชน (K) เป็นหลัก ดังนั้น กระบวนการดำเนินงานวิชาการผู้วิจัยเน้นการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสังคมปัจจุบันที่เทคโนโลยี ทางการศึกษาเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้น ครูผู้สอนต้องพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อ เพิ่มความสะดวก รวดเร็วในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการเรียนในขณะที่ตนเองไปฝึกอาชีพที่สถานประกอบการ ทำให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตร เรียนรู้เนื้อหาสาระครบตาม หลักสูตรสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวิทย์ สวัสดิ์ และชัยยุทธ ศิริสุทธิ์ (2564) ที่พบว่า องค์ประกอบของกลยุทธ์ การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถานศึกษาอาชีวศึกษา มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความร่วมมือ สถานประกอบการ 2) การจัดการเรียนการสอน 3) การนิเทศ 4) การวัดผลประเมินผล

และการพัฒนาหลักสูตร 6 หลักสูตร ได้แก่ สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ, สร้างความสัมพันธ์และติดต่อประสานงานความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ, เพิ่มประสิทธิภาพการนิเทศการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย, เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนระบบ ทวิภาคี และส่งเสริมพัฒนากระบวนการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้ การใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มในการนิเทศจะช่วยให้ครูฝึกในสถานประกอบการสามารถรายงานการฝึกอาชีพได้ทันที และสอดคล้องกับเดโชวัต ทักคัม (2562) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง รูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในเขตชายแดนไทย-เมียนมาด้านจังหวัดตากของวิทยาลัยเทคนิคแม่สอด ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินรูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในเขตชายแดนไทย - เมียนมาด้านจังหวัดตากของวิทยาลัยเทคนิคแม่สอด ปรากฏผลการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักศึกษาระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด พบว่า ผลการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมวดวิชาชีพของนักเรียน นักศึกษาระบบ ทวิภาคีในปีการศึกษา 2562 สูงกว่าในปีการศึกษา 2561 ร้อยละ 8.43

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของคณะกรรมการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ครูฝึกในสถานประกอบการ และผู้เรียนระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคระนอง มีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การดำเนินงานของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ครั้งนี้ มีการวิเคราะห์สภาพปัญหา ความต้องการ จุดเด่น จุดด้อยและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการของสถานศึกษา สอดคล้องกับสุวารี แงณวิงค์ และสมเกียรติ ตุ่นแก้ว (2567) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่รองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาอาชีวศึกษากลุ่มภาคเหนือ ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจรูปแบบการพัฒนาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของจตุร ทัพวงษ์ (2565) เรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อยกระดับคุณภาพการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้บริหารและครูฝึกในสถานประกอบการภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) การนำรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโดยใช้ HAW KHRK Model เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่นำไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงให้มากที่สุด คือ องค์ประกอบของรูปแบบ ศึกษาวิธีการพัฒนาให้ละเอียดและเข้าใจทุกขั้นตอนก่อนการพัฒนา

2) การนำรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีไปใช้ ควรให้ความสำคัญทั้งแนวคิดและกิจกรรมที่จะส่งเสริม สนับสนุนให้กระบวนการบริหารครอบคลุมขอบข่ายการบริหารงานวิชาการและใช้วิธีการพัฒนาอย่างหลากหลายและต่อเนื่อง มีการประเมินผลอย่างเป็นระบบ

3) หลักการสำคัญของรูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ควรเน้นหลักการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความตระหนักและความยั่งยืนของผลการพัฒนา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรทำวิจัยและพัฒนา รูปแบบการบริหารจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคีที่ส่งผลต่อสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนระบบทวิภาคีให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพ และความต้องการของตลาดแรงงาน

2) ควรทำวิจัยและพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี ที่ทันสมัยในการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี

3) ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากระบวนการนิเทศการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). [ออนไลน์]. ราชกิจจานุเบกษา. [สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2565]. จาก http://www.moe.go.th/main_2/plan/p-r-b42-01.html#9.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [3] วิทยาลัยเทคนิคระนอง.(2562). รายงานการศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีคุณภาพผู้เรียนฝึกงาน ประจำปีการศึกษา 2562. วิทยาลัยเทคนิคระนอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [4] Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Educational and Psychological Measurement. New York: Minnisota University.
- [5] เพชรโยธิน ราชฤทธิ์เจริญ. (2564). กลยุทธ์การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคชัยบุรี. e-Journal of Education Studies. Burapha University. ปีที่ 3 ฉบับที่ 3. 19-37.
- [6] ธนภัทร แสงจันทร์ และคณะ. (2564). รูปแบบการบริหารอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีประสิทธิผลของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 8 ฉบับที่ 2. 7-16.
- [7] สมพร ชูทอง. (2562). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีสู่มาตรฐาน วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก. วารสารวิจัยและนวัตกรรม. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1. 9-20.
- [8] อุดมศักดิ์ มีสุข. (2560). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สาขาช่างอุตสาหกรรม ในสถานศึกษาสังกัดการอาชีวศึกษาภาคกลาง. วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี. ปีที่ 3 ฉบับที่ 3. 211-235.
- [9] รมย์นลิน และคณะ. (2565). รูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3. วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. 89-104.

- [10] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567). แนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [11] Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-236.
- [12] ปรีชา ตั้งสุขชัยศิริ. (2566). แนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีของวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย.
- [13] Owens, R.G. (2001). *Organizational behavior in education: Instructional Leadership and social reform* Boston: Allyn & Bacon.
- [14] จุรี ทัพพงษ์. (2565). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับคุณภาพการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา. *วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง*. ปีที่ 6 ฉบับที่ 2. 24-33.
- [15] กุลธร ดอนแก้ว. (2562). การบริหารงานวิชาการโรงเรียนบนพื้นที่สูงสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ เขต 3. *ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*.
- [16] กุลริศา ตริโซติ. (2564). การบริหารเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถานศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดภูเก็ต. *รายงานการวิจัย สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*.
- [17] เดโชวัต ทักคุ่ม. (2562). [ออนไลน์]. รูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในเขตชายแดนไทย-เมียนมาด้านจังหวัดตากของวิทยาลัยเทคนิคแม่สอด. [สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2566]. จาก <https://research.otepc.go.th/files/3>.
- [18] ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี พ.ศ. 2563. (22 มิถุนายน 2562). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 191 ง หน้า 29 – 33. *วารสารสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ* ปีที่ 12. 85-99.
- [19] พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 125 ตอนที่ 43 ก. หน้า 1 – 24.
- [20] สี่ไพบวัน พมมะสอน และคณะ (2566). กลยุทธ์การบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีโรงเรียนอาชีวศึกษาภาครัฐ สปป.ลาว. *วารสารสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. 195-202.
- [21] สุวารี แปงนิวงค์ และสมเกียรติ ตุ่นแก้ว. (2567). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่รองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาอาชีวศึกษากลุ่มภาคเหนือ. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. 217-232.
- [22] สุวิทย์ สวัสดิ์ และชัยยุทธ ศิริสุทธ. (2564). กลยุทธ์การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถานศึกษาอาชีวศึกษา. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1. 139-151.
- [23] สำนักงานประเมินผลการจัดการศึกษา. (2560). *รายงานการติดตามและประเมินผลการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- [24] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ (2560-2579)*. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค

ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสื่อสาร
และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Effects of Content and Language Integrated Learning
(CLIL) to Enhance Communication Competency and
Critical Thinking Skills in English Language Course
for Grade 8 Students

Received : 4 พ.ย. 2568 Revised : 9 พ.ย. 2568 Accepted : 12 พ.ย. 2568

ทิพย์สุคนธ์ หยุบแก้ว¹ นทต อัสภาภรณ์² ศักดา สวาทยานันท์³
Thipsukon Yubkaew¹ Natad Assapaporn² Sakda Swatanan³

¹⁻³ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

¹⁻³ Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

* Corresponding Author: E-mail: Krukomyo@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 2) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านป่าก้อ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา จำนวน 4 แผน แบบทดสอบวัดสมรรถนะการสื่อสาร แบบประเมินสมรรถนะการสื่อสาร และแบบประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า 1) สมรรถนะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.74 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 และ 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา มีคะแนนค่าเฉลี่ย 39.92 คิดเป็นร้อยละ 79.84 แปลผลได้ว่ามีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีมากหรือผ่านขั้นสูง

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา สมรรถนะการสื่อสาร ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Abstract

This study aimed to: 1) compare the English communication competence of Grade 8 students before and after participating in Content and Language Integrated Learning (CLIL) activities based on the 70% criterion and 2) investigate students' critical thinking ability after receiving CLIL activities. The target group consisted of 31 Grade 8 students at Ban Pakor School during the first semester of the 2025 academic year. The research instruments included four CLIL lesson plans, an English communication competence assessment, and a critical thinking ability assessment. The data were analyzed using mean, standard deviation, and percentage.

The findings revealed that 1) the communication competency of Grade 8 students after studying with CLIL lesson plans achieved an average score of 77.74%, which exceeded the established criterion of 70%. 2) The critical thinking ability of Grade 8 students after receiving CLIL instruction obtained an average score of 39.92, equivalent to 79.84%. This indicates that the students demonstrated critical thinking ability at an excellent level or advanced proficiency.

Keywords: Content and Language Integrated Learning (CLIL), communication competency, critical thinking skills

1. บทนำ

ภาษาถือเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน โดยทำหน้าที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เทคโนโลยี และวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อันจะนำไปสู่การขับเคลื่อนประเทศไทยให้ก้าวสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน [1],[2] ทั้งนี้ แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต ประกอบด้วย ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะการสื่อสาร รวมถึงทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ [3, 4] ซึ่งทักษะเหล่านี้จะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียนต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ถือเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการประเมิน วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล ซึ่งจำเป็นต่อการตัดสินใจในยุคข้อมูลข่าวสารที่ซับซ้อนและหลากหลาย [5] อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 พบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 27.66 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศที่ร้อยละ 30.93 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาระภาษาเพื่อการสื่อสารที่มีคะแนนต่ำกว่าระดับประเทศอย่างชัดเจน [6] ผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของผู้เรียน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ยังคงเน้นการสอนโครงสร้างไวยากรณ์เป็นหลัก ใช้วิธีการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง ส่งผลให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการฝึกใช้ทักษะภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างเพียงพอ [7] และที่สำคัญคือขาดการบูรณาการทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้ากับการเรียนรู้ภาษา ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ ตีความ และประเมินข้อมูลที่ได้รับผ่านภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน

ยังขาดการเชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงและปัญหาในพื้นที่ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เห็นความสำคัญและขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ประกอบกับผู้เรียนยังขาดการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ต้องอาศัยการฝึกฝนผ่านการตั้งคำถาม การพิจารณาข้อมูลจากหลายแหล่ง การระบุดีและ ข้อสันนิษฐาน รวมถึงการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา (Content and Language Integrated Learning: CLIL) จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว [8, 9] โดยมีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ (The 4Cs) ได้แก่ Content การพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา Cognition การพัฒนากระบวนการคิด การวิเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเปรียบเทียบมุมมองที่แตกต่าง และการสร้างข้อสรุปอย่างมีเหตุผล Communication การพัฒนาทักษะการสื่อสารผ่านการใช้ภาษาในบริบทที่มีความหมาย พร้อมทั้งการแสดงความคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งอย่างสร้างสรรค์ และการนำเสนอข้อมูลอย่างมีหลักฐานรองรับ และ Culture การส่งเสริมความเข้าใจและการยอมรับความหลากหลายทางภาษาและวัฒนธรรม ซึ่งต้องอาศัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการพิจารณามุมมองที่แตกต่าง แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา จึงน่าจะช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ท้าทาย ลดความซับซ้อนของเนื้อหา ประเมินแหล่งที่มาข้อมูล และสร้างความเข้าใจใหม่ด้วยตนเอง กระบวนการเหล่านี้ช่วยพัฒนาทั้งความรู้ในเนื้อหาวิชา ทักษะทางภาษา และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปพร้อมกันอย่างเป็นธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้ การนำการบูรณาการเนื้อหาและภาษามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาภาษาอังกฤษจึงมีความสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะการสื่อสารและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมในศตวรรษที่ 21 [10] ซึ่งต้องการบุคคลที่ไม่เพียงแต่สื่อสารได้หลายภาษา แต่ยังสามารถคิดวิเคราะห์ ประเมิน และใช้ข้อมูลอย่างชาญฉลาดในโลกที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารที่หลากหลายและซับซ้อน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาโดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านป่าก่อ อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 31 คน

3.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาวิชาภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง โดยมีองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) (Content) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา โดยเนื้อหาเป็นการบูรณาการรายวิชา วิทยาศาสตร์ ศิลปะ สุขศึกษาและสภพปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในบริบทของผู้เรียน 2) (Cognition) การพัฒนากระบวนการคิด การวิเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เปรียบเทียบมุมมองที่แตกต่าง

และการสร้างข้อสรุปอย่างมีเหตุผล 3) (Communication) การพัฒนาทักษะการสื่อสารผ่านการใช้ภาษาในบริบทที่มีความหมาย พร้อมทั้งการแสดงความคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งอย่างสร้างสรรค์ และการนำเสนอข้อมูลอย่างมี หลักฐานรองรับ และ 4) (Culture) การส่งเสริมความเข้าใจและการยอมรับความหลากหลายทางภาษาและวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมีการวัดและประเมินผลในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยการแปลผลค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ [11] มีผลการประเมิน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 Food for life มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 มีค่าคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 Breathe in, Live on มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 มีค่าคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 Earth in Trouble มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.7 มีค่าคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 Your Steps Matter มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.7 มีค่าคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2) แบบทดสอบวัดสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่ผู้ศึกษาจัดทำขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 รับสารอย่างมีสติและถอดรหัสเพื่อให้เกิดความเข้าใจ องค์ประกอบที่ 2 รับส่งสารบนพื้นฐานความเข้าใจและความเคารพในความคิดเห็นและวัฒนธรรมที่แตกต่าง และองค์ประกอบที่ 3 เลือกใช้กลวิธีการสื่อสารอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการสื่อสาร ได้รับการตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ค่า IOC ของข้อคำถามแบบทดสอบวัดสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษรายข้อนั้นอยู่ในช่วง 0.60 – 1.00 ทุกข้อ และเมื่อนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 29 คน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.43 – 0.73 และมีค่าความยากตั้งแต่ 0.29 – 0.54 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ ซึ่งมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3) แบบประเมินสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษฉบับครูประเมินนักเรียนและฉบับนักเรียนประเมินตนเอง ซึ่งผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีการพัฒนาและปรับใช้ประเด็นคำถามตามแนวทางการประเมินสมรรถนะ [3] วัดโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ค่า IOC ของข้อคำถามแบบประเมินสมรรถนะการสื่อสารโดยพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป พบว่าแบบประเมินสมรรถนะการสื่อสารมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่า IOC รายข้ออยู่ในช่วง 0.80 -1.00 ทุกข้อถือว่าสามารถนำมาใช้ได้

4) แบบประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณฉบับครูประเมินและฉบับนักเรียนประเมินตนเอง ซึ่งผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยมีการพัฒนาและปรับใช้ประเด็นคำถามตามแนวทางการประเมินสมรรถนะ [12] โดยแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ ประกอบด้วย การประเมินด้านการปฏิบัติของผู้เรียน และการประเมินด้านความคิดเห็นและทัศนคติของผู้เรียน วัดโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ค่า IOC ของข้อคำถามแบบประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป พบว่าแบบประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่า IOC รายข้ออยู่ในช่วง 0.80 -1.00 ทุกข้อถือว่าเหมาะสมในการนำไปใช้

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา พบว่าสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 13.03 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.48 คะแนนก่อนเรียนคิดเป็น ร้อยละ 43.44 เมื่อเทียบเกณฑ์สมรรถนะการสื่อสารจะเห็นได้ว่า ระดับสมรรถนะการสื่อสารก่อนเรียนอยู่ในระดับกำลังพัฒนา ซึ่งมีความแตกต่างจากหลังเรียน เมื่อผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาแล้ว พบว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 23.32 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.01 คะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 77.74 จะเห็นได้ว่าคะแนนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ระดับสมรรถนะการสื่อสารหลังเรียนอยู่ในระดับเหนือความคาดหวัง จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา

สมรรถนะการสื่อสาร	N	μ	σ	ร้อยละ	เทียบเกณฑ์	แปลผล
ก่อนเรียน	31	13.03	4.48	43.44	ไม่ผ่านเกณฑ์	กำลังพัฒนา
หลังเรียน	31	23.32	3.01	77.74	ผ่านเกณฑ์	เหนือความคาดหวัง

