



วารสาร

วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 Vol. 5 No.1 January - June 2026



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

Institute of Vocational Education : Northeastern Region 4

คำนำ

วารสารเป็นสื่อประเภทหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการเผยแพร่สาระความรู้ ข้อมูลข่าวสารเป็นอย่างยิ่ง สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔ จึงได้จัดทำวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา เพื่อเปิดโอกาส ให้อาจารย์ ได้นำเสนอเผยแพร่บทความวิชาการ ผลงานวิจัย และนวัตกรรมที่สร้างสรรค์และมีคุณภาพ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอาชีวศึกษา

สถาบันฯ ขอขอบคุณ นายประดิษฐ์ พาชื่น ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔ และขอขอบคุณคณาจารย์ทุกหลักสูตรในสถาบันต่างๆ และบุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ได้มีส่วนร่วมและให้ความสนับสนุน ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกผลงานวิจัยและนวัตกรรม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเล่มนี้จะเป็นโอกาสที่ดีที่จะร่วมมือกันพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาให้ก้าวหน้าและเข้มแข็งต่อไป

กองบรรณาธิการ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔

กองบรรณาธิการวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

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

๑. บรรณาธิการ

ดร.ชุมสันติ แสนทวีสุข

ผู้อำนวยการอาชีวศึกษามณฑล

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔

๒. กองบรรณาธิการ

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



วารสาร

วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 Vol. 5 No. 1 January - June 2026

สารบัญ

นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองบัวลำภู กรชนก สุตะพาหะ	1-14
รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ลฎาภา แสงทรัพย์	15-34
อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของ ผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี ในจังหวัดยโสธร อานนท์ พัสตร, ยุพรัตน์ พัสตร, เข้มชาติ พงษ์พาน, ก้องกุล กุลแก้ว และจักรกฤษ ศรีวิเศษ	35-50
การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องอัดกระดาษจากใบและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก ชนะ สุทธิประภา, ศักรินทร์ ไชยปัญญา และนุชจิรา วรรณสิทธิ์	51-66
การพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้าง การเรียนรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา สุนันทา กลิพันธ์, วราภรณ์ สารวัน, เพชรรัตน์ บัวทุม, กฤษณ์ กนิษฐยาพร และพลอย ประทุมชาติ	67-82
การพัฒนาแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน พรวิภา วงษ์พิทักษ์, นที จันทร์เทียม, วุฒิไกร หนูคอนทราย, รุ่งวิรุณ โกมลิตธิพงศ์, ศักดิ์ศรี สุยะรา ปรัชญานันท์ ญาณเพิ่ม และสุริพร คินดี	83-96
อิทธิพลของคุณภาพการบริการและอัตลักษณ์ท้องถิ่นต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ บุหพันธ์ อาสาสนา, ณภัคมนต์ โตไทยะ และณัฐภูมิ รอดพันธุ์	97-110
การศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ ธนวรรณ ธนศิริสกุลสิทธิ์, โกสินทร์ แข่งขัน, สมคิด สิ้นเดิม, พิธภัส ถาวรกุล และวสันต์ บุตรยศ	111-121
การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านรายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่ออาชีพ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม พัฒน์นิดา บุญสนอง, ธนชน อินทจันทร์, สายฝน สารผล, พยุงศักดิ์ สบายใจ และวีรยา โนนจันทร์	122-136

นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพ
ผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี
An Innovation in Academic Administration for a One-School, Two-
System Model in the Digital Era to Enhance Learner Quality at Wat
Khema Phiratarom School under the Secondary Educational Service
Area Office Nonthaburi.

กรชนก สุตะพาหะ
โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม
Konchanok230911@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการ
จำเป็น 2) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานวิชาการ 3) เพื่อศึกษาผลการใช้นวัตกรรม
การบริหารงานวิชาการ 4) เพื่อประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการ โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูล
ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ปกครอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
แบบวิเคราะห์เอกสาร แบบบันทึกการประชุมแบบมีส่วนร่วม แบบบันทึกร่างนวัตกรรม แบบบันทึก
การสนทนากลุ่ม แบบตรวจสอบนวัตกรรม แบบบันทึกการปรับปรุงร่างนวัตกรรม คู่มือการใช้นวัตกรรม
แบบประเมินคู่มือการใช้นวัตกรรม แบบประเมินนวัตกรรม แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่
ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีการจัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$)
การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ มีความต้องการในการพัฒนา
ประกอบด้วย ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา
และด้านการวัด และประเมินผล 2) ผลการพัฒนานวัตกรรม ด้านความถูกต้อง และด้านเหมาะสม
โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการประเมินนวัตกรรมการบริหารงาน ปีการศึกษา 2567 และ
2568 พบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ และด้านสมรรถนะ
สำคัญของผู้เรียนเพิ่มขึ้น และ 4) ผลการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการ ด้านความเป็นประโยชน์
และด้านความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: นวัตกรรม, การบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัล, คุณภาพผู้เรียน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to investigate the current conditions, desirable conditions, and priority needs; 2) to develop an academic administration innovation; 3) to examine the results of implementing the academic administration innovation; and 4) to evaluate the academic administration innovation. The key informants consisted of experts, administrators, teachers, students, and parents. The research instruments used in this study included a document analysis form, a participatory meeting record form, an innovation draft record form, a focus group discussion record form, an innovation validation form, a revised innovation draft record form, an innovation implementation manual, a manual evaluation form, an innovation evaluation form, and a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, the Modified Priority Needs Index (PNI modified), and content analysis.

The research findings were as follows: 1) The analysis of the current and desirable conditions indicated development needs in four areas: learning management, curriculum development, the development of instructional media and educational technology, and measurement and evaluation. 2) The results of the innovation development showed that, in terms of accuracy and appropriateness, the innovation was rated overall at the highest level. 3) The evaluation of the academic administration innovation in the 2024 and 2025 academic years revealed improvements in students' academic achievement, desirable characteristics, and key competencies. 4) The implementation of the academic administration innovation showed that its overall utility and feasibility were at the highest level, and overall satisfaction was also at the highest level.

Keywords: innovation, academic administration under the one-school, two-system model in the digital era, learner quality.

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโลกกำลังเปลี่ยนแปลงเข้าสู่โลกในยุคดิจิทัล (Digital Era) เป็นยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ทุกภาคส่วนของสังคมต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว องค์กรที่สามารถปรับตัวได้เท่าทันย่อมมีความได้เปรียบในการพัฒนาและก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะองค์กรทางการศึกษาที่ถือว่าเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ เนื่องจากมีบทบาทในการสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ดังที่ ปุณณิษฐา มาเชก (2565) กล่าวว่า องค์กรทางการศึกษาเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อชาติเพราะการศึกษาสร้างคน คนสร้าง

ชาติ สภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้เกิดการปรับตัวและนำมาซึ่งเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบใหม่ ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างหลากหลาย นอกจากนี้ เทคโนโลยียังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องมีศักยภาพในการบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล การพัฒนาดังกล่าวต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารงานวิชาการให้สอดคล้องกับบริบทของเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมเหล่านี้ในการยกระดับคุณภาพการศึกษาได้อย่างเต็มศักยภาพ

แนวทางการบริหารจัดการเพื่อรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ต้องเน้นที่การลดความเสี่ยงและการสร้างความยืดหยุ่น (Resilient) โดยเฉพาะการบริหารงานวิชาการซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและสถานศึกษา ดังที่ อภิวัฒน์ จันทรสม (2563) กล่าวว่า การบริหารงานวิชาการเป็นกระบวนการในการบริหารงานทุกด้าน และการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียน โดยเป็นการเกี่ยวข้องกับครู นักเรียน และบุคคลหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องร่วมกันดำเนินการในด้านการปรับปรุงการเรียนการสอน หลักสูตร การประเมินผล การจัดการสอน การนิเทศและการติดตามการสอนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร รวมทั้งการดำเนินกิจการหรือการดำเนินงานทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาในด้านต่าง ๆ ตามพันธกิจ และเป้าหมายของสถานศึกษา