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากแบบประเมินสมรรถนะการสื่อสารที่ประเมินโดยครูผู้สอนและผู้เรียนประเมินตนเองนั้น มีผลการประเมินสมรรถนะการสื่อสารหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีระดับสมรรถนะอยู่ในระดับระดับเหนือความคาดหวัง ดังแผนภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงผลการประเมินสมรรถนะการสื่อสารก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา ครูผู้สอนประเมินผู้เรียน



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงผลการประเมินสมรรถนะการสื่อสารก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา ผู้เรียนประเมินตนเอง

4.2 ผลการประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาในวิชาภาษาอังกฤษ โดยรวมอยู่ในระดับที่สูงขึ้น โดยด้านการปฏิบัติ ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา ครูผู้สอนประเมินผู้เรียนมีค่าร้อยละเท่ากับ 47.10 อยู่ในระดับดีหรือผ่าน ผู้เรียนประเมินตนเองมีค่าร้อยละ 45.81

อยู่ในระดับระดับดีหรือผ่านเช่นเดียวกัน ผลการประเมินหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา ครูประเมินผู้เรียนมีค่าร้อยละเท่ากับ 79.94 และผู้เรียนประเมินตนเองมีค่าร้อยละเท่ากับ 80.58 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีมากหรือผ่านขั้นสูง ส่วนในด้านความคิดเห็นและทัศนคติ ผลการประเมินหลังเรียนของครูผู้สอนประเมินผู้เรียนมีค่าร้อยละเท่ากับ 79.74 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีมากหรือผ่านขั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินตนเองหลังเรียนของผู้เรียนมีค่าร้อยละเท่ากับ 82.90 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีมากหรือผ่านขั้นสูง เมื่อเทียบกับผลการประเมินก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาในวิชาภาษาอังกฤษ ผู้เรียนประเมินตนเองอยู่ในระดับดีหรือผ่าน มีค่าร้อยละเท่ากับ 48.19 และผลการประเมินก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประเมินโดยครูผู้สอนมีค่าร้อยละเท่ากับ 45.61 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีหรือผ่าน

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

1) สมรรถนะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.03 คิดเป็นร้อยละ 43.44 หลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.32 คิดเป็นร้อยละ 77.74 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังได้รับการจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.92 คิดเป็นร้อยละ 79.84 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีมากหรือผ่านขั้นสูง

5.2 อภิปรายผล

1) ผลการวิเคราะห์พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาตามกรอบแนวคิด 4Cs ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผนนั้น ได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้ แผนที่ 1 Food for Life ความรู้ด้านโภชนาการและการจำแนกประเภทอาหารตามระดับการแปรรูป Real Food, Processed Food, Ultra-processed Food ผ่านการสำรวจข้อมูลในชุมชนและนำเสนอด้วยสื่อดิจิทัล แผนที่ 2 Breathe In, Live On เรียนรู้ระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต รวมถึงวิเคราะห์ผลกระทบของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อสุขภาพ แผนที่ 3 Earth in Trouble สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบริบทท้องถิ่น เช่น อุทกภัย ดินถล่ม และมลพิษ PM2.5 จากการเผาไหม้ทางการเกษตร แผนที่ 4 Your Steps Matter การเรียนรู้ปัญหา Carbon Footprint ที่เกิดจากกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และรณรงค์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านแพลตฟอร์ม Canva ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการบูรณาการเนื้อหาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาทักษะภาษา [13] โดยทุกแผนการเรียนรู้เน้นการเชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะการสื่อสารทั้ง 3 ด้าน ดังนี้ด้านการรับสารผ่านการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมที่มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน และการคัดเลือกข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การส่งสาร ผ่านการปรับใช้ภาษาตามบริบทที่หลากหลายอย่างมีความหมาย อีกทั้งยังมีการนำเสนอผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และการใช้สื่อดิจิทัลในการสื่อสาร รวมถึงการเลือกกลวิธีสื่อสารอย่างเหมาะสม ผ่านการบูรณาการเนื้อหาและภาษาและการผสมผสานเทคโนโลยี และสื่อดิจิทัล เน้นการคิดวิเคราะห์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน

ได้ทำงานร่วมกันสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรพร จามรี และ ลฎาภา ลดาชาติ [14] การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาช่วยพัฒนา ความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น สมรรถนะการสื่อสารที่เกิดจากการใช้ภาษา เป็นทักษะที่สำคัญใน การเชื่อมโยงการเรียนรู้สู่การพัฒนาทักษะและความสามารถของผู้เรียนในอนาคต และสอดคล้องกับ ณิชภัทร ฤทธิ์ละคร [15] ผู้เรียนที่ได้รับการสอนตามแนวทฤษฎีบูรณาการเนื้อหาและภาษา มีความสามารถสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ครูและนักเรียนใช้ภาษาอังกฤษใน การสื่อสารเวลาทำกิจกรรมการเรียนรู้จากเนื้อหาในสาระวิชาอื่น ๆ อย่างหลากหลาย พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์และ คณะ [16] ที่ชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาเป็นรากฐานที่สำคัญในการส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีสมรรถนะในการเรียนรู้ และการปรับตัวให้พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตในอนาคต

2) ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา มีการพัฒนาหลังเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 79.84 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก การพัฒนาดังกล่าวปรากฏชัดเจนในสองมิติหลัก ได้แก่ มิติด้านการปฏิบัติ และมิติด้าน ความคิดเห็นและทัศนคติ หากพิจารณาในมิติด้านการปฏิบัติแสดงให้เห็นการพัฒนาด้านเด่นชัด โดยผลการ ประเมินของครูผู้สอน ร้อยละ 79.94 และการประเมินตนเองของผู้เรียน ร้อยละ 80.58 มีความสอดคล้องกัน สะท้อนถึงการพัฒนาความตระหนักรู้ในตนเอง ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง ผ่านการสำรวจข้อมูลภาคสนาม การวิเคราะห์ปัญหา สิ่งแวดล้อมในบริบทท้องถิ่น และการพัฒนาสื่อรณรงค์เชิงสร้างสรรค์ ได้เอื้อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะการคิด วิเคราะห์ในสถานการณ์จริงอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งในมิติด้านความคิดเห็นและทัศนคติจากระดับดี สู่ระดับดีมากบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของกระบวนการคิดของผู้เรียน การบูรณาการประเด็นร่วม สมัย[17] อาทิ เช่น ปัญหาภาวะโลกร้อน ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม และการเลือกบริโภคอย่างมีสติ ได้กระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนามุมมองเชิงวิพากษ์ และความสามารถในการประเมินข้อมูลอย่างรอบด้าน [18] การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การใช้เหตุผลและมีการไตร่ตรองรอบคอบ โดยมุ่งเน้นการตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือ ทำในสิ่งใดนอกจากนี้ การพัฒนาดังกล่าวยังสะท้อนถึง [19] ทักษะการคิดขั้นสูง Bloom's Taxonomy เป็น แนวทางสร้างความตระหนักรู้ในตนเองและผู้อื่น ซึ่งเป็นสมรรถนะขั้นสูงที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาไม่เพียงส่งเสริมสมรรถนะ ทางภาษาเท่านั้น ประภารัตน์ ธิติศุภกุล [20] แต่ยังเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการคิด จากระดับ ผ่าน สู่ระดับผ่านขั้นสูง ในทุกองค์ประกอบประเมิน ยืนยันถึงศักยภาพของแนวทางนี้ในการ ยกกระดับคุณภาพการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนัสสร ทองเจิม [21] สะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนา สมรรถนะการสื่อสารและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนา ความสามารถของผู้เรียน อันเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการปรับตัวให้เท่าทัน กับการเปลี่ยนแปลงของโลก

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ควรมีนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษาไปปรับใช้ในระดับชั้นอื่น เพื่อศึกษา ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้ในบริบทของผู้เรียนที่แตกต่างกัน รวมถึงติดตามผล การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว

2) การศึกษาเจตคติของผู้เรียนและครูผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา หรือปรับเนื้อหาและรูปแบบกิจกรรมให้เข้ากับวิชาอื่นๆ ที่น่าสนใจ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์

เพื่อศึกษาความเหมาะสมและประสิทธิภาพของการบูรณาการในแต่ละสาระการเรียนรู้ และนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570).
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). คู่มือการใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- [4] Partnership for 21st Century Skills. [2009]. [Online]. Partnership for 21st Century Skills [Accessed: Jan. 22, 2024]. — Content Integration. Available: <https://shorturl.asia/eg9W3>
- [5] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). กรอบหลักสูตรฐานสมรรถนะ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [6] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2567). [ออนไลน์]. รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในวิชาภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567. [สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567]. จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/2989>.
- [7] โรงเรียนบ้านปากอ. (2567). รายงานการประเมินตนเองของโรงเรียน (SAR) ประจำปีการศึกษา 2567. โรงเรียนบ้านปากอ.
- [8] กัลยาณี ภูเจริญ, สมเกียรติ อินทสิงห์, ศักดา สวาทะนันท์ และสุนีย์ เงินยวง. (2565). แนวทางการใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับภาษาในการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศระดับอุดมศึกษา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 16(1), 1-13.
- [9] Do Coyle, Philip Hood & David Marsh. (2010). Content and Language Integrated Learning (First published). Cambridge University Press.
- [10] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564). [ออนไลน์]. สมรรถนะการสื่อสาร. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2567]. จาก <https://cbethailand.com>.
- [11] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- [12] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- [13] วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล. (2562). การประเมินตามสภาพจริงอิงสมรรถนะ (Authentic competency-based assessment). กรุงเทพฯ, ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.
- [14] พัทธพร จามรี และ ลฎาภา ลดาชาติ. (2564). ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วารสารศึกษาศาสตร์สารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 5(1), 28 – 43

- [15] นิชาภัทร ฤทธิ์ละคร. (2563). การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้การสอนตามแนวคิดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาและภาษา (CLIL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- [16] พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, เพียว ยินดีสุข และพรเทพ จันทราอุทกฤษฎ์. (2566). การเรียนรู้เชิงรุกเสริมสร้างสมรรถนะ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [17] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- [18] Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- [19] Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Longman.
- [20] ประภารัตน์ ธิติศุภกุล. (2565). ผลของการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษตามแนวคิดการบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับภาษาที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5. วารสารสหวิทยาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 5(3), 866–878.
- [21] นภัสสร ทองเจิม. (2559). ผลการใช้กลวิธีอภิปัญญาเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลหาดงจังหวัดเชียงใหม่. ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

การออกแบบและพัฒนาประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ “IoT” (Internet of things) ผ่านกระบวนการเรียนรู้ แบบโครงงานเป็นฐาน Design and Develop the Efficiency of a Fish Tank Controlled by an "IoT" (Internet of Things) System through a Project-based Learning Process

Received : 25 ก.ย. 2568 Revised : 4 ธ.ค. 2568 Accepted : 4 ธ.ค. 2568

ภานุภัทร พงษ์ยศ¹ เอกพันธ์ บัวบาน² ศิริพงษ์ บุญมา³ จักรชัย ปิงเมือง⁴ ศุภณรี ณ มา⁵ สุขฤทัย วงศ์ชัยคำ⁶

Phanuphat Phongyot¹ Akkaphan Burban² Sririphong Boonma³ Jakchai Phingmung⁴ Suphanari N ma⁵ Sukruathai Wornghachaiham⁶

¹⁻³ สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดพะเยา 56000

¹⁻³ Agricultural Technology and Innovation Program Phayao College of Agriculture and Technology, Phayao Province 56000

⁴ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

⁴ Electronics Program Phayao Technical College, Phayao Province 56000

⁵⁻⁶ สาขาวิชาพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี จังหวัดพะเยา 56000

⁵⁻⁶ Plant Science Program Phayao College of Agriculture and Technology, Phayao Province 56000

* Corresponding Author: E-mail: phongyot20@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของการพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IoT (Internet of things) ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IoT (Internet of things) ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ขอบเขตการวิจัยครอบคลุมนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 กับครูของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างเจาะจง (Purposive Sampling) การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การออกแบบและพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IoT (Internet of things) ทดลองใช้งานโดยกลุ่มตัวอย่างและประเมินผลการใช้งาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบทดสอบประสิทธิภาพ และแบบทดสอบความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้งานตู้ปลา

ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ยที่วัดได้คือร้อยละ 96 โดยหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 คือ เปลี่ยนถ่ายน้ำและเติมน้ำ และเปิด/ปิดปั๊มอากาศ และหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องมาก ในระดับร้อยละ 95 คือ วัด/แสดงผลหน้าจอ/แจ้งเตือนค่าความขุ่นและวัด/แสดงผลอุณหภูมิ น้ำ, เปิด/ปิดฮีตเตอร์ ส่วนหัวข้อที่ได้ ค่าความถูกต้องในระดับร้อยละ 90 คือ ให้อาหารปลา และจากการศึกษาความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม มีความคิดเห็นในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.95$, S.D.=0.16) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ได้แก่ ความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน

ระบบเข้าใจได้ง่ายและเหมาะสม ความเหมาะสมในการเลี้ยงปลาสวยงาม และการดูแลรักษา ตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ได้พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาเลี้ยงปลาสวยงามให้แก่เกษตรกร ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนและลดเวลาในการดูแลปลาให้กับเกษตรกร

คำสำคัญ : ตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT,อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง, การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

Abstract

This research aimed to: (1) develop and study the efficiency of a fish tank controlled by an Internet of Things (IoT) system through a project-based learning process and (2) investigate users' satisfaction with the fish tank controlled by an IoT system developed through a project-based learning. The scope of the study covered the first-year students of the higher vocational certificate in Agricultural Technology and Innovation and Aquaculture Program together with teachers from Phayao College of Agriculture and Technology, during the first semester of the academic year 2024. A purposive sampling method was employed to select ten participants.

The research procedures included designing and developing the IoT control- fish tank. Then, the developed fish tank was tested for its operation by the participants who evaluated the performance and reported users' satisfaction. The research instruments included an efficiency test and a satisfaction questionnaire. The data were analyzed by mean and standard deviation to compare the efficiency of the fish tank before and after the development.

The results revealed that the developed fish tank achieved an average efficiency of 96%. The highest accuracy (100%) was rated for the functions of water changing/refilling and air pump control (on/off). The functions of 95% accuracy were turbidity and temperature display/alert and heater control (on/off) while the fish feeding function achieved 90% accuracy. Regarding the users' satisfaction, the overall satisfaction level was rated very high ($\bar{x}$ = 4.95, S.D. = 0.16). The aspects with the highest rate included ease and appropriateness of use, user-friendly system, suitability for ornamental fish raising, and ease of maintenance. The IoT control-fish tank was developed to address the challenges faced by ornamental fish farmers, aiming to reduce costs and save time in fish care and maintenance.

Keywords: IoT control-fish tank, Internet of Things, project-based learning

1. บทนำ

ปัจจุบันการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบ Internet of Things (IoT) ในภาคเกษตรกรรมได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ ลดต้นทุน และเพิ่มความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน การเลี้ยงปลาเป็นหนึ่งในกิจกรรมทางการเกษตรและการบริโภคที่สำคัญ ซึ่งต้องอาศัยการควบคุมคุณภาพน้ำ การให้อาหาร และการตรวจสอบสภาพแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง หากขาดการดูแล

ที่เหมาะสมอาจทำให้ปลาอัตราการเจริญเติบโตต่ำหรือตายก่อนถึงวัยจำหน่าย การพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวได้

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 1 หมู่ 6 ตำบลแม่่นาเรื่อ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ในจังหวัดประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น การทำสวน เพาะเลี้ยงปลา เป็นต้น ในการเลี้ยงปลาสวยงาม จากการสำรวจพบว่า ผู้เลี้ยงปลาส่วนใหญ่ยังคงประสบปัญหาในการควบคุมปัจจัยแวดล้อมของน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และออกซิเจนละลายน้ำ อีกทั้งการให้อาหารมักอาศัยแรงงานคน ทำให้ไม่สม่ำเสมอและสิ้นเปลืองเวลา ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการเติบโตของปลา แนวทางในการแก้ไขปัญหาคือการพัฒนาตู้เลี้ยงปลาที่ติดตั้งระบบ IoT สามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ พร้อมทั้งมีระบบให้อาหารอัตโนมัติและควบคุมผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เลี้ยงสามารถจัดการตู้ปลาได้แม้อยู่ในระยะไกล

ด้วยเหตุนี้คณะผู้ประดิษฐ์จึงได้คิดค้นและการพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ไม่เพียงแต่เป็นการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง แต่ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงตามแนวคิด Project-Based Learning (PBL) ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงสร้างสรรค์ ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงปลา การต่อยอดองค์ความรู้ด้าน IoT และการยกระดับการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของการพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based learning : PBL)

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based learning : PBL) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 พัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน



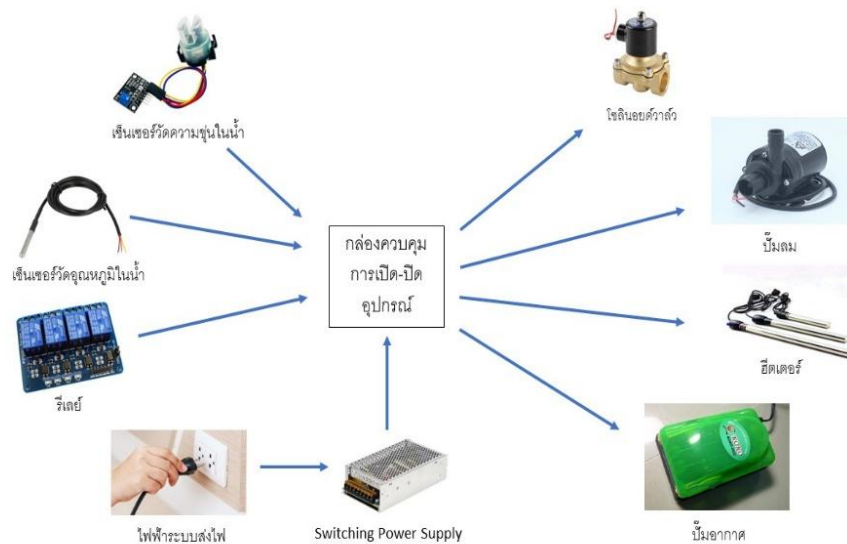
ภาพที่ 1 ผังกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



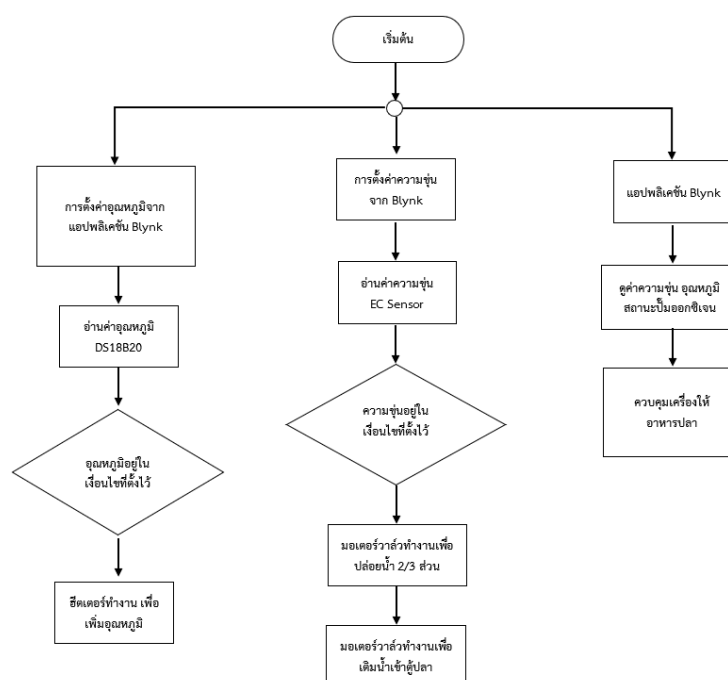
ภาพที่ 2 ผังโครงสร้างการดำเนินการวิจัย

1) การออกแบบตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลความต้องการของผู้ใช้และมาตรฐานการเลี้ยงปลา ออกแบบโครงสร้างตู้ วงจรควบคุม และระบบการเชื่อมต่อ IoT และกำหนดฟังก์ชัน เช่น การตรวจวัดอุณหภูมิ การตรวจวัดค่าความขุ่น การให้อาหารอัตโนมัติ และระบบแจ้งเตือน



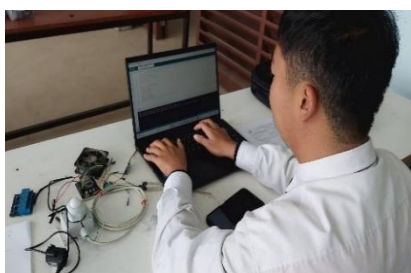
ภาพที่ 3 ผังการต่ออุปกรณ์และระบบควบคุม

หลักการทำงานทางวิศวกรรม ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ (เช่น ESP32) เชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ประมวลผล และสั่งงานอุปกรณ์ เช่น ปั๊มน้ำ ปั๊มออกซิเจน ฮีตเตอร์ เครื่องให้อาหาร ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าสู่แอปพลิเคชัน Blynk สามารถแสดงผลและควบคุมผ่านระยะไกลได้



ภาพที่ 4 ผังการทำงานของระบบ

2) การพัฒนาโดยการสร้างต้นแบบ (Prototype) ประกอบตู้เลี้ยงปลาและติดตั้งวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เขียนโปรแกรมควบคุมด้วย IoT และทดสอบการเชื่อมต่อ ตรวจสอบความแข็งแรง ความปลอดภัย และความสะดวกต่อการใช้งาน

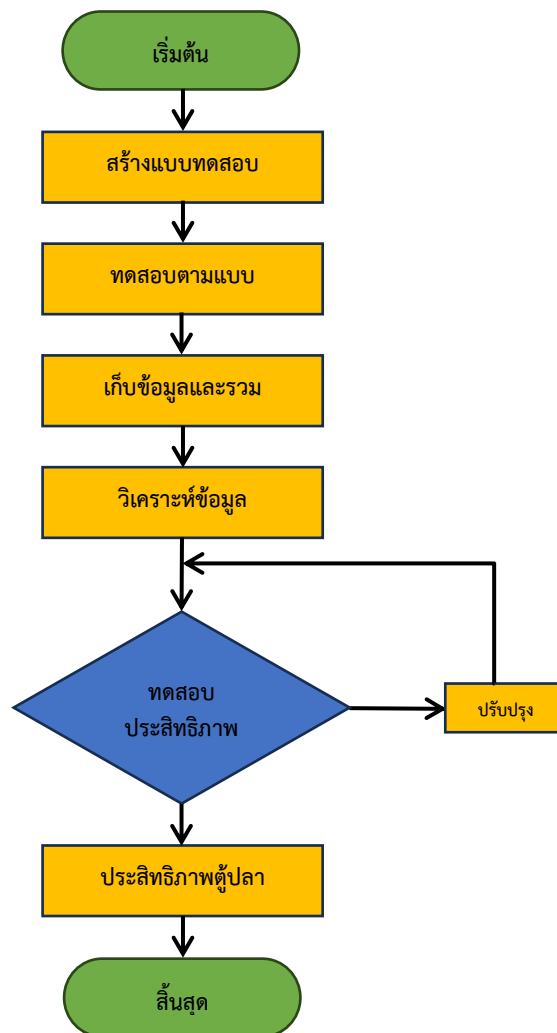


ภาพที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาโดยการสร้างต้นแบบ (Prototype)

3) การทดสอบเชิงเทคนิค ได้นำตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ไปทดสอบการทำงานจริง ระยะเวลา 2 วัน โดยได้ข้อสรุปตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบเชิงเทคนิคการทำงานของตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT

ข้อที่	การทดสอบ	ทดสอบทั้งหมด (ครั้ง)	จำนวนที่ได้ (ครั้ง)	ค่าความถูกต้อง (%)
1	วัด/แสดงผลหน้าจอ/แจ้งเตือนค่าความขุ่น	8	8	100
2	วัด/แสดงผลอุณหภูมิน้ำ,เปิด/ปิดฮีตเตอร์	8	6	75
3	เปลี่ยนถ่ายน้ำและเติมน้ำ	4	4	100
4	เปิด/ปิดปั๊มอากาศ	4	4	100
5	ให้อาหารปลา	4	3	75
ค่าเฉลี่ย				90



ภาพที่ 4 แผนผังกระบวนการศึกษาหาประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ด้านคุณภาพ

1.1 ประชากร คือ กลุ่มประชาชน อายุระหว่าง 17-23 ปี มีพื้นฐานด้านวิชาช่างแต่ยังไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการเลี้ยงปลาสวยงาม

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 กับครูของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพะเยา โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน เพื่อควบคุมตัวแปรให้เหมาะสม โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) ด้านประสิทธิภาพ

2.1 ประชากร คือ ประสิทธิภาพของตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT จำนวน 10 วัน

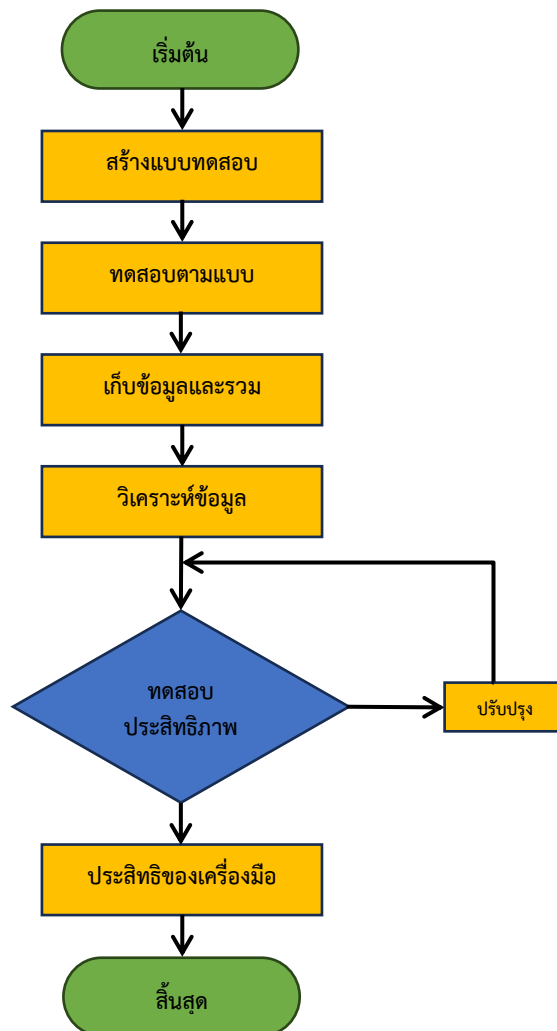
2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT

3) ด้านความพึงพอใจ

3.1 ประชากร คือ ประชากรในวัยเรียน และประชาชนทั่วไปที่ไม่เคยมีประสบการณ์การเลี้ยงปลาสวยงาม

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 10 คน

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย(ภาพแสดงการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย)



ภาพที่ 5 แผนผังแสดงการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การหาคุณภาพ

1.1 ประสานกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 10 คน

1.2 ชี้แจงทำความเข้าใจการใช้แบบประเมินคุณภาพ

1.3 ตอบข้อซักถามหากมีข้อสงสัย

1.4 ให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 10 คน ตอบแบบสอบถาม

1.5 รวบรวมและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของแบบประเมิน

2) การหาประสิทธิภาพ

2.1 ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมการจัดหาอุปกรณ์และพื้นที่ที่ใช้ในการทดสอบ

2.2 หาประสิทธิภาพของตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT จำนวน 10 วัน

3) การหาความพึงพอใจ

3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 10 คน

3.2 ชี้แจงทำความเข้าใจการใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

3.3 ตอบข้อซักถามหากมีข้อสงสัย

3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 10 คน ตอบแบบประเมิน

3.5 รวบรวมและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของแบบประเมิน

3.6 สรุปวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) ข้อมูลเกี่ยวกับการหาคุณภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT วิเคราะห์โดยหาค่า ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอเป็นตารางประกอบความเรียงตามเกณฑ์ Best กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) ข้อมูลเกี่ยวกับการประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT วิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละ เกณฑ์ต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 นำเสนอเป็นตารางประกอบความเรียง

3) ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT วิเคราะห์โดยหาค่า เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอเป็นตารางประกอบความเรียง ตามเกณฑ์ของ Best กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 อยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

4.1 จากกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (PBL) นักศึกษาสามารถดำเนินงานครบทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การออกแบบ การวางแผน การปฏิบัติงาน การทดสอบปรับปรุง และการนำเสนอ ทำให้สามารถพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ที่มีประสิทธิภาพและสามารถทำงานได้จริงตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (PBL) ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมได้อย่างเป็นระบบ

4.2 กระบวนการศึกษาหาประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ได้นำตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ไปทดสอบการทำงานจริง ระยะเวลา 10 วัน โดยได้ข้อสรุปตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การแสดงค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT

ข้อที่	การทดสอบ	ทดสอบทั้งหมด (ครั้ง)	จำนวนที่ทำได้ (ครั้ง)	ค่าความถูกต้อง (%)
1	วัด/แสดงผลหน้าจอ/แจ้งเตือนค่าความขุ่น	40	38	95
2	วัด/แสดงผลอุณหภูมิน้ำ,เปิด/ปิดฮีตเตอร์	40	38	95
3	เปลี่ยนถ่ายน้ำและเติมน้ำ	15	15	100
4	เปิด/ปิดปั๊มอากาศ	60	60	100
5	ให้อาหารปลา	20	18	90
ค่าเฉลี่ย				96

จากข้อมูลตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT วิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละเกณฑ์ต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพที่วัดได้คือร้อยละ 96 โดยหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 คือ เปลี่ยนถ่ายน้ำและเติมน้ำ และเปิด/ปิดปั๊มอากาศ และหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องมาก ในระดับร้อยละ 95 คือ วัด/แสดงผลหน้าจอ/แจ้งเตือนค่าความขุ่นและวัด/แสดงผลอุณหภูมิน้ำ,เปิด/ปิดฮีตเตอร์ ส่วนหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องในระดับร้อยละ 90 คือ ให้อาหารปลา

4.3 กระบวนการศึกษาความพึงพอใจของประชากรนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ตารางที่ 3 ตารางเก็บรวบรวมข้อมูลผลแสดงค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ของประชากรนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรและสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ข้อที่	รายการทดสอบ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ระบบเข้าใจได้ง่ายและเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
3	การใช้วัสดุอุปกรณ์และจัดวางตำแหน่งเหมาะสม	4.80	0.30	มากที่สุด
4	ความปลอดภัยในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
5	ความเหมาะสมในการเลี้ยงปลาสวยงาม	5.00	0.00	มากที่สุด
6	การเชื่อมต่อระบบกับอุปกรณ์แสดงผล/แจ้งเตือน	4.90	0.60	มากที่สุด
7	การดูแลรักษา	5.00	0.00	มากที่สุด
8	การผลิตเชิงพาณิชย์	4.90	0.40	มากที่สุด
ผลรวมเฉลี่ย		4.95	0.16	มากที่สุด

จากข้อมูลตารางที่ 3 ตารางเก็บรวบรวมข้อมูลผลแสดงค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจผู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT โดยกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.95$, S.D.=0.16) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ได้แก่ ความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน ระบบเข้าใจได้ง่ายและเหมาะสม ความเหมาะสมในการเลี้ยงปลาสวยงาม และการดูแลรักษา

5. สรุปผลการวิจัย

1) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนยืนยันว่าระบบมีความเสถียร ใช้งานง่าย และมีประสิทธิภาพในการควบคุมสภาพแวดล้อมโดยรวม นอกจากนี้กระบวนการเรียนรู้แบบ PBL ยังช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม การคิดแก้ปัญหาเชิงระบบ และการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ สรุปได้ว่างานวิจัยนี้ไม่เพียงแต่พัฒนาวิศวกรรมด้านเทคนิคเท่านั้น แต่ยังเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนตามแนวทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างเป็นรูปธรรม

2) ผลกระบวนการศึกษาหาประสิทธิภาพผู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT โดยค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของผู้เลี้ยงปลา วิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละเกณฑ์ต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพที่วัดได้คือร้อยละ 96 โดยหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 คือ เปลี่ยนถ่ายน้ำและเติมน้ำ และเปิด/ปิดปั๊มอากาศ และหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องมาก ในระดับร้อยละ 95 คือ วัด/แสดงผลหน้าจอด/แจ้งเตือนค่าความขุ่นและวัด/แสดงผลอุณหภูมิน้ำ,เปิด/ปิดฮีตเตอร์ส่วนหัวข้อที่ได้ค่าความถูกต้องในระดับร้อยละ 90 คือให้อาหารปลา จากผลกระบวนการศึกษาความพึงพอใจผู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IoT โดยกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.95$, S.D.=0.16) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ได้แก่ ความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน ระบบเข้าใจได้ง่ายและเหมาะสม ความเหมาะสมในการเลี้ยงปลาสวยงาม และการดูแลรักษา