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้บริหารสถานศึกษา มีประสบการณ์ด้านการบริหารสถานศึกษาตั้งแต่สถานศึกษาขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่พิเศษ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2563 ถึงปัจจุบัน ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ ได้รับผลกระทบอย่างมากจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด -19 และโรคอุบัติใหม่ การเปลี่ยนสู่ยุค Next Normal และการเกิดความผิดปกติของสภาพอากาศที่ส่งผลให้เกิดวาตภัยและอุทกภัย ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ทำให้สถานศึกษาต้องปิดเรียนด้วยกรณีพิเศษหรือเหตุพิเศษ ส่งผลกระทบโดยตรงทั้งต่อโรงเรียน นักเรียน ครู และผู้ปกครอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่งผลกระทบต่อการจัดเรียนการสอนที่ขาดความต่อเนื่อง จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารสถานศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมด้านการบริหารงานวิชาการซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยการใช้ นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่นบุรี

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่นบุรี

2) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่นบุรี

3) เพื่อศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์

4) เพื่อประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์

3. วรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาในยุคดิจิทัล

การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลเป็นกระบวนการบริหารที่ผู้บริหารต้องปรับตัวและพัฒนาทักษะในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมทั้งในด้านการบริหารและการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหารต้องมีวิสัยทัศน์ เป็นผู้นำทางเทคโนโลยี สามารถวางแผน พัฒนา และปรับโครงสร้างองค์กรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล พร้อมส่งเสริมให้ครูและผู้เรียนมีทักษะดิจิทัล ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ ดาวรุ่งวรรณ ถวิลการ (2564)

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม

นวัตกรรม เป็นแนวทางและวิธีการที่เกิดจากความรู้ ประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์ บริการ วิธีการ หรือการบริหารจัดการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหา และสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ทั้งนี้ นวัตกรรมอาจเป็นสิ่งที่คิดค้นขึ้นใหม่ทั้งหมด หรือพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมให้ทันสมัยและเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น เมื่อนำมาใช้จะช่วยให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ประหยัดเวลา และทรัพยากร ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติของสังคม ชนิ กานต์ ยงค์สุวีระวัฒน์ พัฒนกุลชัย และทะนง ทองภูเบศร์ (2566)

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารงานวิชาการ

การบริหารงานวิชาการ เป็นการดำเนินงานวิชาการทุกประเภทภายในสถานศึกษา ที่มุ่งพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดต่อผู้เรียน โดยครอบคลุมตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การวางแผน การดำเนินงาน การนิเทศ การวัดและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ทั้งนี้ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้บริหาร ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของการศึกษาอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน นารี ปราถนาม (2566)

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ มีการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการบริหาร วิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ประเด็น ได้แก่ องค์ประกอบของการบริหารงานวิชาการ องค์ประกอบของคุณภาพผู้เรียน องค์ประกอบของนวัตกรรม และองค์ประกอบของหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัล 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบบันทึก ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของการพัฒนาการบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียน โดย มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล โดยผู้ให้ข้อมูลในการประเมินองค์ประกอบ เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการ วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ เชิงลึกเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ ระหว่างวันที่ 15 – 25 ตุลาคม 2566 4) การวิเคราะห์ ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

1.3 การประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการบริหาร วิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียด ดังนี้ 1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 ท่าน 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง กับการพัฒนาการบริหารวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ของ เครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ โดยวิธีการประชุมแบบมีส่วนร่วม จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 ประชุมแบบมีส่วนร่วม วันที่ 25 ตุลาคม 2566 ณ ห้องประชุมโรงเรียน วัดเขมาภิรตาราม 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง กับการพัฒนาการบริหารวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและใช้สถิติในการวิเคราะห์

1.4 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนา การบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียด ดังนี้ 1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ปกครอง 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามความ คิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการ บริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ของเครื่องมือ โดย ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยประเมินความ คิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการ บริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ระหว่างวันที่ 13 – 30 พฤศจิกายน 2566 4) การ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและใช้สถิติในการวิเคราะห์

1.5 การศึกษาหาแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดย การศึกษาการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) มีรายละเอียด ดังนี้ 1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 1 คน และหัวหน้าวิชาการ จำนวน 1 คน ของโรงเรียนต้นแบบ 1 โรงเรียน ได้มาจากการเลือก แบบเจาะจง 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับโรงเรียน ต้นแบบที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีด้านการบริหารวิชาการ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ของเครื่องมือ โดย ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ วันที่ 6 ธันวาคม 2566 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีการดำเนินการ 7 ขั้นตอนดังนี้

2.1 การยกร่างนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล ผลการวิจัยในระยะที่ 1 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บ รวบรวมข้อมูล แบบบันทึกร่างนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัล เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล 3.1) ศึกษาผลการวิจัยในระยะที่ 1 ดำเนินการระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม – 6 ธันวาคม 2566 3.2) ร่างนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบใน ยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ดำเนินการระหว่างวันที่ 16 – 31 มกราคม 2567 และ 4) การ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

2.2 การตรวจสอบร่างนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัล เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ รายละเอียดดังนี้ 1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ดังนี้ 1.1) ผู้บริหารการศึกษา จำนวน 3 คน 1.2) ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน 1.3) อาจารย์ระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน 1.4) ศึกษานิเทศน์ จำนวน 1 คน 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และแบบตรวจสอบร่างนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการฯ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคอร์ท ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ข้อคำถามทุกข้อได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 -1.00 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดย การสนทนากลุ่ม และการตรวจสอบร่างนวัตกรรมฯ ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2567 เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้และให้ข้อเสนอแนะ และ 4) การ วิเคราะห์ข้อมูล 4.1 นำข้อมูลจากการสนทนากลุ่มมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา 4.2 ตรวจสอบร่างนวัตกรรมฯ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและใช้สถิติในการวิเคราะห์

2.3 การปรับปรุงร่างนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน และจัดทำคู่มือการดำเนินงานตามนวัตกรรม มีรายละเอียดดังนี้ การปรับปรุงร่าง นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน 1) แหล่งข้อมูล ผลการวิจัยในระยะที่ 2 ประเด็นย่อยที่ 2.2 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบบันทึกการ

ปรับปรุงร่างนวัตกรรมฯ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงร่างนวัตกรรมฯ และปรับปรุงร่างนวัตกรรมฯ ระหว่างวันที่ 1 – 31 มีนาคม 2567 และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

2.4 การจัดทำคู่มือการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผลการวิจัยในระยะที่ 2 ประเด็นย่อยที่ 2.1 – 2.3 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสร้างและพัฒนาคู่มือการใช้นวัตกรรมฯ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยได้ผลจากการวิจัยในระยะที่ 2 ประเด็นย่อยที่ 2.1 – 2.3 จากการปรับปรุงนวัตกรรมฯ ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ระหว่างวันที่ 1 – 30 เมษายน 2567 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

2.5 การประเมินคู่มือการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ 1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินคู่มือการใช้นวัตกรรมฯ ด้านความถูกต้องและความเหมาะสม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการประเมินคู่มือการใช้นวัตกรรมฯ ด้านความถูกต้องและความเหมาะสม ระหว่างวันที่ 1 – 31 พฤษภาคม 2567 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและใช้สถิติในการวิเคราะห์

2.6 การทดลองใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 และเอกสารสารสนเทศของโรงเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน คู่มือการใช้นวัตกรรมฯ และแบบบันทึกเอกสาร ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล 3.1) ทดลองใช้นวัตกรรมฯ 1 ภาคเรียน 3.2) วิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดย 4.1 ศึกษาจากเอกสารสารสนเทศของโรงเรียน ปีการศึกษา 2567 เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ที่เกิดขึ้นหลังจากการทดลองใช้ 1 ภาคเรียน 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

2.7 การปรับปรุงนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล ผลการวิจัยในระยะที่ 2 ประเด็นย่อยที่ 2.6 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล แบบบันทึกการปรับปรุงนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า

IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 2 ประเด็นย่อยที่ 2.6 ระหว่างวันที่ 1 – 31 มีนาคม 2568 และปรับปรุงนวัตกรรมฯ ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ระหว่างวันที่ 1 – 30 เมษายน 2568 และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล ข้อมูลที่เกี่ยวกับสารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้น ม.1-6 และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยศึกษาเอกสารสารสนเทศโรงเรียนเขมาภิรตาราม ปีการศึกษา 2568 2) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม ปีการศึกษา 2568 จำนวน 534 คน จากจำนวนประชากรนักเรียนทั้งหมดจำนวน 3,042 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ของ Yamanee' และได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ของ Yamanee' 3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบ คู่มือการใช้นวัตกรรมฯ และแบบบันทึกการวิเคราะห์เอกสาร ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 4) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการใช้นวัตกรรมฯ 1 ปีการศึกษา และการวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการศึกษาเอกสารสารสนเทศโรงเรียนเขมาภิรตาราม ปีการศึกษา 2568 เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ของนักเรียนชั้น ม. 1 – 6 ที่เกิดขึ้นหลังการใช้นวัตกรรมฯ 1 ปีการศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และเปรียบเทียบคุณภาพผู้เรียนก่อนกับหลังใช้นวัตกรรมฯ

ระยะที่ 4 การประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีการดำเนินการ 2 ขั้นตอนดังนี้

4.1 การประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีรายละเอียดดังนี้ 1) แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินนวัตกรรมฯ ด้านความเป็นไปได้ และเป็นประโยชน์ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกหัวข้อ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ประเมินนวัตกรรมฯ ด้านความเป็นไปได้ และเป็นประโยชน์ ระหว่างวันที่ 1 – 15 มีนาคม 2569 และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและใช้สถิติในการวิเคราะห์

4.2 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีรายละเอียดดังนี้ 1) ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ครู นักเรียน และ

ผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม ปีการศึกษา 2568 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อนวัตกรรมฯ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงร่างนวัตกรรมฯ และปรับปรุงร่างนวัตกรรมฯ ระหว่างวันที่ 1 – 31 มีนาคม 2567 และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและใช้สถิติในการวิเคราะห์

5. ผลการวิจัย

1) ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น ในการพัฒนาการบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน พบว่า ในภาพรวมเห็นว่าประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมา คือ ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา และด้านการวัดและประเมินผล ตามลำดับ

2) ผลการพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

2.1) ผลการยกย่องนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน พบว่า ผู้วิจัยได้เขียนโครงร่างนวัตกรรมประกอบด้วย ชื่อนวัตกรรม ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรม ลักษณะของนวัตกรรม หลักการของนวัตกรรม วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม รายละเอียดของนวัตกรรม และ แนวทางการประเมินนวัตกรรม

2.2) ผลการตรวจสอบนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการด้วยนวัตกรรมหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ฉบับร่าง) ความถูกต้องและความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้าน

2.3) ผลการปรับปรุงนวัตกรรมและจัดทำคู่มือการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ผู้วิจัยได้นำปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และได้รูปแบบการบริหารวิชาการด้วยนวัตกรรมหนึ่งโรงเรียน สองระบบเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

2.4) ผลการจัดทำคู่มือการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ ส่วนที่ 1 บทนำ ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของนวัตกรรม ส่วนที่ 3 แนวทางการนำนวัตกรรมไปใช้

2.5) ผลการประเมินคู่มือการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน พบว่าความเหมาะสมของคู่มือการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.6) ผลการทดลองใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

2.6.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 71.96 ในปีการศึกษา 2566 เป็นร้อยละ 74.86 ในปีการศึกษา 2567 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.90 และเปรียบเทียบกับร้อยละของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ตามระดับค่าเป้าหมายสถานศึกษา กับค่าเป้าหมายที่กำหนด พบว่า ร้อยละของผู้เรียนที่

มีผลสัมฤทธิ์ตามระดับค่าเป้าหมายสถานศึกษา คิดเป็นร้อยละ 79.79 ซึ่งบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 74.44 โดยสูงกว่าเป้าหมายร้อยละ 5.35

2.6.2) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับ “ดี” ขึ้นไป ระหว่างปีการศึกษา 2566 และปีการศึกษา 2567 พบว่า โดยภาพรวมร้อยละเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 96.77 เป็น 97.54 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.77

2.6.3) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ระหว่างปีการศึกษา 2566 และปีการศึกษา 2567 พบว่า โดยภาพรวมร้อยละเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 83.92 เป็น 86.51 เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.59

2.7) ผลการปรับปรุงนวัตกรรมและคู่มือการใช้วัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ผลการทดลองใช้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ม.1-ม.6 เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.90 สูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด แสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

3) ผลการใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

3.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ของนักเรียน ปีการศึกษา 2567 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2568 และ ร้อยละของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ตามระดับค่าเป้าหมายสถานศึกษา ปีการศึกษา 2568 เปรียบเทียบกับค่าเป้าหมายที่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม โดยเปรียบเทียบร้อยละของนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับ 3 ขึ้นไป ระหว่าง ปีการศึกษา 2567 และปีการศึกษา 2568 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 74.86 ในปีการศึกษา 2567 เป็นร้อยละ 77.22 ในปีการศึกษา 2568 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.36 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบร้อยละของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ตามระดับค่าเป้าหมายสถานศึกษา ปีการศึกษา 2568 กับค่าเป้าหมายที่กำหนด พบว่า ร้อยละของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ตามระดับค่าเป้าหมายสถานศึกษา ปีการศึกษา 2568 คิดเป็นร้อยละ 77.22 ซึ่งบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 72.56 โดยสูงกว่าเป้าหมายร้อยละ 4.66

3.2) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ปีการศึกษา 2567 (หลังใช้) เปรียบเทียบ ปีการศึกษา 2566 (ก่อนใช้) พบว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยรวมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 96.53 ในปีการศึกษา 2566 เป็นร้อยละ 97.13 ในปีการศึกษา 2567 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.59

3.3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ปีการศึกษา 2567 เปรียบเทียบ กับปีการศึกษา 2568 โดยภาพรวมร้อยละเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 86.51 เป็น 93.75 เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.24

4) ผลการประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

4.1) ผลการประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ด้านความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งสองด้าน

4.2) ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดย ครู นักเรียน และผู้ปกครอง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

สภาพปัจจุบันของการพัฒนาการบริหารงานวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่สภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมาก โดยดัชนีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาเร่งด่วนที่สุดคือ ด้านการจัดการเรียนรู้ที่จะต้องตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล และเรียนรู้ได้ต่อเนื่องแม้ไม่ได้มาโรงเรียน ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากสภาพปัจจุบันของโรงเรียนวัดเขมาภิรตารามยังเผชิญกับข้อจำกัดด้านความยืดหยุ่นของระบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนในชั้นเรียนเป็นหลัก และเมื่อพิจารณาจากบริบทและนโยบายการจัดการศึกษาของโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม พบปัญหาที่

เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ การจัดการศึกษาของโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม ยังขาดระบบที่ให้ความยืดหยุ่นทางการเรียนแก่นักเรียน โดยยังคงมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้อิงที่ตัวของโรงเรียนผ่านการพบครูผู้สอนในชั้นเรียนเป็นสำคัญ ทำให้กลุ่มนักเรียนที่มีปัญหาด้านครอบครัว เศรษฐกิจ หรือสุขภาพ ไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาที่พบในสารสนเทศของโรงเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน 4 กลุ่มสาระหลักยังมีค่าต่ำกว่าเป้าหมาย เนื่องจากขาดการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อภิวัฒน์ จันทรสม (2563) ที่ระบุว่าการบริหารงานวิชาการต้องมีการปรับปรุงการเรียนการสอนและเทคโนโลยีให้ตอบเป้าหมายของสถานศึกษา และ สกนธ์ชัย ชนุนันท์ และคณะ (2564) ที่ชี้ให้เห็นว่าในสถานการณ์ที่ไม่ปกติ โรงเรียนต้องมีนวัตกรรมการบริหารงานที่ยืดหยุ่นเป็นพิเศษเพื่อรักษาคุณภาพผู้เรียน

การพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัล เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน จากสรุปผลการวิจัย พบว่า การพัฒนานวัตกรรมฯ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมในระดับมาก การที่นวัตกรรมการมีความสมบูรณ์ในระดับนี้ อภิปรายได้ว่าเกิดจากการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมฯ ซึ่งมีการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิและการทดลองใช้นวัตกรรมก่อนนำไปใช้จริง และการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น โดยนำระบบ On-site และ Online มาผสมผสานกันผ่านแพลตฟอร์ม LMS องค์ประกอบทั้ง 7 ด้านที่ผู้วิจัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องอย่างยิ่งกับการสังเคราะห์แนวคิดของ จินดา สรรพสิทธิ์ (2563) และ ทิพากร สุขชูศรี (2567) ที่ให้ความสำคัญกับชื่อ ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และรายละเอียดนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรม นอกจากนี้การแบ่งสัดส่วนการจัดการเรียนรู้เป็น 4 แบบ (100 : 0 ไปจนถึง 0 : 100) เป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนอย่างชัดเจน

การใช้นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน จากสรุปผลการวิจัย พบว่า การนำนวัตกรรมไปใช้ในปีการศึกษา 2568 ด้านคุณภาพผู้เรียนพัฒนาขึ้นในทุกมิติ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.36 และบรรลุค่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนด คุณลักษณะอันพึงประสงค์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 97.70 และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างโดดเด่นร้อยละ 7.24 โดยเฉพาะด้านการแก้ปัญหาและการใช้เทคโนโลยี นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถวาดร่างวัดจากการแข่งขันวิชาการได้ถึง 196 รางวัล ที่เป็นเช่นนี้สามารถอภิปรายได้ว่า ความสำเร็จนี้เกิดจากการที่นวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ช่วยทำลายข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์ม lms.kmaonline.school ได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของ วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง (2561) ที่กล่าวว่า การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ เพราะช่วยให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทุกที่ ทุกเวลา เป็นทั้งเครื่องมือที่ใช้แสวงหาความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคโนโลยีในยุคดิจิทัลจึงมีบทบาท เป็นเครื่องมือ ที่ช่วยส่งเสริม

การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ทำให้การศึกษาไม่จำกัด อยู่เพียงในห้องเรียน แต่สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกมิติของชีวิต ส่งผลให้การเรียนรู้ในสังคมยุคดิจิทัลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

การประเมินนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการหนึ่งโรงเรียนสองระบบในยุคดิจิทัล เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน จากสรุปผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินนวัตกรรมด้านความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุดและความพึงพอใจของครู นักเรียน และผู้ปกครอง อยู่ในระดับมากที่สุดทุกกลุ่ม ที่เป็นเช่นนี้สะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมสามารถแก้ปัญหาในระดับพื้นที่ได้อย่างตรงจุด โดยเฉพาะการเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล สอดคล้องกับทฤษฎีความพึงพอใจของกรรณิการ์ รุจิวิโรชิต (2563) ที่ระบุว่า ความรู้สึกด้านบวกจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการอย่างครบถ้วน ซึ่งความพึงพอใจในระดับสูงนี้ยังยืนยันความสำเร็จของโมเดล KMAS ของโรงเรียนวัดเขมาภิรตารามที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการคุณภาพตามวงจร PDCA

7. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ผู้บริหารสถานศึกษาควรนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการด้วยนวัตกรรมหนึ่งโรงเรียนสองระบบ ไปปรับใช้เป็นแนวทางในการวางแผนกลยุทธ์และพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยให้ความสำคัญกับการสร้างความเข้าใจและสนับสนุนให้ครูและบุคลากรเห็นถึงประโยชน์ของนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการยอมรับและความร่วมมือในการขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรม

2) สถานศึกษาควรจัดทำแผนพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการเสริมสร้างทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ตามคู่มือที่ได้จากการวิจัย เพื่อให้ครูมีความมั่นใจและสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างเต็มศักยภาพ

3) หน่วยงานต้นสังกัด สามารถนำรูปแบบและคู่มือการใช้งานที่ผ่านการประเมินและทดลองใช้แล้ว ไปเผยแพร่และส่งเสริมให้โรงเรียนอื่น ๆ ที่มีบริบทใกล้เคียงกันได้นำไปปรับใช้ เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในวงกว้างต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรวิจัยและพัฒนาแบบการบริหารจัดการสถานศึกษา เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเปลี่ยนผ่านการศึกษายุคใหม่ที่บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในทุกมิติ

2) ควรวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการปรับใช้รูปแบบนี้ในโรงเรียนที่มีขนาด บริบท หรือกลุ่มผู้เรียนที่แตกต่างกัน เช่น โรงเรียนขนาดเล็ก หรือโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกล เพื่อศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำนวัตกรรมไปใช้ในบริบทที่หลากหลาย

8. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ รุจิรวโรตติ. (2563). *การศึกษาความพึงพอใจและความเชื่อมั่นของผู้รับบริการ ณ ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ . สำนักสถานพยาบาลและการประกอบโรคศิลปะ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ.*
- จินดา สรรประสิทธิ์. (2563). *การพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานวิชาการโรงเรียนประถมศึกษาตามแนวคิดทักษะ ภาวะผู้นำในอนาคต. (ปริญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ชนิกานต์ ยงค์สุรี, วีระวัฒน์ พัฒนกุลชัย และทองทอง ภูเบศร์. (2566). เทคโนโลยีนวัตกรรมการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษาเอกชน. *วารสารวิชาการการจัดการภาครัฐและเอกชน*, 5(1), 223-234.
- นารี ปราถนาม. (2566). *การบริหารงานวิชาการของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย.*
- ดาวรรณ ถวิลการ. (2564). *ภาวะผู้นำดิจิทัล (Digital Leadership). ขอนแก่น: ศูนย์สื่อการเรียนรู้มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- บุญณัฐ มาเชค, นายแคน กอมณี และจิรัฐดา กฤษเจริญ. (2565). *การบริหารองค์การทางการศึกษา ในยุคดิจิทัล. ชลบุรี: ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง. (2561). *พื้นฐานนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : บีพีเค พรินติ้ง.*
- สกนธ์ชัย ชะนูนันท์, ปกรณ์ ประจันบาน, อนุชา กอนพวง และวารินทร์ แก้วอุไร. (2564). *รูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19. มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นจาก<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/4966/1/SkonchaiChanunan.pdf>*
- อภิวัฒน์ จันทร์สม. (2563). *แนวทางการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดมหาสารคามโดยใช้แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*

รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC)
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21
The Development of Vocational Learning Center Ubon Ratchathani
Vocational College Model (UVC) to Enhance the Competence of
Vocational Students Towards Entrepreneurs in the 21st Century

ลฎาภา แสงทรัพย์¹

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี

Ladapa39655@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 2) สร้างรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีวฯ 3) ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีวฯ 4) ประเมินผลการใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีวฯ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา ใช้แนวคิดทฤษฎีการบริหารเชิงระบบ (IPO) และการบริหารจัดการสมัยใหม่ (POLC) เป็นกรอบการวิจัย การวิจัยแบ่งเป็น 4 ตอน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอน จำนวน 44 คน สถานประกอบการ จำนวน 7 คน ผู้เรียน จำนวน 98 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 153 คน ดำเนินการสุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) และทำการสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) สันทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการใช้รูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสนทนากลุ่ม และแบบรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลวิจัยพบว่า

1) สภาพปัญหาการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ภาพรวมประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ

2) รูปแบบที่สร้างขึ้นมี 3 องค์ประกอบ 11 โครงการได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า 1) หลักการ นโยบาย พัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) 2) คณะกรรมการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) 3) คณะกรรมการพัฒนาศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ (ศูนย์การเรียนรู้อาชีวะ 11 ศูนย์ของแผนกวิชา) องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ ด้วยการบริหารจัดการสมัยใหม่ (POLC) ประกอบด้วย การวางแผน ได้แก่ 1) การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนร่วมกับสถานประกอบการ 2) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับครูผู้สอนและครูฝึกในสถานประกอบการ การจัดองค์การ ได้แก่ 3) การบริหารเครือข่ายความร่วมมือ 4) การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมโยงศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ ภาวะผู้นำ ได้แก่ 5) ส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการด้านทักษะวิชาชีพ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การควบคุม ได้แก่ 6) แนวทางการประเมินผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต ประกอบด้วย 1) ศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ครบวงจร 2) ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า ผู้ร่วมกิจกรรมภายใต้โครงการทดลองรูปแบบ ในภาพรวมมีความพึงพอใจ และความรู้ความเข้าใจ อยู่ในระดับมากที่สุด

4. ผลการประเมินใช้รูปแบบ 4.1) ผู้เรียน จำนวน 826 คน ผ่านการประเมินสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษาของตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์พบว่า สรุปภาพรวม คิดเป็นร้อยละ 90.05 4.2) ความพึงพอใจของผู้บริหาร และครูผู้สอนที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับ มากที่สุด 4.3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด 4.4) ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด 4.5) จำนวนความร่วมมือของสถานประกอบการหลังการใช้รูปแบบ เพิ่มขึ้นจำนวน 30 แห่ง 4.6) ผลสำเร็จเชิงรูปธรรมของศูนย์การเรียนรู้อาชีวะ 4.6.1) ภาพลักษณ์ (ผลิตภัณฑ์ ชื่อเสียงความเป็นมืออาชีพ) พบว่าหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่มารับบริการ จำนวน 35 แห่ง ให้ความไว้วางใจในการใช้บริการศูนย์การเรียนรู้อาชีวะ 4.6.2) รางวัลเชิดชูเกียรติจากสมาคมผู้สื่อข่าวและหน่วยงานราชการในจังหวัดอุบลราชธานี รายการ Five Focus ช่อง ททบ. 5 รายการตลาดไม่วาย By ทิวีสาน ช่อง NBT 4.6.3) การสร้างตราสินค้า (Brand) ของผลิตภัณฑ์จากศูนย์การเรียนรู้อาชีวะ จำนวน 11 ตราสินค้า (Brand) 4.6.4) จำนวนผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 98 คน ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จำนวน 70 คน เป็นผู้ประกอบการหรือประกอบอาชีพอิสระ จำนวน 28 คน คิดเป็น ร้อยละ 100

คำสำคัญ: รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีวะ, สมรรถนะผู้เรียน, ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study of problems and guidelines of the development of vocational learning Center Ubon Ratchathani vocational college (UVC) to Enhance the Competence of Vocational Students Towards entrepreneurs in the 21st Century, 2) to create a management model for the development of vocational learning Center, 3) to apply the development of vocational learning center, and 4) to evaluate this model to development of vocational learning. The research methods were divided into four parts. The sampling group included 153 consists of 4 administrators, 44 teachers, 7 establishments and 98 students. The sample size was determined using Krejcie and Morgan. The sample was obtained by stratified sampling and simple random sampling methods. Discussion with a group of 7 experts, assessing the suitability and feasibility of the model and handbook of model by 5 experts, was obtained by selecting a specific purpose sampling. The research instruments for collecting data were questionnaires and reports. Percentage, average, standard deviation, and content analysis were used to analyze the data.

The findings were as follows:

1) The conditions of the development of vocational learning Center Ubon Ratchathani vocational college (UVC) to enhance the competence of vocational students towards entrepreneurs in the 21st century was overall average at middle level, and the and guidelines for the development of vocational learning Center Ubon Ratchathani vocational college (UVC) to enhance the competence of vocational students towards entrepreneurs in the 21st century were: college were consists of 3 components and 11 projects.

2) The created model had three components and 7 projects: policy for developing of vocational learning Center Ubon Ratchathani vocational college, a development of vocational learning Center committee, entrepreneurship incubator committee, a curriculum development for enhancing students competencies collaboration with entrepreneurs, developing collaborative learning management for teachers and trainers in the entrepreneurs, Managing collaborative networks, development of vocational learning Center with an information technology system towards entrepreneurship

incubation center, enhancing students' competencies through hard skills and soft skills, evaluation guidelines of vocational learning Center, vocational learning Center of Ubon Ratchathani vocational college and entrepreneurs in the 21st Century.

3) The experimental results found that the participants under the experimental project were satisfied with the pattern at the highest level, with knowledge and understanding at the highest level.

4) According to the evaluation results; 4.1) 826 student's competencies achievement has passed the criteria on the national qualifications' framework 2019 in knowledge, skills, ability on applied and responsibility, as well as desirable characteristics. The number of students who passed the assessment was 90.05%. 4.2) administrator and teachers' satisfaction and toward development of vocational learning center models were at the highest level. 4.3) Learner satisfaction was shown to be at the highest level. 4.4) Customer satisfaction was shown to be at the highest level. 4.5) The number of establishments that cooperated increased to 30 places. 4.6) The vocational learning center's Successful Outcomes 4.6.1) Images (products, reputation, and trust) discovered that thirty-five establishments and government, agencies trust for using the vocational learning center services. 4.6.2) Awards from the association of journalists and government agencies in Ubon Ratchathani, Five Focus channel 5 and Talad Mi wai by NBT channel 4.6.3) 11 Brands of products on the vocational learning center. 4.6.4) The vocational learning center can create and develop 98 learners' competency to achieve professional competency. Learners can use knowledge skills from preparation professional experience until they graduate. This project affects 70 learners to continue studying in higher level, and 28 learners can work in establishment and freelance.

Keywords: The development of vocational learning Center, Learner Competencies, Entrepreneurs in the 21st Century

1. บทนำ

กระแสโลกาภิวัตน์ได้ส่งผลให้สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกประเทศเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องอันเป็นแรงผลักดันให้องค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจำเป็นต้องเพิ่มขีดความสามารถและความยืดหยุ่นในการปรับตัว เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและบริบทของระบบที่

เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (บุญเกียรติ การะเวกพันธุ์, 2564) การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน ส่งผลให้วิถีชีวิตและรูปแบบการแข่งขันเน้นการใช้ข้อมูลและความรู้ที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น บุคคลจึงจำเป็นต้องมีทักษะในการแสวงหาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะ กลุ่มนักเรียนและนักศึกษาที่ต้องเตรียมความพร้อมสู่ตลาดแรงงานตามความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาศักยภาพแรงงานตามยุทธศาสตร์ชาติและนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 มุ่งเน้น การยกระดับคุณภาพแรงงานให้ได้มาตรฐานสากล เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม ภายใต้แนวคิด เศรษฐกิจพอเพียงและกลไกประชารัฐอันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน (ชุมพล คำเทียน และ พิชญาภา ยืนยาว, 2563)

ทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการปฏิวัติด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Disruption) การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสังคมโลกาภิวัตน์ และเศรษฐกิจเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความ ต้องการทักษะและความสามารถของบุคลากรในตลาดแรงงานแตกต่างไปจากเดิม เกิดความต้องการ ทักษะใหม่ๆในตลาดแรงงาน ได้แบ่งทักษะออกเป็นกลุ่มหลักๆ 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) 2) ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media, and Technology Skills) 3) ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) 4) ทักษะด้านวิชาการพื้นฐาน (Core Subject Knowledge) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2560) ได้สำรวจความต้องการสมรรถนะที่ภาคประกอบการและกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ที่มีความต้องการ 10 ลำดับ ดังนี้ 1) การมีวินัยในตนเอง (Self-discipline) 2) ความสามารถในการสื่อสาร (Communication Skills) และการใช้ Digital Technology 3) การทำงานเป็นทีม (Teamwork) 4) ความยืดหยุ่นและ ความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) 5) ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Ability to Learn Independently) 6) การตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (Reasoned Decision-Making) 7) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) 8) การประยุกต์ใช้งาน (Application Skills) 9) การสะท้อนคิด กระบวนการคิดไตร่ตรองทวนสอบ (Reflective Thinking) และ 10) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) นอกจากนี้ ยังมีสมรรถนะอื่นที่ภาคประกอบการต้องการตามลำดับความสำคัญ ดังนี้ 1) ทักษะการทำงาน และความเชี่ยวชาญเฉพาะ 2) การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม สร้างระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา และ ความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

อย่างไรก็ตามจากรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self-Assessment) ปีการศึกษา 2565 ด้านการดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา และศูนย์การเรียนรู้ อาชีพทั้ง 11 ศูนย์ พบว่า มีจุดที่ควรพัฒนาคือ ด้านสถานศึกษาควรมีหลักการ นโยบาย และ คณะกรรมการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน การพัฒนาหลักสูตร พัฒนาการจัดการเรียนรู้ร่วมกันกับครูฝึกในสถานประกอบการ แนวทางการสร้าง