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าผู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานและความพึงพอใจจากการใช้งานจริงของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ปรากฏว่ามีความเห็นระดับมากที่สุด ได้แก่ ความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน ระบบเข้าใจได้ง่ายและเหมาะสม ความเหมาะสมในการเลี้ยงปลาสวยงาม และการดูแลรักษา ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการศึกษาได้สะท้อนแนวคิดจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ตามผลที่เกิดขึ้น มีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 6 ขั้นตอน [1] ที่นำมาบูรณาการใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานในรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ผู้เรียนผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่ขั้นที่ 1 ขั้นการให้ความรู้พื้นฐาน มีการทำความเข้าใจวิธีการเรียนการสอนโดยการใช้โครงงาน รูปแบบกิจกรรมที่จะลงปฏิบัติ รวมทั้งการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน จากนั้นใช้กระบวนการกลุ่มในการเลือกหัวหน้ากลุ่ม และเลขากลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นความสนใจ ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มระดมสมองแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อที่จะศึกษาในโครงงานการประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานเกษตร โดยการกระตุ้นจากผู้สอนให้เกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ ผู้สอนเสนอคำถามให้ชวนคิดว่า “ถ้าหากเราจะเพิ่มประสิทธิภาพของการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้ปลาโดยประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลจะทำอย่างไรได้บ้าง” จากนั้นร่วมกันสรุปหัวข้อในการเรียนรู้ เป็น 2 หัวข้อ ประกอบด้วย 1) ปัจจัยที่มีผลต่อการเลี้ยงปลาในตู้ปลา 2) การพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติในการเลี้ยงปลาในตู้ปลา ขั้นที่ 3 ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ เป็นการเข้ากลุ่มย่อยเพื่อวางแผนการเก็บรวบรวม

ข้อมูลของแต่ละกลุ่ม มีการกำหนดโครงสร้างหัวข้อย่อย แนวคำถาม สิ่งที่ต้องสังเกต การมอบหมายความรับผิดชอบรายบุคคล ขั้นที่ 4 ขั้นแสวงหาความรู้ เป็นการลงมือศึกษาข้อมูล การแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ โดยใช้กระบวนการเป็นทีม ภาวะผู้นำ ทักษะต่างๆของรายบุคคล และดำเนินการสร้างต้นแบบ ทดสอบ สรุปผล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ แต่ละกลุ่มเข้ากลุ่มย่อยตามที่กำหนด เพื่อและนำเสนอและร่วมกันอภิปรายผลการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละหัวข้อ โดยเลขากลุ่มทำหน้าที่ในการสรุปสาระความรู้ในแต่ละครั้ง ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงาน แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสรุปสาระความรู้ตามหัวข้อในขั้นตอนที่ 2 โดยการนำเสนอในรูปแบบนิทรรศการ โดยมีตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มละ 15 นาที [2] เริ่มต้นเรียนรู้และพัฒนาอุปกรณ์ Internet of Things (IoT) กับ NodeMCU ทำให้ผู้พัฒนาได้รู้ถึงแนวทางการพัฒนาตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ IOT อย่างเป็นรูปแบบ ทั้งทางด้านการใช้งาน เซ็นเซอร์ การเขียนโปรแกรมชุดคำสั่งใน NodeMCU ESP32 เพื่อประมวลผลและส่งค่าที่ประมวลผลแล้วไปยังแอปพลิเคชัน Blynk โดยได้อ้างอิงข้อมูลมาตรฐานการเลี้ยงปลาสวยงาม) [3] “คู่มือการเพาะเลี้ยงปลาทองในประเทศไทย” ซึ่งกล่าวไว้ว่าปลาทองที่มีขนาด 10-15 เซนติเมตร ให้อาหารเม็ด วันละ 1-2 ครั้ง ใช้ตู้ปลาขนาด 20 แกลลอน 75 ลิตร ขึ้นไป อุณหภูมิของน้ำอยู่ที่ 18-22 องศาเซลเซียส

7. ประโยชน์ที่ได้

7.1 ใช้งานง่าย สามารถใช้ได้กับปลาสวยงามชนิดต่างๆ โดยสามารถปรับตั้งค่า อุณหภูมิ ค่าความขุ่น หรือการวัดค่าความขุ่น ให้เหมาะสมกับปลาแต่ละชนิดได้

7.2 เกิดความสะดวกในการดูสถานะผ่านหน้าจอมือถือ และไม่ต้องกังวลในการคอยดูและปลาตลอดเวลา

7.3 สามารถนำข้อมูลแจ้งเตือนที่ได้นำไปประกอบการพัฒนาการเลี้ยงปลาได้

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับวิธีนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) การออกแบบและพัฒนาประสิทธิภาพตู้เลี้ยงปลาควบคุมด้วยระบบ “IoT” (Internet of things) ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สามารถนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาสวยงามในเชิงธุรกิจต่อไปได้

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ระบบ Software ทำงานได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากระบบแสดงข้อมูลน้อยเกินไป

2) ระบบมีจุดบกพร่องเรื่องการใช้อินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อหากเป็นสถานที่ที่ไม่มีอินเทอร์เน็ตก็ไม่สามารถทำงานได้

3) ข้อจำกัดและแนวทางพัฒนาเนื่องจากการพัฒนามีระยะเวลาในการทดสอบสั้น ตลอดถึงระบบยังไม่ได้มีการวัดค่า PH ซึ่งเป็นค่าความเป็นกรดและด่างในน้ำที่จำเป็นต่อการเลี้ยงปลา ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงต่อยอดต่อไป

8.4 ควรมีการกระจายความรู้สู่เกษตรกรไปจนถึงภาคอุตสาหกรรมหรือฟาร์มขนาดใหญ่เพื่อสอบถามข้อบกพร่องของสิ่งประดิษฐ์เพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- [1] ดุษฎี โยเหลา และ คณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จาก โครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้าง เสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็ก และเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ : หจก. ทิพย์วิสุทธิ.
- [2] สุเทพ แป้นเกิด และสุชี ดวงใส (2566). “เครื่องควบคุมตู้ปลาอัตโนมัติด้วยไอโอที” วารสารวิจัย UTK ราชชมงคลกรุงเทพ
- [3] อรุณี รอดลอย (2565). [ออนไลน์]. คู่มือการเพาะเลี้ยงปลาทองในประเทศไทย [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568]. จาก https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/1378/139242

การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของ ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

Needs Assessment on the Development of Digital Leadership for Educational Administrators under the Institute of Vocational Education Southern Region 2

Received : 25 พ.ย. 2568 Revised : 11 ธ.ค. 2568 Accepted : 13 ธ.ค. 2568

ปณัฏฐา ชันภักดี¹ ชัยวิชิต เชียรชนะ²Panutchaya Kunpakdee¹ Chaiwichait Chianchana²¹⁻² คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 1518 ถนนประชากรราษฎร์ 1

แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

¹⁻² Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 1518, Pracharat 1,

Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800

* Corresponding Author: E-mail: kunpakdeepok33@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูรักษาราชการแทนในตำแหน่งผู้บริหาร หัวหน้าแผนกวิชา และหัวหน้างาน ภายในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ประกอบด้วย 7 สถานศึกษา ในปีการศึกษา 2567 จำนวน 175 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดลำดับความต้องการจำเป็น PNImodified

ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.74$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการสื่อสารดิจิทัล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}= 4.06$) ความคาดหวังอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}= 4.40$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการสื่อสารดิจิทัล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.51$) และผลการประเมินความต้องการจำเป็นพบว่า ด้านที่มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 สูงสุด คือด้านการพัฒนาวิชาชีพของบุคลากรดิจิทัล (PNImodified=0.265) รองลงมาคือ ด้านการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้านดิจิทัล (PNImodified=0.201) และ ด้านการพัฒนาความคล่องตัวทางดิจิทัล (PNImodified=0.198)

คำสำคัญ : ภาวะผู้นำด้านดิจิทัล ผู้บริหารสถานศึกษา ความต้องการจำเป็น

Abstract

This research article aims to study the current situation, expectations, and necessary needs for developing digital leadership among educational administrators under the Vocational Education Institute Southern Region 2. The study employed a descriptive research

methodology with the sample group consisting of educational administrators, acting administrators, heads of academic departments, and heads of work units within institutions under the Vocational Education Institute Southern Region 2. The study included seven institutions in the academic year 2024, with 175 participants. Data analysis were conducted by mean, percentage, standard deviation, and the PNImodified ranking needs.

The research findings indicated that the current situation was high ($\bar{X} = 3.74$) with the highest aspect on digital communication ($\bar{X} = 4.06$) or at a high level. The overall expectations was high ($\bar{X} = 4.40$) with the highest aspect also on digital communication ($\bar{X} = 4.51$) or at a very high level. The assessment of needs revealed that the most critical needs for the development of digital leadership for educational administrators under the Institute of Vocational Education Southern Region 2 was the aspect on professional development for digital personnel (PNImodified=0.265), followed by fostering a digital learning culture (PNImodified=0.201) and enhancing digital agility (PNImodified=0.198) respectively.

Keywords: digital leadership, educational administrators, needs

1. บทนำ

โลกในปัจจุบัน เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและซับซ้อนในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อองค์กรทุกประเภท รวมถึงสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา จึงจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถนำพาองค์กรการศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง และยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่มาตรฐานสากล การศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ [1] โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้และการจัดการศึกษา รูปแบบการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงจากการสอนเชิงบรรยายไปสู่การเรียนรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ห้องเรียนอัจฉริยะ ระบบห้องสมุดดิจิทัล และแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและเปิดโอกาสให้เกิดนวัตกรรมการศึกษาใหม่ ๆ [2] ในบริบทของประเทศไทย นโยบายการปฏิรูปการศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาครู หลักสูตร และการบริหารสถานศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาจึงต้องมีภาวะผู้นำด้านดิจิทัล (Digital Leadership) ซึ่งหมายถึงความสามารถในการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการบริหารงานและการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ [3] [4] [5] [6] ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปลี่ยนแปลงสังคมและการศึกษาเข้าสู่ยุคดิจิทัล การสื่อสารไร้พรมแดนและการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็วส่งผลให้รูปแบบการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง จากการสอนแบบดั้งเดิมสู่การใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ ห้องสมุดดิจิทัล และแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ แต่ยังเปิดโอกาสให้นวัตกรรมทางการศึกษาเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง นโยบายระดับชาติ เช่น แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ได้เน้นการพัฒนาทักษะดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจดิจิทัล

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการผลิตกำลังคนที่มีทักษะเฉพาะทางเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล จำเป็นต้องปรับตัวและบูรณาการ

เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการกระบวนการเรียนการสอนและการบริหารจัดการอย่างครบวงจร บทบาทของผู้บริหารจึงมีความสำคัญยิ่งในการกำหนดวิสัยทัศน์ สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี และพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อพาองค์กรทางการศึกษาไปสู่ความสำเร็จ [7] ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา(สอศ.) มีการขับเคลื่อนนโยบายหลักและนโยบายเร่งด่วน Quick Win ให้สอดคล้องกับนโยบายกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและพัฒนาการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม ประสิทธิภาพของสถานศึกษาจะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาในการบริหารจัดการและใช้ทรัพยากรการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ [8] ภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของสถานศึกษาในยุคดิจิทัล หากผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้อย่างเหมาะสม จะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและการบรรลุเป้าหมายอย่างยั่งยืน ผู้บริหารควรเริ่มจากการยอมรับเทคโนโลยีและสนับสนุนให้ครูบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการสอน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของโรงเรียนในศตวรรษที่ 21

อย่างไรก็ตาม ความท้าทายสำคัญของการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาอยู่ที่ความพร้อมของทรัพยากร บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี รวมถึงนโยบายที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบ การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา โดยเฉพาะในบริบทของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ถือเป็นประเด็นสำคัญ ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาแนวทางส่งเสริมศักยภาพของผู้บริหารและบุคลากรทางการศึกษาให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างความพร้อมในการผลิตกำลังคนที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล ซึ่งจะเห็นได้ว่า ภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะที่หลากหลาย และความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างรายได้ จึงสนใจศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลให้กับผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และเสริมสร้างความรู้ความสามารถในการบริหารจัดการในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลง

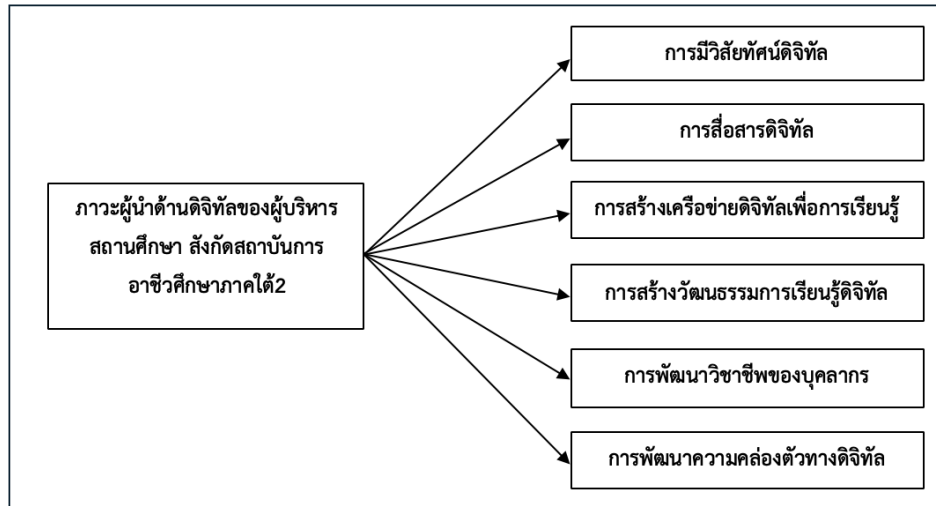
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาองค์ประกอบภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่าน ได้เสนอองค์ประกอบที่สำคัญของภาวะผู้นำในยุคดิจิทัลในแง่มุมที่ต่างกันไป โดยมีองค์ประกอบหลักสำคัญที่ครอบคลุมทั้งวิสัยทัศน์ดิจิทัล การสื่อสารดิจิทัล การสร้างเครือข่ายดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ดิจิทัล การพัฒนาวิชาชีพของบุคลากร และการพัฒนาความคล่องตัวทางดิจิทัล ซึ่งล้วนมีความสำคัญต่อการบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้นสามารถนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ปณัชนา และชัยวิชิต, 2568

3.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูรักษาราชการแทนในตำแหน่งผู้บริหาร หัวหน้าแผนกวิชา และหัวหน้างาน ภายในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ประกอบด้วย 7 สถานศึกษา คือ วิทยาลัยเทคนิคระนอง วิทยาลัยเทคนิคพังงา วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต วิทยาลัยเทคนิคกระบี่ วิทยาลัยเทคนิคตรัง และวิทยาลัยการอาชีพตรัง ในปีการศึกษา 2567 จำนวน 321 คน

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดให้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดตารางสำเร็จรูปของ Bartlett, Kotlik, and Higgins, 2021 อ้างถึงในชัยวิชิต [9] ความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% ($p = 0.50$) ช่วงการยอมรับของความคลาดเคลื่อน = 0.05 จากจำนวนประชากร 321 คน (ประมาณจากจำนวน 300 คน) ควรกำหนดให้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 169 คน เพื่อให้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน จึงใช้กลุ่มตัวอย่างสถานศึกษาละ 25 คน รวมทั้งหมด 175 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

สถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2	จำนวนผู้บริหาร	
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
วิทยาลัยเทคนิคระนอง	44	25
วิทยาลัยเทคนิคพังงา	51	25
วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต	42	25
วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต	53	25
วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	43	25
วิทยาลัยเทคนิคตรัง	49	25
วิทยาลัยการอาชีพตรัง	39	25
รวม	321	175

ที่มา : สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 เดือน พฤศจิกายน 2567

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสอบถามประเภทมาตรวัดประเมินค่า (Rating scale) มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับ สภาพทั่วไปที่มีของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ตามกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีรูปแบบการตอบสนองเป็นรายคู่ (Dual-response Format) เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่กับสภาพที่คาดหวังในประเด็นต่างๆ รวมข้อคำถามทั้งสิ้นจำนวน 35 ข้อ

3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมและความถูกต้องทางด้านภาษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาข้อคำถามในแบบสอบถามแล้วคำนวณหาค่า IOC (Index of Congruence) จากนั้นจะพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือเป็นข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้ได้ [10] ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และได้ปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล (Try Out) กับผู้บริหารสถานศึกษา ครูรักษาราชการแทนในตำแหน่งผู้บริหาร หัวหน้าแผนกวิชา และหัวหน้างาน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในสถานศึกษาต่างสังกัด จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ปรากฏว่าแบบสอบถามฉบับนี้ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ในปัจจุบันสภาพจริง เท่ากับ 0.959 และความคาดหวังเท่ากับ 0.960

3.5 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 จำนวน 7 สถานศึกษา โดยเก็บข้อมูลสถานศึกษาละ 25 คน รวมทั้งสิ้น 175 คน

3.5.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ในแต่ละข้อโดยนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.5.3 ผู้วิจัยวิเคราะห์การจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 นั้น การกำหนดความต้องการจำเป็นใช้สูตร $PNI_{modified}$ โดยพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นจากค่า $PNI_{modified}$ โดยเรียงลำดับจากค่ามากไปหาน้อย กลุ่มที่มีค่า $PNI_{modified}$ สูง แสดงว่ามีความต้องการจำเป็นที่ต้องเร่งการพัฒนา สำหรับกลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{modified}$ ต่ำ เป็นสภาพของการปฏิบัติที่ดีอยู่แล้ว โดยใช้สูตรในการคำนวณ PNI แบบปรับปรุงที่ปรับปรุงจากสูตรดั้งเดิม [10]