เครือข่ายความร่วมมือ และด้านผู้เรียน พบว่า ควรส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการในด้านทักษะวิชาชีพ และด้านทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น แต่การดำเนินการของศูนย์การเรียนรู้อาชีพของแผนกวิชาแต่ละธุรกิจ ดังกล่าวยังไม่มีรูปแบบหรือศักยภาพในการบริหารจัดการการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ดังนั้น วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานีจึงสร้างแหล่งเรียนรู้ภายในสถานศึกษาให้กับผู้เรียน ภายใต้การดำเนินงานของศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาและศูนย์การเรียนรู้อาชีพเพื่อให้เกิดความยั่งยืน โดยมอบนโยบายให้แผนกวิชาได้จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้อาชีพภายในสถานศึกษาที่สอดคล้องกับวิชาชีพของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนมีแหล่งฝึกอาชีพฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มุ่งเน้นผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะเป็นพื้นฐานในการประกอบการอาชีพอิสระหลังจากจบการศึกษา ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านวิชาชีพสู่การเป็นผู้ประกอบการเพื่อรองรับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศ

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานีได้เล็งเห็นความสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา การสร้างผู้ประกอบการใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน ที่ผ่านมาการบริหารสถานศึกษาตามภารกิจดังกล่าว ยังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีสมรรถนะสอดคล้องตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงานอย่างแท้จริง จึงได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 โดยใช้แนวคิดตาม การบริหารเชิงระบบ (Input Process Output: IPO) ลัดวิก วอน เบอร์ทาเลนซ์ฟี (Ludwig Von Bertalanffy, 1972) 7) สมรรถนะผู้เรียนด้านวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2560) 8) ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 9) การจัดการสมัยใหม่ (POLC) ของ Allen L. A. (1958) ประกอบด้วย 1) Planning (การวางแผน) 2) Organizing (การจัดการองค์กร) 3) Leading (ภาวะผู้นำ) และ 4) Controlling (การควบคุม) 10) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ มาจัดทำองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถช่วยการบริหารจัดการสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นสถานศึกษาที่มีคุณภาพ มีความเป็นเลิศทางวิชาชีพ ได้มาตรฐานระดับสากล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาหลักการ ทฤษฎี สภาพปัญหา และแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

2. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21
4. เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

3. วรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

โดยใช้แนวคิดตาม 1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 3) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 4) นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปี 2567 – 2568 5) นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปี 2567-2568 6) การบริหารเชิงระบบ (Input Process Output: IPO) 7) สมรรถนะผู้เรียนด้านวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2560) 8) ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 9) การจัดการสมัยใหม่ (POLC) ของ Allen L. A. (1958) ประกอบด้วย 1) Planning (การวางแผน) 2) Organizing (การจัดการองค์การ) 3) Leading (ภาวะผู้นำ) และ 4) Controlling (การควบคุม) 10) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบมาจัดทำองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

4. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ใน 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย 1) หลักการ นโยบาย พัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) 2) คณะกรรมการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) 3) คณะกรรมการพัฒนาศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ (ศูนย์การเรียนรู้อาชีว 11 ศูนย์ของแผนกวิชา) องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (Process) ด้วยการบริหารจัดการสมัยใหม่ (POLC) ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) ได้แก่ 4) การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนร่วมกับสถานประกอบการ 5) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับครูผู้สอนและครูฝึกในสถานประกอบการ การจัดองค์การ (Organization) ได้แก่ 6) การบริหารเครือข่ายความร่วมมือ 7) การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

เชื่อมโยงศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ ภาวะผู้นำ (Leadership) ได้แก่ 8) ส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการด้านทักษะวิชาชีพ (Hard Skills) และด้านทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Soft Skills) การควบคุม (Controlling) ได้แก่ 9) แนวทางการประเมินผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต (Output) ประกอบด้วย 10) ศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ครบวงจร 11) ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

3.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ 1) สมรรถนะผู้เรียน ตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2568 หลังการพัฒนารูปแบบฯ ระดับ ปวช.และ ปวส. 2) ความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียน อาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 2.1) ผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา 2.2) ผู้เรียน 2.3) ผู้รับบริการ 3) จำนวนผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาแล้วมีงานทำหรือประกอบอาชีพการเป็นผู้ประกอบการและศึกษาต่อ ปี พ.ศ. 2567-2568 4) จำนวนสถานประกอบการที่ลงนามความร่วมมือกับวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี ปี พ.ศ.2567-2568 5) ผลสำเร็จเชิงรูปธรรมของศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ปี พ.ศ. 2567- 2568 5.1) ภาพลักษณ์ (ผลิตภัณฑ์ ชื่อเสียง ความเป็นมืออาชีพ) 5.2) รางวัล เกียรติบัตรที่ได้รับในระดับชาติ 5.3) การสร้างตราสินค้า (Brand) ของผลิตภัณฑ์ของศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC)

3.3. ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา

วิทยาลัยศึกษาอุบลราชธานีใช้ระยะเวลาในการทดลองดำเนินการในปีการศึกษา 2567

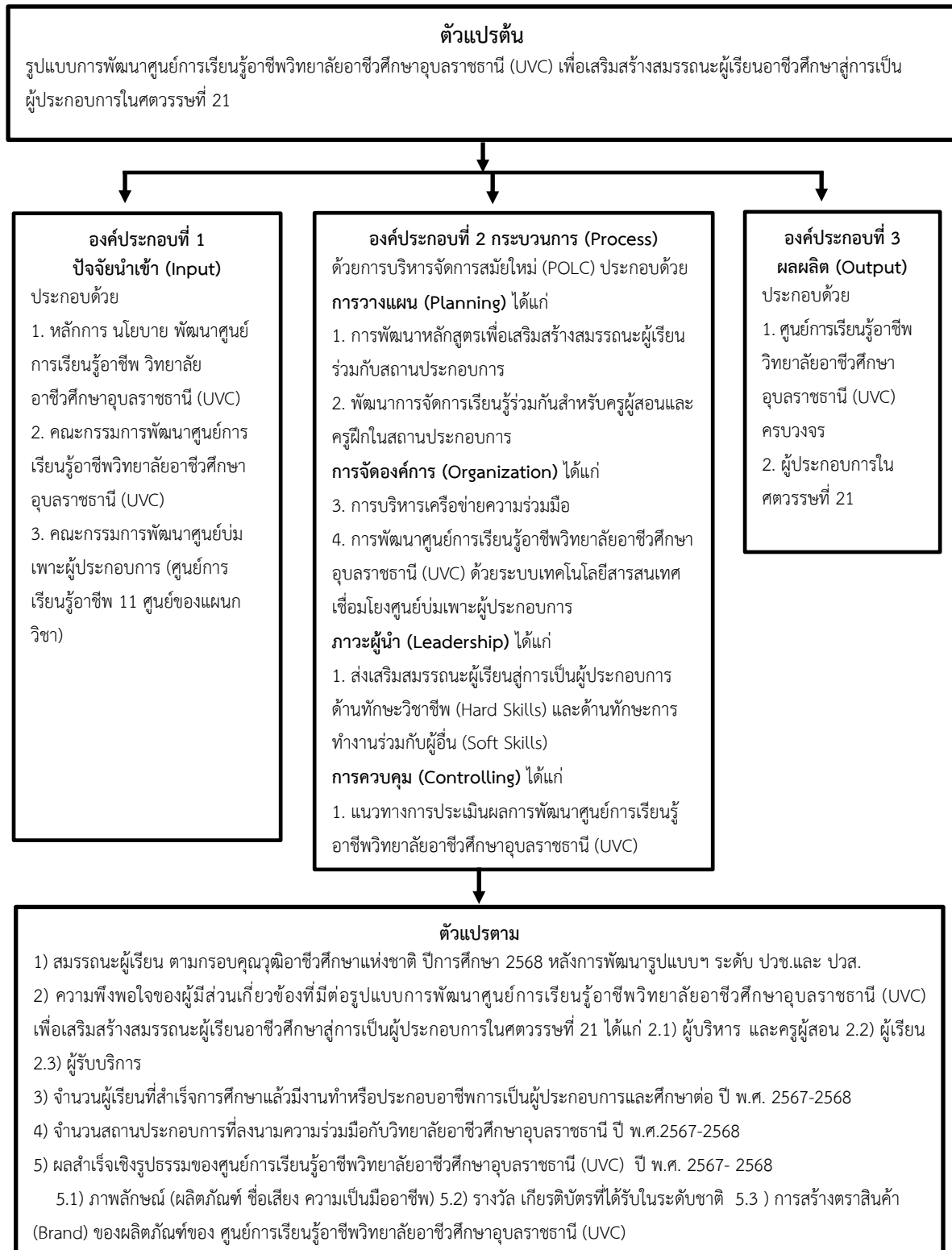
4. กรอบแนวคิดการวิจัย/แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ตามขั้นตอนและวิธีการอย่างเป็นระเบียบแบบแผน ดังกรอบแนวคิดที่แสดงดังภาพที่ 1