4. ผลการวิจัย

จากการวิจัย พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิจัย การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

รายการประเมิน	สภาพปัจจุบัน			ความคาดหวัง			PNI modified	อันดับ
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ		
1. ด้านการมีวิสัยทัศน์ดิจิทัล	3.92	0.65	มาก	4.42	0.63	มาก	0.127	5
2. ด้านการสื่อสารดิจิทัล	4.06	0.63	มาก	4.51	0.50	มากที่สุด	0.110	6
3. ด้านการสร้างเครือข่ายดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้	3.76	0.72	มาก	4.35	0.65	มาก	0.156	4
4. ด้านการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้านดิจิทัล	3.67	0.80	มาก	4.41	0.79	มาก	0.201	2
5. ด้านการพัฒนาวิชาชีพของบุคลากรดิจิทัล	3.46	0.79	ปานกลาง	4.38	0.72	มาก	0.265	1
6. ด้านการพัฒนาความคล่องตัวทางดิจิทัล	3.63	0.83	มาก	4.35	0.73	มาก	0.198	3
รวม	3.74	0.74	มาก	4.40	0.68	มาก	0.176	

จากตารางที่ 2 จากผลการวิจัย การวิเคราะห์การพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 พบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.74$) โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดด้านการสื่อสารดิจิทัล ($\bar{X}=4.06$) รองลงมาคือด้านวิสัยทัศน์ดิจิทัล ($\bar{X}=3.92$) และการสร้างเครือข่ายดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ($\bar{X}=3.76$) ขณะที่ความคาดหวังอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.40$) โดยให้ความสำคัญสูงสุดกับด้านการสื่อสารดิจิทัล ($\bar{X}=4.51$) รองลงมาคือด้านวิสัยทัศน์ดิจิทัล ($\bar{X}=4.42$) และด้านการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้านดิจิทัล ($\bar{X}=4.41$) สำหรับผลการวิจัย การประเมินความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) พบว่าด้านการพัฒนาวิชาชีพของบุคลากรดิจิทัลมีความต้องการสูงสุด (0.265) รองลงมาคือการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้านดิจิทัล (0.201) การพัฒนาความคล่องตัวทางดิจิทัล (0.198) การสร้างเครือข่ายดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ (0.156) การมีวิสัยทัศน์ดิจิทัล (0.127) และด้านการสื่อสารดิจิทัล (0.110) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการวิจัย การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการพัฒนาวิชาชีพของบุคลากรดิจิทัล

รายการประเมิน	สภาพปัจจุบัน			ความคาดหวัง			PNI modified	อันดับ
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ		
1. การส่งเสริมให้มีการพัฒนาบุคลากรในด้าน ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง	3.73	0.78	มาก	4.50	0.63	มากที่สุด	0.206	5
2. การฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี	3.41	0.62	ปานกลาง	4.51	0.61	มากที่สุด	0.322	2

การสื่อสารและเทคโนโลยี								
คอมพิวเตอร์ (ICT) อย่างต่อเนื่อง								
3. การส่งเสริม สนับสนุนให้บุคลากร								
ในสถานศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใน	3.85	0.65	มาก	4.56	0.61	มากที่สุด	0.184	6
การจัดการศึกษา								
4. การจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อ								
กำหนดเกณฑ์การ ประเมินความรู้	3.05	0.94	ปาน	4.16	0.77	มาก	0.363	1
ความสามารถของบุคลากร			กลาง					
สถานศึกษาด้านเทคโนโลยีดิจิทัล								
5. การชี้แจงเกณฑ์การประเมินความรู้								
ความสามารถของบุคลากรใน	3.35	0.82	ปาน	4.28	0.82	มาก	0.277	3
สถานศึกษาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้			กลาง					
ทราบอย่างชัดเจน								
6. การนำผลการประเมินที่ได้มา								
ปรับปรุงและพัฒนาบุคลากรด้านการ								
ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เหมาะสมตาม	3.37	0.88	ปาน	4.28	0.82	มาก	0.270	4
บริบทการทำงานของบุคลากรและ			กลาง					
องค์กรสถานศึกษาด้านเทคโนโลยี								
ดิจิทัลให้ทราบอย่างชัดเจน								
รวม	3.46	0.79	ปาน	4.38	0.72	มาก	0.265	
			กลาง					

จากตารางที่ 3 จากผลการวิจัย การวิเคราะห์ด้านการพัฒนาวิชาชีพของบุคลากรดิจิทัลโดยรวม พบว่า สภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.46$) โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือการส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการศึกษา ($\bar{X}=3.85$) ขณะที่ความคาดหวังอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.38$) โดยสูงสุดคือการส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการศึกษาเช่นกัน ($\bar{X}=4.56$) สำหรับความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง ($PNI_{modified}$) พบว่าความต้องการสูงสุดคือการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อกำหนดเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของบุคลากร ($PNI_{modified}=0.363$) รองลงมาคือการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรด้าน ICT อย่างต่อเนื่อง ($PNI_{modified}=0.322$) และการชี้แจงเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรในสถานศึกษาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้ทราบอย่างชัดเจน ($PNI_{modified}=0.277$)

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

จากผลการศึกษา ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 เพื่อทราบสภาพปัจจุบัน ความคาดหวังและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ผู้วิจัยอภิปรายผลตามผลการศึกษา ดังนี้

สภาพปัจจุบันและความคาดหวังในการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาพ.ศ. 2560-2579 [11] ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลยุค 4.0 ในการบริหารจัดการศึกษาและ

พัฒนาครู บุคลากร เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาให้มี สมรรถนะตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ และเพิ่มโอกาสทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษาให้แก่ผู้เรียนทุกคนอย่าง เท่าเทียม นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้บริหารมีความตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยี และมีการกำหนด วิสัยทัศน์และนโยบายที่ชัดเจนในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในสถานศึกษา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ งานวิจัยก่อนหน้านี้เกี่ยวกับภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งพบว่าผู้บริหารส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง และมีแนวโน้มพัฒนาอย่างต่อเนื่อง [12]

ความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาในรายด้านพบว่า ด้านที่มีความต้องการสูงสุดคือ ด้านการ พัฒนาวิชาชีพของบุคลากรดิจิทัล ($PNI_{modified} = 0.265$) อาจเนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสถาบันการ อาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ต้องการสนับสนุนให้บุคลากร มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่ ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้ความสำคัญกับการนำ เทคโนโลยีดิจิทัลมาพัฒนาอาชีวศึกษาในทุกด้าน โดยส่งเสริมการพัฒนาทักษะบุคลากรและผู้เรียนให้มีความ พร้อมในการใช้ดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพและจริยธรรม ซึ่งสอดคล้องสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา [4] พบว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้อง เปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน และจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับยุคสมัย ซึ่งผู้บริหารต้องมีความรู้ด้านเทคโนโลยี ดิจิทัล และส่งเสริมให้บุคลากรมีความพร้อมในการเรียนรู้ และพัฒนาวิชาชีพด้านทักษะดิจิทัล การใช้ เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงจริยธรรมและความเหมาะสม และสอดคล้องกับงานวิจัยของกนกอร [5] ภาวะผู้นำตาม แนวคิดทฤษฎีและการพัฒนาพบว่า มี 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) การมีวิสัยทัศน์ดิจิทัล 2) การพัฒนา วิชาชีพของบุคลากร 3) สมรรถนะและความสามารถทางดิจิทัล 4) การสร้างเครือข่ายดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ 5) การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ดิจิทัล สอดคล้องกับงานวิจัยของนิรุทธ์ [13] พบว่าสมรรถนะการบริหารงานของ ผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดมหาสารคาม ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการ พัฒนาตนเอง โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาสมรรถนะการบริหารงาน และประสิทธิภาพการบริหารงานของ ผู้บริหารในยุคดิจิทัล ดังนี้ 1) ควรนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในพัฒนาและบริหารงาน 2) ควรให้บริการด้วยความ ความสุภาพผ่านระบบเทคโนโลยีดิจิทัล 3) ควรใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการภายในองค์กร เพื่อส่งเสริม การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ 4) ส่งเสริมการใช้แหล่งข้อมูลสารสนเทศและพัฒนาทักษะความรู้ ซึ่งจะ ช่วยยกระดับการบริหารงานให้มีคุณภาพสูงขึ้น และตอบสนองต่อความต้องการของบุคลากรและผู้เกี่ยวข้องได้ อย่างมีประสิทธิภาพในยุคดิจิทัล และสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ และพิมพ์พร [12] พบว่า ความ ต้องการจำเป็นสูงสุดในการพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัด อุดรธานีคือ การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล แนวทางการพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้แก่ 1) การนำ นโยบายภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาเพื่อให้การ ส่งเสริมและพัฒนาทักษะดิจิทัลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด 2) การประชาสัมพันธ์และการสื่อสารผ่านแพลตฟอร์ม ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียน ครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องภายนอกเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศของ สถานศึกษาได้หลายช่องทาง และ 3) การใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบันเช่น TikTok Facebook YouTube มาเป็นสื่อกลาง เพื่อดึงดูดความสนใจและตอบสนองต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ในยุคดิจิทัล รองลงมาคือการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้านดิจิทัล ($PNI_{modified} = 0.201$)

อาจเนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ต้องการส่งเสริมการพัฒนา ศักยภาพครูอย่างมืออาชีพ พร้อมตระหนักถึงคุณค่าของวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดี และพัฒนาครูให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการ

ของผู้เรียนและบริบททางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ [12] โดยผู้บริหารให้การสนับสนุนบุคลากรในองค์กร ให้มีความรู้ความสามารถในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้กับงานที่ตนรับผิดชอบ สนับสนุนด้านงบประมาณ แหล่งเรียนรู้และสื่อวัสดุอุปกรณ์ เป็นการสร้างบรรยากาศการทำงานที่มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างแพร่หลายในองค์กร กลายเป็นวัฒนธรรมองค์กรทางดิจิทัล เพื่อให้เกิดการปรับตัวทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม สอดคล้องสอดคล้องกับงานวิจัยของเจษฎา [2] พบว่าการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลอยู่ในระดับมาก เพราะปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเติบโตอย่างก้าวกระโดด สถานศึกษาต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนาองค์กรให้มีความเข้มแข็งด้วยการสร้างวัฒนธรรมองค์กรทางดิจิทัล และการพัฒนาความคล่องตัวทางดิจิทัล ($PNI_{modified} = 0.198$) อาจเนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ต้องการสนับสนุนให้บุคลากรภายในองค์กรเกิดการปรับตัว โดยมีแนวทางการปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับยุคดิจิทัล ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของบุคลากร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้องค์กรสามารถแข่งขันและสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บุคลากรสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนกระบวนการปฏิบัติงานและขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ [14] โดยผู้บริหารและครูที่มีความคล่องตัวทางดิจิทัลจะสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของเฉลิมพล, วานิช และอดุลย์ [15] พบว่า การพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัลที่ตอบสนองต่อความต้องการของสถานศึกษาในด้านต่างๆ จุดอ่อนคือการวัดและประเมินผล และควรมีการพัฒนาทักษะดิจิทัลแก่ผู้บริหารอย่างเหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษา และสอดคล้องกับงานวิจัยของชานนท์ [16] พบว่าการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเรียนรู้ มีความสำคัญระดับคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาอย่างยั่งยืน โดยมีคุณลักษณะสำคัญที่มีระดับความเป็นไปได้มากที่สุด ได้แก่ การชี้แนวทางการเรียนรู้บนโลกดิจิทัลการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ และการสร้างเครือข่ายพัฒนาการเรียนรู้นบนฐานดิจิทัล และคุณลักษณะสำคัญที่มีระดับความเป็นไปได้มาออกแบบการจัดการเรียนรู้แนวดิจิทัล การจัดการกระบวนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล และการอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล

ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะของครูและบุคลากรให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ทางดิจิทัลภายในองค์กร นอกจากนี้ การพัฒนาความคล่องตัวทางดิจิทัลยังมีความสำคัญ เนื่องจากช่วยให้บุคลากรสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษามีความพร้อมในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการและพัฒนาสถานศึกษา อย่างไรก็ตามยังมีความต้องการพัฒนาทักษะและความสามารถของบุคลากรในด้านดิจิทัล รวมถึงการส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการเรียนรู้และนวัตกรรมทางดิจิทัล เพื่อให้สถานศึกษาสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงของสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

1.1 ควรมีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างทักษะ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างความเข้าใจให้บุคลากรสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ควรมีการจัดตั้งทีมงานเฉพาะที่สามารถให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีของบุคลากรในสถานศึกษา เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.3 ควรจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างสถานศึกษา เพื่อสร้างเครือข่ายและพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหาร

2) ข้อเสนอแนะการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคหรือปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนาภาวะผู้นำด้านดิจิทัล เช่น นโยบายภาครัฐ โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และวัฒนธรรมองค์กร

2.2 ควรศึกษาผู้บริหารสถานศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ หรือขยายไปยังระดับอาชีวศึกษาทั่วประเทศ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาแนวทางการเสริมสร้างภาวะผู้นำด้านดิจิทัลในวงกว้าง

2.3 ควรศึกษาวิจัยโดยใช้วิธีสัมภาษณ์เชิงลึกหรือการศึกษากรณีตัวอย่าง (Case Study) เพื่อให้เข้าใจแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาอย่างละเอียด

เอกสารอ้างอิง

- [1] Brown, S.L. & Eisenhardt, K. (1997). The Art of Continuous Change: Linking Complexity Theory and Time-Paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations. *Administrative Science Quarterly*.
- [2] เจษฎา ขวนะไพศาล. (2563). แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงเทคโนโลยีของผู้บริหารสถานศึกษา กลุ่มสหวิทยาเขต ทวารวดีสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [3] จันทนา แสนสุข. (2559). ภาวะผู้นำ Leadership. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: บริษัททริปเพิ้ลกรุ๊ป จำกัด.
- [4] สุกัญญา แซ่ม้อย. (2560). การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล School Management in Digital Era. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [5] กนกอร สมปราชาญ. (2562). ภาวะผู้นำ: แนวคิดทฤษฎีและการพัฒนา. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [6] ไกรสร เจริญทอง. (2561). ทักษะของผู้บริหารสถานศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ในศตวรรษที่ 21. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [7] ณัฐ ช่างงาน. (2565). ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสถานศึกษา. วารสารวิชาการการบริหารการศึกษา ปีที่ 14 ฉบับที่ 2: 112-127.
- [8] ขวัญพิชชา มีแก้ว. (2562). การบริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสถานศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี. ในวิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- [9] ชัยวิจิต เชียรชนะ. (2558). ระเบียบวิธีวิจัย. ภาควิชาการบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพมหานคร.
- [10] สุวิมล ว่องวานิช. (2558). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579.

- [12] อุไรวรรณ อุภัยพร และพิมพ์พร จารุจิตร. (2566) แนวทางการพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดอุดรธานี. วารสารครุศาสตร์ปัญญา. ปีที่ 2 ฉบับที่ 5 (กันยายน-ตุลาคม 2566). 1-13.
- [13] นิรุตต์ บุตรแสนลี.(2565). การเปลี่ยนผ่านสู่ความเป็นดิจิทัลของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา: การผลิตกำลังคนสมรรถนะสูงแห่งศตวรรษที่ 21. วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน 2565. B-L.
- [14] ออระญา ปะภาวะเต และบุญชม ศรีสะอาด. (2564). แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำยุคดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 2. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [15] เฉลิมพล วงศ์พระลับ, วานิช ประเสริฐพร และอดุลย์ พิมพ์ทอง. (2564). ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 ของสถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดขอนแก่น. วารสาร มจร.อุบลปริทรรศน์. ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2564). 137-150.
- [16] ชานนท์ คำปิวทา. (2565). รูปแบบการบริหารเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลของครูโรงเรียน มัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้ง
อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005
Development of a Skill Training Kit for Electrical Circuit
Wiring and Electrical Installation in Building Based on
Electrical Installation Standards for Vocational Certificate
Students in the Building Electrical Installation Course
(Subject Code 20104-2005)

Received : 88 พ.ย. 2568 Revised : 12 ธ.ค. 2568 Accepted : 13 ธ.ค. 2568

ณัฐพัฒน์ แสนสุข

Nathaphat Sansuk

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง จังหวัดตรัง 92000

Department of Electrical Technology, Trang Technical College, Trang 92000, Thailand

Corresponding Author: E-mail: nathaphat2513@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาการติดตั้งไฟฟ้า ในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 2) ประเมินดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตรัง ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดฝึกทักษะฯ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีประสิทธิผลหลังจากการจัดการเรียนรู้ (E.I.)

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ 83.67/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.81 หรือคิดเป็นร้อยละ 81.00 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.79, S.D.=0.43)

คำสำคัญ : ชุดฝึกทักษะการต่อวงจร การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

Abstract

This research aimed to: (1) develop a skill training set for circuit wiring and electrical installation in building according to the installation standard for vocational certificate students enrolling in the Course: Building Electrical Installation (Code 20104-200); (2) evaluate the effectiveness index of learning management using the developed training set; and (3) assess learners' satisfaction after the learning activities. The sample comprised 15 vocational certificate students from the Electrical Power Department, Trang Technical College, selected through purposive sampling technique. The research instruments included the skill training set, lesson plans, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The data were analyzed through percentage, mean, standard deviation, and the effectiveness index (E.I.).

The results revealed that the learning achievement of the students learning through the training set reached an effectiveness level of 83.67/82.67, exceeding the predetermined criterion. The effectiveness index was 0.81, equivalent to 81 percent. Moreover, Learners' satisfaction with the learning activities was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.43)

Keywords: circuit-wiring skill training set, electrical installation in building

1. บทนำ

การจัดการอาชีวศึกษาในประเทศไทยมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ที่จัดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดแนวทางการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะวิชาชีพให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคม [1]รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เช่น การต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า เทคนิคการเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งสวิตช์ เต้ารับ โคมไฟ เซอร์เกิต เบรกเกอร์ และระบบสายดิน โดยเน้นมาตรฐานการติดตั้งตามมาตรฐานทางไฟฟ้า อย่างไรก็ตามพบว่า การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังคงเน้นการบรรยายมากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง ด้วยความไม่พร้อมทางด้านวัสดุฝึก ด้วยลักษณะการปฏิบัติงานเป็นกลุ่มทำให้ผู้เรียนบางคนไม่ได้รับโอกาสในการฝึกต่อวงจรอย่างครบถ้วน เพราะขั้นตอนหรือจุดต่อที่ถูกปฏิบัติไปแล้วไม่สามารถทำซ้ำได้ อีกทั้งข้อจำกัดด้านเวลายังเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถฝึกปฏิบัติได้อย่างทั่วถึง ผู้เรียนสิ้นเปลืองเวลาไปกับงานติดตั้งบริษัทไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะการต่อวงจรอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร และไม่มีโอกาสฝึกฝนทักษะที่จำเป็นอย่างแท้จริง

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนบางคน ขาดความสนใจ ขาดวินัย ขาดความอดทน ไม่กระตือรือร้นในการเรียน ไม่ตั้งใจปฏิบัติงาน และมีเจตคติในทางลบ ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมและไม่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง และการคิดวิเคราะห์ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบันเป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งพัฒนามาจากการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นการสร้างทักษะที่จำเป็นสำหรับโลกยุคใหม่ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเรียนรู้ตลอดชีวิต [2] เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐาน

การติดตั้งไฟฟ้า จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ได้ฝึกแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เรียนรู้จากความผิดพลาด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้เชิงรุกที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered Approach) ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2562 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็น "คนดี คนเก่ง และมีความสุข" [3] นอกจากนี้ การใช้ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ยังถือเป็นนวัตกรรมทางการสอนที่ช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในรายวิชาที่มีความซับซ้อนด้านเทคนิค การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านสื่อการสอนที่ออกแบบอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับการปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้ดียิ่งขึ้น [4]

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน จึงได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารขึ้น โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ เกิดความคิดสร้างสรรค์ ฝึกฝนทักษะการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง การต่อสายตัวนำไฟฟ้าแบบต่าง ๆ การติดตั้งวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง วงจรไฟฟ้ากำลัง ภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้าได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนากำลังคนสายอาชีพศึกษาที่มีคุณภาพและพร้อมต่อการก้าวสู่ตลาดแรงงานในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

2.2 เพื่อประเมินดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดทำวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคตรัง จังหวัดตรัง ที่เรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตรัง จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

4.2 การดำเนินการและเก็บข้อมูล

การวิจัยผลการใช้ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการและการดำเนินการให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างรับทราบ
- 2) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยกับกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005
- 3) ทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้ากับกลุ่มทดลอง โดยให้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลและฝึกปฏิบัติงานต่าง ๆ ตามใบงานที่กำหนด
- 4) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติงานครบตามกำหนด ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และบันทึกคะแนน
- 5) นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติ
- 6) ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

4.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- 1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า โดยใช้ (E1/E2)
- 2) วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลหลังจากการจัดการเรียนรู้ (Effectiveness index: E.I.)
- 3) วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

จากการสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 ประกอบด้วย ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ด้วยท่อและรางพีวีซี ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ด้วยเข็มขัดรัดสาย และท่อพีวีซี ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า และชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารด้วยท่อโลหะ แสดงดังรูป



รูปที่ 1 ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ด้วยท่อและรางพีวีซี ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า



รูปที่ 2 ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ด้วยเข็มขัดรัดสาย และท่อพีวีซี ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า



รูปที่ 3 ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารด้วยท่อโลหะและรางไวร์เวย์ ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

คะแนน	จำนวน (คน)	ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)	S.D.
แบบทดสอบหลังเรียน และใบงานภาคปฏิบัติ	15	83.67	2.21
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	15	82.67	0.99

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนจากใบงานภาคปฏิบัติ เฉลี่ยร้อยละ 83.67 ของคะแนนรวมทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ตัวแรกที่ตั้งไว้ และทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ตัวหลังที่ตั้งไว้ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ 83.67/82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

5.2 ผลการประเมินดัชนีประสิทธิผล

ผลการประเมินดัชนีประสิทธิผลของชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 2 พบว่า มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.81 แสดงว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูงขึ้นร้อยละ 81.00

ตารางที่ 2 ผลสรุปดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้

ผลคูณของจำนวนผู้เรียนกับคะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน	E.I.
15×20	260	91	0.81

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบกับชุดฝึกที่มีความพร้อมใช้งาน สะดวก รวดเร็ว และช่วยประหยัดเวลา โครงสร้างของชุดฝึกยังเอื้อต่อการเรียนรู้ ทำให้สามารถฝึกต่อวงจรไฟฟ้าได้ซ้ำหลายครั้งตามความต้องการและทดสอบการทำงานของแต่ละวงจรได้ด้วยตนเอง เมื่อพบข้อผิดพลาดจำเป็นต้องวิเคราะห์และแก้ไขด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะดังกล่าว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 อยู่ในระดับมากที่สุด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ		แปลผล
		ความพึงพอใจ		
		$\bar{X}$	S.D.	
1.	ชุดฝึกมีคุณค่าทางวิชาการ	4.87	0.34	มากที่สุด
2.	ชุดฝึกช่วยให้สามารถเริ่มต้นฝึกต่อวงจรได้ทันที โดยไม่ต้องเตรียมอุปกรณ์มาก	4.47	0.81	มาก
3.	ชุดฝึกมีความพร้อมใช้งาน ส่งผลให้การเริ่มต้นฝึกปฏิบัติเป็นไปอย่างรวดเร็วและเป็นระบบ	4.60	0.71	มากที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ		แปลผล
		ความพึงพอใจ		
		$\bar{x}$	S.D.	
4.	ชุดฝึกมีความสะดวกต่อการใช้งาน ทำให้สามารถใช้เวลาไปกับการเรียนรู้ การต่อวงจรจริงได้มากขึ้น	4.75	0.56	มากที่สุด
5.	ชุดฝึกช่วยลดภาระและเวลาในการจัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์ฝึกปฏิบัติในแต่ละครั้ง	4.87	0.34	มากที่สุด
6.	ชุดฝึกช่วยให้สามารถฝึกต่อวงจรซ้ำได้หลายครั้งตามความต้องการ	4.93	0.25	มากที่สุด
7.	ชุดฝึกมีความเป็นมาตรฐาน ทำให้ฝึกปฏิบัติได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้องตามหลักการติดตั้งไฟฟ้า	4.87	0.34	มากที่สุด
8.	ชุดฝึกช่วยเพิ่มโอกาสในการฝึกต่อวงจรไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	4.73	0.44	มากที่สุด
9.	ชุดฝึกทำให้สามารถฝึกต่อวงจรไฟฟ้า ลดความเสี่ยง มีความปลอดภัยในการปฏิบัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
10.	ชุดฝึกทักษะฯ/ใบงานภาคปฏิบัติ/สื่อการจัดการเรียนรู้ มีความชัดเจน/เข้าใจง่าย และน่าสนใจ	4.80	0.54	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย		4.79	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่าผลโดยรวมมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือข้อ 9. ชุดฝึกทำให้สามารถฝึกต่อวงจรไฟฟ้า ลดความเสี่ยง มีความปลอดภัยในการปฏิบัติ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 5.00 รองลงมา ข้อ 6. ชุดฝึกช่วยให้สามารถฝึกต่อวงจรซ้ำได้หลายครั้งตามความต้องการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.93 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ข้อ 2. ชุดฝึกช่วยให้สามารถเริ่มต้นฝึกต่อวงจรได้ทันที โดยไม่ต้องเตรียมอุปกรณ์มาก อยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.47

6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1) ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ 83.67/82.67 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2) ผลการประเมินดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.81 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูงขึ้นร้อยละ 81.00

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะดังกล่าว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 อยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 อภิปรายผล

1) การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย โดยประสิทธิภาพตัวแรก ได้จากคะแนนการสอบหลังเรียน และคะแนนจากใบงานภาคปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.67 สูงกว่าเกณฑ์กำหนดร้อยละ 80 และประสิทธิภาพตัวหลัง เป็นคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.67 สูงกว่าเกณฑ์กำหนด ร้อยละ 80 เช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวสรุปจุดเด่นของสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ มีผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพราะว่าชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ และได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำมาทดลองใช้จริง มีความพร้อมใช้งาน สะดวก รวดเร็ว และช่วยประหยัดเวลา โครงสร้างของชุดฝึกยังเอื้อต่อการเรียนรู้ อีกทั้งผู้เรียนยังได้รับคำแนะนำวิธีการเรียนรู้จากครูผู้สอน ทำให้สามารถเรียนรู้ด้วยความเข้าใจถูกต้องตามขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศศิกานต์ ครุฑจีน [5] ได้รายงานการพัฒนาชุดฝึกปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าและแสงสว่างภายในบ้าน ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าและแสงสว่างภายในบ้านที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.50/82.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน [5]

2) ผลการประเมินดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า มีค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนเท่ากับ 0.81 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูงขึ้นร้อยละ 81.00 ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้มีการศึกษาค้นคว้าและผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้องในการนำชุดฝึกทักษะไปทดลองใช้ โครงสร้างชุดฝึกเอื้อต่อการฝึกต่อวงจรไฟฟ้า และเป็นสื่อที่เข้าถึงผู้เรียนได้ง่าย ผู้เรียนสามารถศึกษาและปฏิบัติได้ตามการมอบหมายงานของครูผู้สอนมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาและใบงานภาคปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ มีความกระตือรือร้นที่อยากเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีความก้าวหน้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเกษม เกียรติไพบูลย์ [6] ได้รายงานการพัฒนาชุดการสอนสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ PQ-ADAPP วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2102 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำหรับผู้เรียนระดับชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระนอง ที่แสดงให้เห็นว่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ มีความก้าวหน้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเช่นกัน

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า โดยภาพรวมพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 สอดคล้องกับ สุระไกร เทพเดช และคณะ [7] การพัฒนาชุดฝึกทักษะ เรื่อง การใช้มัลติมิเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพพยุหะภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน

ด้วยชุดฝึกทักษะในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างมีแนวคิดมาจากความต้องการให้ผู้เรียน ศึกษา ทำความเข้าใจบทเรียน และปฏิบัติงานการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร กิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า โดยภาพรวม พบว่ามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเช่นกัน

6.3 ข้อเสนอแนะ

การสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะทั่วไป

(1) ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดและวงจรของชุดฝึกทักษะแต่ละแบบ ทำความเข้าใจ เพื่อจะได้นำมาให้ผู้เรียนเข้าใจ และปฏิบัติที่ละขั้นตอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

(2) ผู้สอนควรเอาใจใส่และดูแลผู้เรียนให้ทั่วถึง โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

(3) การต่อวงจรการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า มีโอกาสเกิดอันตราย จากกระแสไฟฟ้า หรืออุบัติเหตุจากวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ผู้เรียนต้องเรียนรู้มาตรฐานความปลอดภัย

2) ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ควรสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะอื่น ๆ สำหรับวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 และในหน่วยการเรียนรู้อื่น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด

(2) ควรสร้างสื่อการเรียนรู้ เป็นภาพวิดีโอและภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้หลังการเรียนรู้ หรือค้นคว้าเพิ่มเติมในการประกอบอาชีพ

(3) ควรนำเอกสารการสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการต่อวงจร การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า รวมถึงคู่มือการใช้งานชุดฝึกทักษะ สำหรับครูผู้สอน และสำหรับผู้เรียน จัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) หรือ การจัดทำเว็บไซต์ (Website) เพื่อรองรับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning โดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นสื่อกลางสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาสื่อและนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้ กับผู้ใช้สื่อและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ให้สามารถดาวน์โหลดคู่มือไปใช้งานด้วยวิธีที่ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2565). แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2562. ราชกิจจานุเบกษา.
- [4] ธวัชชัย สันติสุข. (2561). แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการในสายวิชาชีพ. วารสารวิชาการอาชีวศึกษา, 30(3), 15-27.

- [5] ศศิกานต์ ครุฑจีน และคณะ. (2568). การพัฒนาชุดฝึกปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าและแสงสว่างภายในบ้าน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 24(2), 122-135.
- [6] สุขเกษม เกียรติไพบูลย์. (2565). การพัฒนาชุดการสอนสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PQ-ADAPP วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2102 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำหรับผู้เรียนระดับชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระนอง. วารสารวิชาการภาคใต้ 2. 4(2), 058-077.

การพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี Development and Trial of the HAPPY Model for Learning Management to Improve Academic Achievement on Business and Service Mathematics among Vocational Certificate Students of Lopburi Technical College

Received : 3 ธ.ค. 2568 Revised : 11 ธ.ค. 2568 Accepted : 13 ธ.ค. 2568

เมณิษา สายสุวรรณ

Meanisa Saisuwan

แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000

Department common relations Lopburi Technical College, Lopburi 15000

Corresponding Author: E-mail: meanisa16@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model (2) ศึกษาคุณภาพของรูปแบบ (3) ศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบตามเกณฑ์ 80/80 (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบ (5) ศึกษาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: EI) (6) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน และ (7) ศึกษาเจตคติของนักเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ HAPPY Model พัฒนารูปแบบแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และแนวคิดสร้างความรู้ทางสังคม (Social Constructivism) โดยบูรณาการทฤษฎีของ Maslow, Vygotsky, Thorndike, Dewey และ Zimmerman เพื่อเสริมสร้างทั้งมิติด้านจิตพิสัยและพุทธิพิสัยของผู้เรียน การวิจัยใช้แบบแผน One-Group Pretest-Posttest Design กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 26 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือประกอบด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model แผนการจัดการเรียนรู้ 18 แผน ชุดแบบฝึกทักษะ 17 เล่ม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบวัดเจตคติ โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model มีความเหมาะสมและความสอดคล้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D = 0.30) ประสิทธิภาพของรูปแบบเท่ากับ $\bar{X} = 89.30/84.62$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ = 80/80 อย่างมีนัยสำคัญ ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.75 จัดอยู่ในระดับความก้าวหน้าสูง (High Gain) โดยมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 74.50 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบโดยรวม

อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.57) และมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการในระดับมาก ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 1.21) โดยเฉพาะด้านการเห็นคุณค่าความสำคัญต่ออาชีพ ($\bar{X} = 4.92$) ผลการวิจัยยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการด้านจิตพิสัย (H-step) เข้ากับกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (A, P, P steps) สามารถยกผลสัมฤทธิ์และทักษะการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในบริบทอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสนอแนะคือควรนำรูปแบบไปใช้ ในรายวิชาอื่นของสายอาชีพ และควรมีการวิจัยเชิงเปรียบเทียบเพิ่มเติมเพื่อศึกษาผลต่อทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และความคงทนของการเรียนรู้ในระยะยาว

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model, คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ, ดัชนีประสิทธิผล

Abstract

This research aimed to develop and experimentally implement the HAPPY Model learning management approach in the Business and Service Mathematics Course for vocational certificate students. Specifically, the objectives of the study were to: (1) develop the HAPPY Model learning management approach, (2) examine the quality of the developed model, (3) evaluate the model's efficiency based on the 80/80 criterion, (4) compare students' academic achievement before and after the implementation, (5) investigate the effectiveness index (EI), (6) examine students' satisfaction with the learning experience, and (7) explore students' attitudes toward the subject after the intervention. The HAPPY Model was developed based on the principles of Active Learning and Social Constructivism, integrated the theoretical concepts from Maslow, Vygotsky, Thorndike, Dewey, and Zimmerman to enhance both the affective and cognitive domains of learners. The research employed a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 26 second-year vocational certificate students selected through cluster random sampling. The research instruments included the HAPPY Model instructional management format, 18 lesson plans, 17 sets of skill practice exercises, an achievement test, a satisfaction questionnaire, and an attitude scale. Statistics used for analysis included mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), efficiency, and effectiveness index.

The research findings revealed that the HAPPY Model instructional management format had the highest level of appropriateness and consistency ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.30). The efficiency of the model based on was 89.30/84.62, exceeding the set criterion of = 80/80. The overall effectiveness index (E.I.) was 0.75, indicating a high level of learning gain, with an average progress rate of 74.50 percent. Students' overall satisfaction with the learning model was at a "high" level ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.57). In addition, their attitudes toward the Business and Service Mathematics Course was overall at a high level ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 1.21), particularly in the dimension of perceived value/relevance to their future careers ($\bar{X} = 4.92$). The results confirm that instructional management focusing on integrating the affective domain (H-step) with the active learning process (A, P, P steps) can effectively elevate achievement and application skills of mathematics in a professional context. It is suggested

that the Happy. Model for learning management should be implemented with other groups of the vocational students. Moreover, a comparative study should be conducted to further investigate on its effect on the learners' analytical thinking and learning retention.

Keywords: HAPPY Model learning management approach, business and service mathematics, effectiveness index

1. บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วจากอิทธิพลของเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ส่งผลให้ระบบการศึกษาต้องปรับตัวอย่างมีนัยสำคัญเพื่อเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ระบบการศึกษาจึงเผชิญกับความท้าทายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่เอื้อต่อการอยู่ร่วมกันในสังคมยุคใหม่ [1] และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 กำหนดทิศทางการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามแนวทาง 3R และ 8C โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ซึ่งต้องอาศัยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ออกแบบอย่างเหมาะสม [2] แต่ผลการประกันคุณภาพภายในของงานวัดผลและประเมินผล วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีพบว่ารายวิชาคณิตศาสตร์ยังคงเป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับต่ำอย่างต่อเนื่อง โดยร้อยละ 55.71 ของนักเรียนมีผลการเรียนต่ำกว่า 2.00 ในช่วงปี 2562-2564 [3] และมีเจตคติที่เป็นลบ ปัญหาเหล่านี้สะท้อนถึงการจัดการเรียนรู้ที่ยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ทำให้นักเรียนเป็นเพียงฝ่ายรับความรู้ (Passive Learner) ไม่เกิดการตกผลึกความรู้ ซึ่งความรู้ที่เกิดจากการฟัง และการจดบันทึก (Listening and Lectures) จะมีระยะในการจดจำความรู้เพียง ร้อยละ 5 หลังจากการได้รับความรู้ 24 ชั่วโมง [4]

ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ (รหัส 20000-1404) ตระหนักถึงความจำเป็นในการแก้ไขปัญหานี้ จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model โดยมีฐานมาจากแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) [5] และแนวคิดการสร้างความรู้ทางสังคม (Social Constructivism) [6] รูปแบบนี้บูรณาการทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สำคัญ Maslow's Hierarchy of Needs [7] ในขั้น H (Heart to Heart to Hope) เพื่อสร้างความมั่นคงทางจิตใจ, Thorndike's Law of Exercise [8] ในขั้น P (Practice for Mastery) เพื่อเสริมสร้างความชำนาญ, และ Zimmerman's Self-Regulated Learning (SRL) [9] ในขั้น Y (Yes, I Can Do It!) เพื่อส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเอง การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ HAPPY Model ในการช่วยยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและมีความมั่นใจต่อการประยุกต์ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงและงานอาชีพ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2.2 ศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$

2.3 เปรียบเทียบร้อยละคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของผลการทดสอบก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model

2.4 ศึกษาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model

2.5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model

2.6 ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ รหัส 20000-1404 หลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model

3. สมมติฐานการวิจัย

งานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานหลักที่คาดการณ์ว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model จะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสมมติฐานเฉพาะดังนี้

3.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model มีความเหมาะสมและความสอดคล้องอยู่ในระดับดีมาก

3.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$

3.3 นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model มีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 30

3.4 ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: EI) ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model อยู่ในระดับ 0.50 ขึ้นไปมีประสิทธิผลในระดับสูง

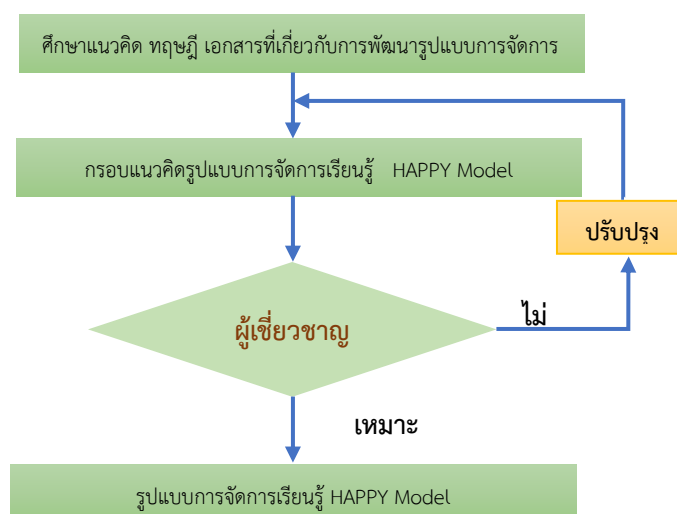
3.5 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก

3.6 นักเรียนมีเจตคติทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ หลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model อยู่ในระดับดีมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นตัวแปรต้น มีรากฐานจากแนวคิด การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning [5] และ การสร้างความรู้ทางสังคม Constructivism โดยบูรณาการ ทฤษฎีจิตวิทยา [6] [7] [8] [9] [10] ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก H -Heart to Heart to Hope, A-Analysis, P -Preparation & Presentation, P-Practice for Mastery, และ Y -Yes, I Can Do It! ดังภาพที่ 1 และตารางที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

ตารางที่ 1 สรุปแนวคิด/ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ใน HAPPY Model

ลำดับ	แนวคิด/ทฤษฎีทางจิตวิทยา	สาระสำคัญของการประยุกต์ใช้ใน HAPPY Model	ขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง
1.	แนวคิดพัฒนาการทางปัญญา	กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการเผชิญโจทย์และสถานการณ์จริง (Assimilation & Accommodation)	Analysis, Preparation & Presentation
2.	แนวคิดสร้างความรู้ทางสังคม [6]	การเรียนรู้ใน ZPD (Zone of Proximal Development) ผ่านการสนับสนุนที่เหมาะสม (Scaffolding) และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative Learning)	Heart to Heart to Hope (H3), Practice for Mastery
3.	แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ [10]	เน้น "Learning by Doing" (ลงมือฝึกฝน) และ "Reflective Thinking" (คิดสะท้อน) เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสร้างความมั่นใจในตนเอง (Self-efficacy)	Practice for Mastery, Yes, I Can Do It!
4.	แนวคิดลำดับขั้นความต้องการ [7]	สร้างสภาพแวดล้อมที่อบอุ่น ปลอดภัย เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐาน (Safety & Belonging) และส่งเสริมความมั่นใจ (Esteem Needs)	Heart to Heart to Hope (H3)
5.	แนวคิดการเรียนรู้แบบควบคุมตนเอง [9]	ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินตนเอง (Self-Evaluation), ตั้งเป้าหมาย, และพัฒนาความคิดเชิงบวกต่อความสามารถของตนเอง (Yes, I Can Do It!)	Yes, I Can Do It!
6.	ทฤษฎีกฎแห่งการฝึกฝน [8]	การออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้าง "กฎแห่งการใช้" และนำไปสู่ความคล่องแคล่ว แม่นยำ และการจดจำโดยอัตโนมัติ	Practice for Mastery

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จังหวัดลพบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 56 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาอาหารและโภชนาการห้อง 1 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 26 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก เพื่อให้ได้กลุ่มทดลองที่เป็นตัวแทนของประชากรอย่างเหมาะสม

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการพัฒนาคุณภาพแบ่งออกเป็น เครื่องมือประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายการและจำนวนที่สำคัญดังนี้

1) เครื่องมือประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model เป็นนวัตกรรมหลัก (ตัวแปรต้น) ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (H-A-P-P-Y)

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ HAPPY Model จัดทำขึ้นจำนวน 18 แผนๆละ 1 สัปดาห์ๆละ 2 ชั่วโมง รวมวัดผลปลายภาคเรียน ครอบคลุมเนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ รหัส 20000-1404 (36 ชั่วโมง)

1.3 เอกสารชุดแบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นจำนวน 17 เล่ม ครอบคลุมเนื้อหาสำคัญในรายวิชาดังกล่าว
2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ในชุดแบบฝึกทักษะ 340 ข้อ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model : เป็นแบบสอบถาม
มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ

2.4 แบบวัดเจตคติทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ:เป็นแบบวัดมาตราส่วน
ประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 15 ข้อใช้สำหรับวัดทัศนคติ ความรู้สึก และความตั้งใจของ
นักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ โดยครอบคลุม 5 มิติ (ความชอบ, ความเชื่อมั่น, การเห็นคุณค่า,
ความพยายาม, ความวิตกกังวล)

4.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิจัยทุกชนิดที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ได้ผ่าน
กระบวนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพอย่างเป็นระบบตามหลักการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental
Research) ดังนี้

1) การพัฒนาและหาคุณภาพรูปแบบ

การจัดการเรียนรู้ HAPPY Model แผนการจัดการเรียนรู้ และชุดแบบฝึกทักษะ

1.1 รูปแบบ HAPPY Model ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (5 ท่าน)
ด้วยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (18 แผน) และชุดฝึกทักษะ (17 เล่ม) ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสม
และความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ และผ่านขั้นตอนการทดลองใช้ 3 ขั้นตอน (หนึ่งต่อหนึ่ง, กลุ่มย่อย 10 คน,
กลุ่มใหญ่ 30 คน) เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ ก่อนนำไปใช้จริง

2) การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลประกอบการหา

2.1 ความเที่ยงตรง (Validity) เครื่องมือทุกฉบับ (แบบทดสอบ, ความพึงพอใจ, เจตคติ)
ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ $IOC \geq 0.5$

2.2 การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ (สำหรับแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ในชุดแบบฝึกทักษะ 340
ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 30 ข้อ) นำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองเครื่องมือ 30 คน เพื่อวิเคราะห์ค่า
ความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.21-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ≥ 0.20

2.3 ความเชื่อมั่น (Reliability) (สำหรับแบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบวัดเจตคติทางการเรียน
รายวิชา) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α) โดยกำหนดเกณฑ์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ $\alpha \geq 0.80$

4.5 รูปแบบการวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รูปแบบการวิจัยและการดำเนินการ การวิจัยเป็นการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ HAPPY Model ครอบคลุม 18 สัปดาห์ (36 ชั่วโมง)

2) วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น

2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ HAPPY Model ครอบคลุม 18 สัปดาห์ (36 ชั่วโมง) ในระหว่างการจัดกิจกรรม มีการรวบรวมหลักฐานการเรียนรู้และคะแนนระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการคำนวณ E_1

2.3 การทดสอบหลังเรียน (Post-test) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับคู่ขนานหลังสิ้นสุดการทดลอง

2.4 การเก็บข้อมูลด้านจิตพิสัย ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจและแบบวัดเจตคติหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 18

3) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติเชิงพรรณนาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และความพึงพอใจและเจตคติของนักเรียน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ

3.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบคำนวณตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดย E_1 มาจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทดสอบหลังเรียนแต่ละสัปดาห์ (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ E_2 มาจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนรวม (ประสิทธิภาพผลลัพธ์)

3.3 การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : EI) ใช้สูตรที่เปรียบเทียบผลก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดการพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียน กำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ที่ $E.I. \geq 0.50$

5. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

5.1 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model โดยการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบ HAPPY Model 4 ด้าน 17 ข้อ ด้วยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านสรุปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบ HAPPY Model โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ด้านการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
ด้านที่ 1: ความสมบูรณ์เชิงโครงสร้างของรูปแบบ	4.76	0.30	มากที่สุด
ด้านที่ 2: ความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี	4.70	0.30	มากที่สุด
ด้านที่ 3: ความเหมาะสมต่อบริบทอาชีวศึกษา	4.70	0.31	มากที่สุด
ด้านที่ 4: ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง	4.70	0.30	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.72	0.30	มากที่สุด

5.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน $E_1/E_2 = 80/80$ สรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ HAPPY Model

ค่าประสิทธิภาพ	ค่าที่ได้ (%)	เกณฑ์ที่กำหนด (%)	ผลการประเมิน
ประสิทธิภาพของกระบวนการ E ₁	89.30	≥ 80	ผ่าน
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E ₂	84.62	≥ 80	ผ่าน

5.3 ผลการเปรียบเทียบร้อยละคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนผลการเปรียบเทียบร้อยละคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของผลการทดสอบก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model สรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนร้อยละคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของคะแนนเต็ม 260 คะแนนต่อสัปดาห์ (n=26)

สัปดาห์ที่ 1-17	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ร้อยละความก้าวหน้า
คะแนนเต็ม 4,420	1,786	3,947	49.00

5.4 ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index E.I.)

ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ซึ่งเป็นมาตรวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: EI) และความก้าวหน้าทางการเรียน (n=26)

ตัวชี้วัด	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	ร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ย
ค่าเฉลี่ยรวม	4.04	8.46	0.75	74.50

5.5 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model สรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปผลความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน HAPPY Model (n = 26)

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
ขั้นที่ 1 : Heart to Heart to Hope (H)	4.54	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
ขั้นที่ 2 : Analysis (A)	4.40	0.55	พึงพอใจมาก
ขั้นที่ 3 : Preparation & Presentation (P1)	4.33	0.62	พึงพอใจมาก
ขั้นที่ 4 : Practice for Mastery (P2)	4.46	0.54	พึงพอใจมาก
ขั้นที่ 5 : Yes, I Can Do It! (Y)	4.42	0.53	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.44	0.57	พึงพอใจมาก

5.6 เจตคติของนักเรียนต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ รหัส 20000-1404 จำแนกตาม 5 มิติ (n=26)

มิติของเจตคติ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
มิติที่ 1 ความชอบและความสนใจ	4.81	0.47	เห็นด้วยมาก
มิติที่ 2 ความเชื่อมั่นในตนเอง	4.76	0.59	เห็นด้วยมาก
มิติที่ 3 การเห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชา	4.57	0.29	เห็นด้วยมาก
มิติที่ 4 ความตั้งใจและความพยายามในการเรียนรู้	4.89	0.32	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
มิติที่ 5 ความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์	4.65	0.72	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.80	1.21	เห็นด้วยมาก

6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.72 ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินนี้ยืนยันว่ารูปแบบมีหลักการและเหตุผลที่ชัดเจน มีความครอบคลุมของวัตถุประสงค์ มีองค์ประกอบที่ครบถ้วน และเชื่อมโยงกันเป็นระบบ สอดคล้องกับหลักการทางทฤษฎีการเรียนรู้ และมีความเหมาะสมต่อบริบทของผู้เรียนระดับอาชีวศึกษา และสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ทั้งหมด ผลการทดลองใช้ยืนยันว่า รูปแบบมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $\bar{X} = 89.30/84.62$ ซึ่งทั้งสองค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ 80/80 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญ ร้อยละความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 49 มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 30 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: EI) อยู่ในระดับสูง (E.I.=0.75) นอกจากนี้รูปแบบดังกล่าวยังประสบความสำเร็จในการสร้างความพึงพอใจ ด้วยผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ HAPPY Model โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$) ขั้นตอนที่ได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงสุดคือ ขั้นที่ 1 Heart to Heart to Hope (H) 4.54 โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านบรรยากาศที่อบอุ่นและผ่อนคลายในการเรียน ($\bar{X}=4.62$) การที่ขั้นตอนที่มุ่งเน้นด้านจิตพิสัยเป็นอันดับแรกได้รับการตอบรับสูงสุด บ่งชี้ว่าการสร้างความพร้อมทางอารมณ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ และผลการศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ หลังการใช้รูปแบบ HAPPY Model นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.80$) เจตคติในมิติ ความตั้งใจ/ความพยายาม และ การเห็นคุณค่า/ความสำคัญ ได้รับคะแนนสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อที่ระบุว่า "วิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการมีความสำคัญและจำเป็นต่ออาชีพในอนาคต" ได้คะแนนสูง ($\bar{X}=4.92$) นอกจากนี้ แบบวัดที่สะท้อนมิติความวิตกกังวล (R) ที่มีคะแนนสูง แสดงว่าความรู้สึกวิตกกังวลและความเครียดลดลงอย่างมากภายหลังการเรียนด้วยรูปแบบนี้ การสร้างเจตคติเชิงบวกนี้ยืนยันความสามารถของรูปแบบ HAPPY Model ในการแก้ไขปัญหาด้านจิตพิสัยที่เคยเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยยืนยันว่ารูปแบบ HAPPY Model มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูง (E.I. = 0.75) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) [1] ประสิทธิภาพนี้เกิดจาก

1) การแก้ไขปัญหาทางจิตพิสัย (H-step): ขั้น H - Heart to Heart to Hope เป็นจุดเด่นที่สร้างบรรยากาศอบอุ่นและปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับ Maslow's Hierarchy of Needs (1943) [7] ในการตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยและความรัก/การเป็นเจ้าของ. การลดความวิตกกังวลนี้ทำให้นักเรียนกล้าเข้าร่วมกิจกรรมเชิงรุกและพัฒนาเจตคติเชิงบวกต่อวิชา

2) การพัฒนาความชำนาญที่ยั่งยืน (P2-step) ประสิทธิภาพผลลัพธ์สูง ($\bar{X}$ = 84.62) เกิดจากกลไกในขั้นตอน P - Practice for Mastery ที่เน้นการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ การฝึกปฏิบัติที่เข้มข้นนี้เป็นไปตามหลักการของ Thorndike's Law of Exercise [8] ซึ่งช่วยเสริมสร้างความคล่องแคล่วในการคำนวณและลดภาระทางปัญญา ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) การเชื่อมโยงสู่บริบทวิชาชีพการที่นักเรียนเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจฯ ต่ออาชีพในอนาคตในระดับสูงมาก ($\bar{X}$ = 4.92) บ่งชี้ว่ารูปแบบนี้ประสบความสำเร็จในการเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทวิชาชีพ ซึ่งเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-Confidence) และแรงจูงใจภายใน (SRL) สอดคล้องกับ Zimmerman [9] ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยอื่นที่พบว่ารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ [12] [13]

6.3 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

(1) ควรมีการขยายผลและประยุกต์ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ HAPPY Model ในรายวิชาอื่น ๆ ของสายอาชีวศึกษา (ปวช. และ ปวส.) รวมถึงระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา

(2) ควรจัดให้มีการฝึกอบรมครูผู้สอนเพื่อสร้างความเข้าใจในการบูรณาการมิติทางจิตพิสัย โดยเฉพาะการใช้ขั้นตอน H ในการสร้างบรรยากาศเชิงบวกเพื่อลดความวิตกกังวลของผู้เรียน.

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาผลกระทบของรูปแบบ HAPPY Model ต่อตัวแปรเชิงทักษะขั้นสูงและความคงทน เช่น ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Problem-Solving Skills), การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และความคงทนในการเรียนรู้ (Retention) ในระยะยาว

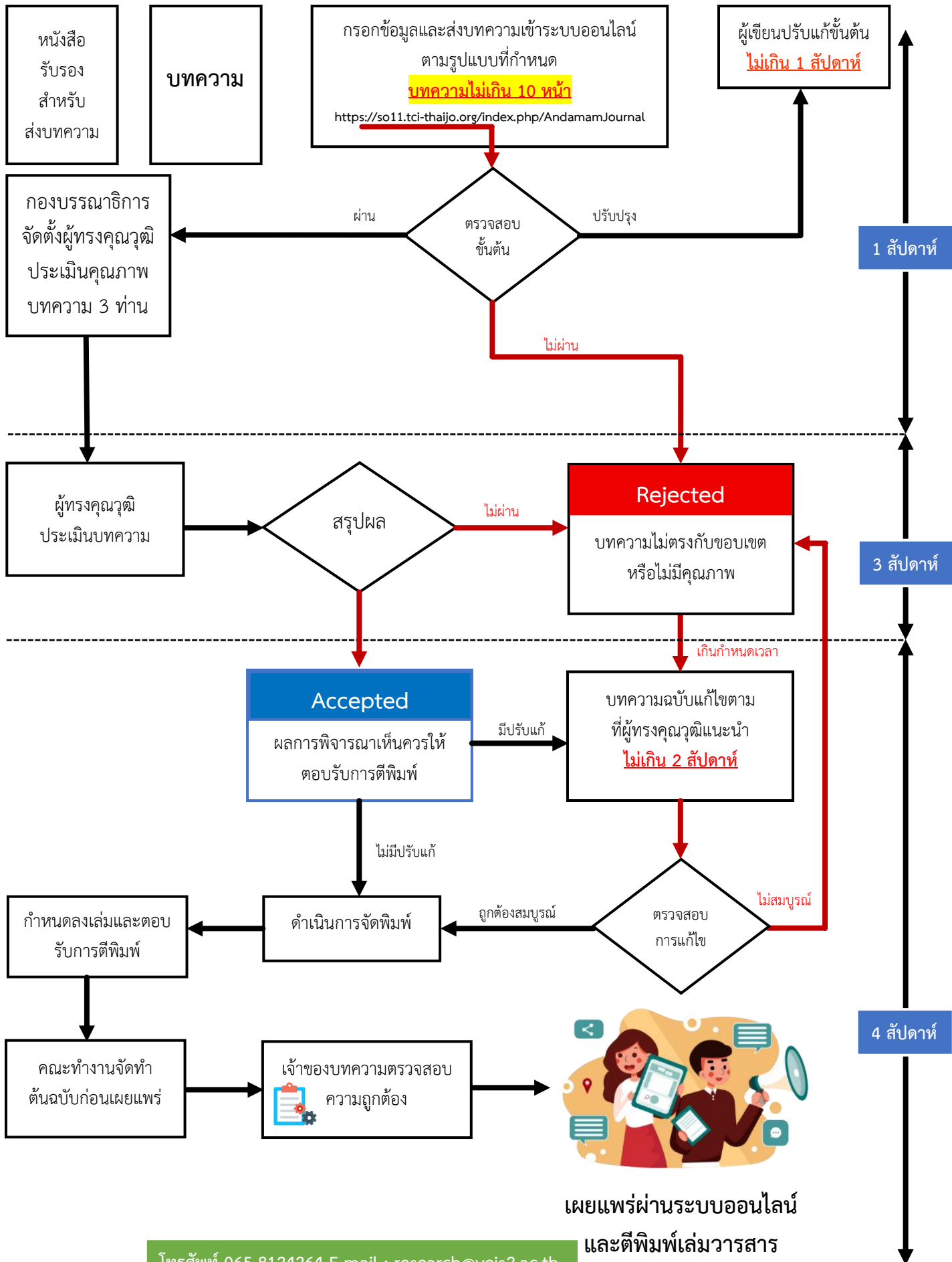
(2) การศึกษาตัวแปรเชิงทักษะขั้นสูงและความคงทน ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาผลกระทบของรูปแบบ HAPPY Model ต่อตัวแปรเชิงทักษะที่ซับซ้อน เช่น ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Problem-Solving Skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และความคงทนในการเรียนรู้ (Retention) ในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- [1] UNESCO. (2015). Rethinking education: Towards a global common good?. UNESCO Publishing.
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2565). สภาวะการศึกษาไทย ปี 2564 สภาวะการณ์การจัดการศึกษา ตามแผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ 16/2565). กรุงเทพมหานคร.
- [3] วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี.(2562-2564). ข้อมูลการประกันคุณภาพภายในงานวัดผลและประเมินผลปีการศึกษา 2562-2564.ลพบุรี: งานวัดผลและประเมิน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี.

- [4] Community Literacy of Ontario. (2013). Instructional strategies: Literacy basics. Literacy Basics.
- [5] Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- [7] Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396.
- [6] Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [8] Thorndike, E.L.(1913).Educational psychology : The original nature of man (Vol. 1). Teachers College.
- [10] Dewey, J. (1933). How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. Boston: D.C. Heath and Company
- [9] Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. Educational Psychologist, 25(1), 3-17.
- [11] Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children. International Universities Press.
- [12] สมจิต พงษ์มา. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- [13] รุจิรา เคารยะสกุล, ฐาปนี สีเฉลียว, และ ศรีสุดา สิงห์ชุม. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือตามรูปแบบ แอล.ที. เพื่อพัฒนา ทักษะการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา,1(2), 98-100.นิเทศการศึกษา, 7(1), 174–182

ขั้นตอนการตีพิมพ์วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2





Andaman Journal

วารสารวิชาการ 2
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้

Institute of Vocational Education Southern Region 2 Journal

ขอเชิญ สมัคร

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 เป็นวารสารวิชาการ
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม
- 2) เพื่อเผยแพร่บทความวิจัยทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์
คหกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร เทคโนโลยีสารสนเทศ สถาปัตยกรรม
ศิลปกรรม ธุรกิจอุตสาหกรรม การสอนและการบริหารการศึกษา และ
- 3) เพื่อสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาวิชาการในวิชาชีพแก่คณาจารย์
ด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา เป็นวารสารราย 6 เดือน จัดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ
ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม

หากท่านประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิก โปรดกรอกรายละเอียดในใบสมัครสมาชิกและส่งมาที่
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

เลขที่ 178/1 ถนนยาวราช ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000
โทรศัพท์ 076-211-343 โทรสาร 076-212-729

ใบสมัครสมาชิก

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

☐ สมาชิกใหม่ ☐ ต่ออายุ ☐ สมาชิกอุปถัมภ์ให้กับหน่วยงาน สถานศึกษา

ชื่อ นามสกุล

ที่อยู่

..... รหัสไปรษณีย์ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

โทรศัพท์ E-mail

☐ สมัครเป็นสมาชิก เริ่มตั้งแต่ปีที่.....ฉบับที่.....

● อัตราค่าสมาชิก (ฉบับละ 100 บาท)

- ☐ 1 ปี (จำนวน 2 ฉบับ) จำนวนเงิน 200 บาท ☐ 3 ปี (จำนวน 6 ฉบับ) จำนวนเงิน 600 บาท
☐ 5 ปี (จำนวน 10 ฉบับ) จำนวนเงิน 1,000 บาท

● พร้อมกันนี้ได้แนบ

- ☐ เงินสด (ในกรณีสมัครด้วยตนเอง)
☐ ชื่อบัญชี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาภูเก็ต
บัญชีเลขที่ 805-6-06325-0



**คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ
เพื่อตีพิมพ์วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2**

เกณฑ์การพิจารณาต้นฉบับ

บทความที่จะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารนี้ ต้องมีเนื้อหาสาระอยู่ในขอบข่ายวัตถุประสงค์ของวารสารเป็นบทความที่ไม่เคยถูกนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นใดมาก่อน เจ้าของบทความต้องเป็นผู้รวบรวมเรียบเรียงขึ้นมาด้วยตนเอง ต้องได้รับการกลั่นกรองและประเมินคุณภาพจากกองบรรณาธิการวารสาร และจากผู้ประเมินอิสระ (PeerReview) ต้นฉบับพิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 16 pt. จำนวนไม่เกิน 10 หน้า กระดาษ A4 ส่งต้นฉบับบทความและไฟล์ไมโครซอฟท์เวิร์ดจำนวน 2 ชุด ได้ที่กองบรรณาธิการ (ไม่มีการส่งต้นฉบับคืน)

ขั้นตอนการเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย

1. บทความวิจัย

● **ชื่อเรื่อง (Title)** ให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยก่อน ใต้ลงมาเป็นภาษาอังกฤษ โดยภาษาอังกฤษแต่ละคำให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เฉพาะอักษรตัวแรกของคำแรก ชื่อเรื่อง (TH SarabunPSK 18 pt. หน้า)

● **ชื่อผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย** ให้ระบุทั้งชื่อตัวและชื่อสกุลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ถ้ามีผู้วิจัยหลายคนให้ใช้หมายเลขกำกับตามลำดับ พร้อมระบุรายละเอียดของผู้เขียน ชื่อหน่วยงานที่สังกัด ชื่อสถานศึกษา ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวกและอีเมล (TH SarabunPSK 16 pt. ปกติ)

● **บทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Abstract)** เป็นการย่อเนื้อความงานวิจัยทั้งเรื่องให้สั้นได้เนื้อหาสาระครบถ้วน ควรเขียนแบบสั้น และตรงประเด็น ระบุเฉพาะสาระสำคัญเท่านั้น โดยให้ลำดับบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อนตามด้วยบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

● **บทนำ (Introduction)** ระบุความเป็นมาและความสำคัญของการทำวิจัย เหตุผลการทำวิจัย เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์การวิจัย

● **วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)** เป็นความเรียงเฉพาะประเด็นสำคัญของวัตถุประสงค์การวิจัยที่ครอบคลุมแนวทางการทำวิจัยทั้งหมด

● **สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)** เป็นความเรียงสมมติฐานเชิงพรรณนาหรือระบุความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา

● **วิธีการดำเนินการวิจัย (Research Methodology)** นำเสนอเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย เกณฑ์การเลือกคุณสมบัติ วิธีการเลือก สถานที่ที่เก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการดำเนินการ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

● **ผลการวิจัย (Results)** รายงานผลการวิจัยที่ได้ใจความชัดเจนและตรงประเด็น โดยยึดแนวทางตามวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นหลัก ควรอธิบายผลการวิจัยด้วยคำบรรยายเป็นหลัก ถ้ามีตัวแปรที่ศึกษาหรือตัวเลขวากให้นำเสนอเป็นตารางรูปภาพ แผนภาพ และกราฟ แทรกในเนื้อหา พร้อมอธิบายผลการวิจัยให้ได้สาระครบถ้วนอย่างสั้น ๆ โดยทั้งชื่อและคำอธิบายให้แสดงในทุกองค์ประกอบทั้งของตาราง (Table) รูปภาพ (Picture) ภาพลายเส้น (Figure) แผนภาพ (Diagram) และกราฟ (Graph) ชื่อตารางให้อยู่ด้านบนของตาราง ส่วนชื่อรูปภาพ แผนภาพ และกราฟให้อยู่ด้านล่าง

● **สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ (Conclusion)** เป็นการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญที่เกิดจากการทำวิจัยพร้อมอภิปรายผล เปรียบเทียบผลการวิจัยที่ได้กับงานวิจัยอื่นและแสดงความสอดคล้องหรือขัดแย้งในประเด็นใดอย่างไรโดยให้จบด้วยข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และประเด็นที่เป็นแนวทางการทำวิจัยต่อไป

● **เอกสารอ้างอิง** ใช้แบบตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมตามลำดับการอ้างในเนื้อหาใช้ตัวอักษร การอ้างอิงในเนื้อหา ให้อ้างเป็นตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมเช่นกัน เช่น [1], [2], [3]

2. บทความวิชาการจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้เขียน

● **ชื่อเรื่อง (Title)** ให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยก่อนตามด้วยชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ โดยภาษาอังกฤษแต่ละคำให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะอักษรตัวแรกของคำแรก

● **ชื่อเจ้าของบทความ** ให้ระบุทั้งชื่อตัวและชื่อสกุลเต็ม พร้อมระบุที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ และชื่อหน่วยงานของผู้เขียนที่ส่วนล่างของหน้าแรกพร้อม e-mail address

เนื้อหา (Main Texts) ในบทความทางวิชาการมีองค์ประกอบดังนี้

● **บทคัดย่อ (Abstract)** กล่าวถึงความน่าสนใจของเรื่องที่น่าสนใจก่อนเข้าสู่เนื้อหา

● **เนื้อความ (Content)** ควรนำเสนอพัฒนาการของเรื่องได้อย่างน่าสนใจและมีเนื้อหาทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันสำหรับการอ้างอิงในเนื้อความเป็นการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลในเนื้อความให้ใช้วิธีการอ้างอิงแบบตัวเลข

● **ตาราง รูปภาพ แผนภาพ และกราฟ** ที่แทรกในเนื้อหา อธิบายให้ได้สาระครบถ้วนอย่างสั้น ๆ โดยทั้งชื่อและคำอธิบายให้แสดงในทุกองค์ประกอบทั้งของตาราง (Table) รูปภาพ (Picture) ภาพลายเส้น (Figure) แผนภาพ (Diagram) และกราฟ (Graph) ชื่อตารางให้อยู่ด้านบนของตาราง ส่วนชื่อรูปภาพ แผนภาพ และกราฟให้อยู่ด้านล่าง

● **เอกสารอ้างอิง** ใช้แบบตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยม ตามลำดับการอ้างในเนื้อหาใช้ตัวอักษร การอ้างอิงในเนื้อหา ให้อ้างเป็นตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมเช่นกัน เช่น [1], [2], [3]



สาขาวิชาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต

สาขาวิชาการบัญชี
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาการโรงแรม
สาขาวิชาการท่องเที่ยว

วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอาคาร

วิทยาลัยเทคนิคตรัง

สาขาวิชาการบัญชี
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์
สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า

วิทยาลัยเทคนิคกระบี่

สาขาวิชาการตลาด
สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์
สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล



สำนักงานวารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2

ตั้งอยู่ภายในภายในวิทยาลัยเทคนิคกลาง เลขที่ 215 หมู่ 5 ตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต 83110
โทรศัพท์-โทรสาร 076-510626 Website