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

- 1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) 2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 3) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 4) นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปี 2567 – 2568 5) นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปี 2567-2568 6) การบริหารเชิงระบบ (Input Process Output: IPO) 7) สมรรถนะผู้เรียนด้านวิชาชีพ 8) ผู้ประกอบการ ในศตวรรษที่ 21 9) หลักการบริหารสมัยใหม่ (Planning Organizing Leading Controlling: POLC) 10) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ





ภาพที่ [1] กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2566 ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน (ไม่รวมผู้วิจัย) และครูวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี จำนวน 86 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 90 คน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง และแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพ โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน

ตอนที่ 2 สร้างรูปแบบ โดยการสนทนากลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้ของคู่มือการใช้รูปแบบ ด้วยแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ผู้ทรงคุณวุฒิได้มาโดยเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด

ตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบภายใต้ 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ ดังนี้ โครงการที่ 1-3 ผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน และสถานประกอบการ รวมทั้งสิ้น จำนวน 20 คน โครงการที่ 4 ผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน และสถานประกอบการ รวมทั้งสิ้น จำนวน 46 คน โครงการที่ 5 ผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน สถานประกอบการ และผู้เรียน รวมทั้งสิ้น จำนวน 127 คน โครงการที่ 6 ผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน และสถานประกอบการ รวมทั้งสิ้น จำนวน 46 คน โครงการที่ 7 ผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน และสถานประกอบการ รวมทั้งสิ้น จำนวน 30 คน โครงการที่ 8 ผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน สถานประกอบการ และผู้เรียน รวมทั้งสิ้น จำนวน 127 คน โครงการที่ 9-11 ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครูผู้สอน และสถานประกอบการ รวมทั้งสิ้น จำนวน 30 คน

ตอนที่ 4 ประเมินผลจากการใช้รูปแบบ ดังนี้ ฉบับที่ 31 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียน ด้านคุณธรรม จากแบบรายงาน งานทะเบียน จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ฉบับที่ 32 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียน ด้านความรู้ จากแบบรายงาน งานทะเบียน ฉบับที่ 33 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียน ด้านทักษะ จากแบบรายงาน งานทะเบียน ฉบับที่ 34 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียน ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ จากแบบรายงาน งานทะเบียน ฉบับที่ 35 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบ ผู้ให้ข้อมูล ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอน ฉบับที่ 36 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบ ผู้ให้ข้อมูล ผู้เรียน ฉบับที่ 37 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อการใช้รูปแบบ ผู้ให้ข้อมูล ผู้รับบริการ ฉบับที่ 38 แบบรายงานจำนวนผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาแล้วมีงานทำหรือประกอบอาชีพการเป็นผู้ประกอบการและศึกษาต่อ ผู้ให้ข้อมูล งานแนะแนวอาชีพและจัดหางาน ฉบับที่ 39 แบบรายงานจำนวนสถานประกอบการที่ลงนามความร่วมมือ ผู้ให้ข้อมูล งานความร่วมมือ ฉบับที่ 40 แบบ

รายงานผลสำเร็จเชิงรูปธรรมของศูนย์การเรียนรู้อาชีพ ผู้ให้ข้อมูล งานส่งเสริมผลผลิตการค้า และประกอบธุรกิจ

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

5.2.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน จำนวน 40 ฉบับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 แบบสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ฉบับที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพฯ ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ตอนที่ 2 พัฒนา (Development: D1) สร้างรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ สร้างรูปแบบเครื่องมือ ฉบับที่ 4 สังเคราะห์องค์ประกอบ ฉบับที่ 5 ยกร่างรูปแบบ ฉบับที่ 6 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ ฉบับที่ 7 ประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบ ฉบับที่ 8 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือ

ตอนที่ 3 วิจัย (Research: R2) ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 จำนวน 22 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29, แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการทั้ง 11 โครงการ ฉบับที่ 10,12,14,16,18, 20,22,24,26,28,30, แบบประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมโครงการทั้ง 11 โครงการ

ตอนที่ 4 พัฒนา (Development: D2) ประเมินผลการใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 จำนวน 10 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 31 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ฉบับที่ 32 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียนด้านความรู้ ฉบับที่ 33 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียนด้านทักษะ ฉบับที่ 34 แบบรายงานสมรรถนะผู้เรียนด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ฉบับที่ 35 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบ ฉบับที่ 36 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบ ฉบับที่ 37 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อการใช้รูปแบบ ฉบับที่ 38 แบบรายงานจำนวนผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาแล้วมีงานทำหรือประกอบอาชีพการเป็น

ผู้ประกอบการและศึกษาต่อ ฉบับที่ 39 แบบรายงานจำนวนสถานประกอบการที่ลงนามความร่วมมือ ฉบับที่ 40 แบบรายงานผลสำเร็จเชิงรูปธรรมของศูนย์การเรียนรู้อาชีพ

5.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดำเนินการดังนี้

1) เครื่องมือฉบับที่ 1 ฉบับที่ 3 ฉบับที่ 4 ฉบับที่ 5 เป็นแบบวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือด้วยตนเอง

2) แบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ จำนวน 26 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 2 ฉบับที่ 9-30, ฉบับที่ 35,36,37 ทำการศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามแต่ละฉบับให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหา หาค่าความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาเรื่องข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 พบว่า ทุกรายการมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์ จำนวน 30 คน ซึ่งมีบริบทใกล้เคียง นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า 0.70 ทุกฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.975 ฉบับที่ 9 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.935 ฉบับที่ 10 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.928 ฉบับที่ 11 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.885 ฉบับที่ 12 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.939 ฉบับที่ 13 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.841 ฉบับที่ 14 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.838 ฉบับที่ 15 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.837 ฉบับที่ 16 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.768 ฉบับที่ 17 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.805 ฉบับที่ 18 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.749 ฉบับที่ 19 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.781 ฉบับที่ 20 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.794 ฉบับที่ 21 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.897 ฉบับที่ 22 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.881 ฉบับที่ 23 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.822 ฉบับที่ 24 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.898 ฉบับที่ 25 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.894 ฉบับที่ 26 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.847 ฉบับที่ 27 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.908 ฉบับที่ 28 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.880 ฉบับที่ 29 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.926 ฉบับที่ 30 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.920 ฉบับที่ 35 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.954 ฉบับที่ 36 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.876 ฉบับที่ 37 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.925

3) เครื่องมือจำนวน 7 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 31-34 และ ฉบับที่ 38-40 เป็นแบบรายงานข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสร้างเป็นผู้สร้างเครื่องมือด้วยตนเอง

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทุกฉบับได้รับคินครบ สำหรับการบันทึกข้อมูลสนทนากลุ่มผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจดบันทึกข้อมูลของผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเอง

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลจากการเสนอแนะ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาตามประเด็นที่เกี่ยวข้อง

1) สอบถามเกี่ยวกับสภาพการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบบลิเคิร์ต (Likert' Scale Type) ซึ่งมีความหมาย

5 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลความหมาย โดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3) ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลความหมาย โดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลความหมาย โดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. ผลการวิจัย

6.1 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. สภาพปัญหาการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ภาพรวมประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ โดยรวมและรายด้านดังตารางที่ 1

ตารางที่ [1] สรุปค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติและองค์ประกอบสภาพปัญหาการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 โดยภาพรวม ($n = 90$)

องค์ประกอบที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1	ปัจจัยนำเข้า (Input)	3.46	0.38	ปานกลาง
2	กระบวนการ (Process)	3.45	0.40	ปานกลาง
3	ผลผลิต (Output)	3.39	0.41	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม		3.43	0.39	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพปัญหาการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.43$, $S.D.=0.39$) และผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ได้ 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ

2. รูปแบบที่สร้างขึ้นมี 3 องค์ประกอบ 11 โครงการได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า 1) หลักการ นโยบาย พัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) 2) คณะกรรมการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) 3) คณะกรรมการพัฒนาศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ (ศูนย์การเรียนรู้อาชีพ 11 ศูนย์ของแผนกวิชา) องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ ด้วยการบริหารจัดการสมัยใหม่ (POLC) ประกอบด้วย การวางแผน ได้แก่ 4) การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนร่วมกับสถานประกอบการ 5) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

สำหรับครูผู้สอนและครูฝึกในสถานประกอบการ การจัดองค์การ ได้แก่ 6) การบริหารเครือข่ายความร่วมมือ 7) การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมโยงศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ ภาวะผู้นำ ได้แก่ 8) ส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการด้านทักษะวิชาชีพ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การควบคุม ได้แก่ 9) แนวทางการประเมินผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต ประกอบด้วย 710 ศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) ครบวงจร 11) ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 พบว่า ความพึงพอใจและความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่ภายใต้การทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ในภาพรวม มีความพึงพอใจ และความรู้ความเข้าใจ อยู่ในระดับมากที่สุด

4. ผลการประเมินใช้รูปแบบ 4.1) ผู้เรียน จำนวน 826 คน ผ่านการประเมินสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษาของตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ด้านความรู้ ด้านทักษะด้านการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์พบว่า สรุปภาพรวม คิดเป็นร้อยละ 90.05 4.2) ความพึงพอใจของผู้บริหาร และครูผู้สอนที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด 4.3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด 4.4) ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด 4.5) จำนวนความร่วมมือของสถานประกอบการหลังการใช้รูปแบบ เพิ่มขึ้นจำนวน 30 แห่ง 4.6) ผลสำเร็จเชิงรูปธรรมของศูนย์การเรียนรู้อาชีว 4.6.1) ภาพลักษณ์ (ผลิตภัณฑ์ ชื่อเสียงความเป็นมืออาชีพ) พบว่าหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่มารับบริการ จำนวน 35 แห่ง ให้ความไว้วางใจในการใช้บริการศูนย์การเรียนรู้อาชีว 4.6.2) รางวัลเชิดชูเกียรติจากสมาคมผู้สื่อข่าวและหน่วยงานราชการในจังหวัดอุบลราชธานี รายการ Five Focus ชื่อง่ ททบ. 5 รายการตลาดไม่วาย By ทิวีสาน ชื่อง่ NBT 4.6.3) การสร้างตราสินค้า (Brand) ของผลิตภัณฑ์จากศูนย์การเรียนรู้อาชีว จำนวน 11 ตราสินค้า (Brand) 4.6.4) จำนวนผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 98 คน ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จำนวน 70 คน เป็นผู้ประกอบการหรือประกอบอาชีพอิสระ จำนวน 28 คน คิดเป็น ร้อยละ 100

7. อภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 มีประเด็นที่นำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

1.1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 โดยภาพรวม การปฏิบัติมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ผู้บริหารและครูยังไม่เข้าใจและยังไม่เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีวเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการ สอดคล้องกับงานวิจัย ของจิตโสมนัส ชัยวงษ์ (2563) ได้ศึกษารูปแบบการบริหารศูนย์การเรียนรู้เพื่อการค้า (Trade Learning Center: TLC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนเป็นผู้ประกอบการ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า สภาพการบริหารศูนย์เรียนรู้เพื่อการค้า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

1.2 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ใน 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาอาชีวศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567-2568 ผลิตและพัฒนากำลังคนสายอาชีพให้เป็นกำลังคนที่มีคุณภาพและสมรรถนะสูง ตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ เสริมสร้างและขยายภาคีเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการระดมทรัพยากร และยกระดับคุณภาพการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะสูงขึ้น และพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้และการบริหารจัดการด้วยระบบเทคโนโลยีดิจิทัล ของวรวัต กิตติวงศ์ (2566) ได้ศึกษารูปแบบการบริหารศูนย์การเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคเหนือ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบและแนวทางการบริหารศูนย์การเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคเหนือ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 2) หลักการของรูปแบบ 3) ปัจจัยนำเข้า 4) กระบวนการบริหาร 5) ผลลัพธ์ 6) แนวทางการประเมิน

2. ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 พบว่า รูปแบบที่สร้างขึ้นมี 3 องค์ประกอบ 11 โครงการ ผ่านการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีวเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 โดยการมีส่วนร่วมของสถานประกอบการ การเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนได้ดำเนินการตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ด้านความรู้ ด้านทักษะปฏิบัติ ทักษะการคิด ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้

และความรับผิดชอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) และตามแนวคิดของตามแนวคิดของแมคเคลแลนด์ (McClelland) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถนะมี 5 ส่วนคือ 1) ความรู้ คือ ความรู้เฉพาะในเรื่องที่ต้องรู้เป็นสาระสำคัญสำหรับวิชาชีพ เช่น ความรู้ด้านเครื่องยนต์ เป็นต้น 2) ทักษะ (Skills) คือสิ่งที่ต้องการให้ทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) คือเจตคติค่านิยม 4) บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) คือสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น และ 5) แรงจูงใจ/เจตคติ (Motives/Attitude) คือพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมายหรือมุ่งสู่ความสำเร็จ และสอดคล้องกับสำนักมาตรฐานอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2562) ที่ได้กำหนดสมรรถนะของหลักสูตรวิชาชีพ โดยสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหลักจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรซึ่งจะต้องมีความรู้ด้านสมรรถนะวิชาชีพ สมรรถนะการปฏิบัติงาน และสมรรถนะด้านการจัดการ ซึ่งครอบคลุมทั้งทักษะทางเทคนิคความสามารถในการทำงานในสถานการณ์จริงและทักษะที่จำเป็นต่อการเป็น สอดคล้องกับณัฐพล ประดิษฐ์ผลเลิศ (2560) กล่าวว่า องค์ประกอบของความเป็นผู้ประกอบการใหม่ (Start-Up) มี 5 ตัวแปรย่อยทางด้านศักยภาพการดำเนินธุรกิจ คือ มุ่งมั่นในความสำเร็จ ทำงานเชิงรุก จริยธรรมในการดำเนินงาน เผชิญหน้ากับความเสี่ยง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องไม่มีอิทธิพลต่อการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันโดยมีทฤษฎีสันับสนุนเหตุผลสำคัญที่ผู้ประกอบการจะต้องทำความเข้าใจและดำเนินการอย่างถูกวิธี

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมภายใต้โครงการทดลองรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมในการดำเนินการตามโครงการทดลองใช้รูปแบบ ซึ่งแต่ละโครงการดำเนินการครอบคลุมวิธีการแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ เป็นโครงการที่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วม โดยเฉพาะสถานประกอบการที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตโสมนัส ชัยวงษ์ (2563) ได้ศึกษารูปแบบการบริหารศูนย์การเรียนรู้เพื่อการค้า (Trade Learning Center: TLC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนเป็นผู้ประกอบการ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจ ของผู้ร่วมกิจกรรมภายใต้โครงการทดลอง ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ จินดาแจ้ง (2562) ได้ศึกษารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนกลุ่มอาชีพอาหารและโภชนาการ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเพื่อการเป็นผู้ประกอบการโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน วิทยาลัยสารพัดช่างอุทัยธานี ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการทดลองใช้รูปแบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการศึกษาความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้าร่วม

กิจกรรมภายใต้โครงการทดลองรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า โครงการที่ใช้ทดลองรูปแบบที่พัฒนาขึ้นทั้ง 11 โครงการ เป็นโครงการที่ครอบคลุมและสอดคล้องกับองค์ประกอบของรูปแบบ ซึ่งเน้นการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ จินดาแจ้ง (2562) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียน กลุ่มอาชีพอาหารและโภชนาการ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเพื่อการเป็นผู้ประกอบการโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน วิทยาลัยสารพัดช่างอุทัยธานี ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ความเข้าใจ ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการทดลองใช้รูปแบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

4. ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 4.1) ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์สมรรถนะผู้เรียน ตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 สรุปภาพรวมจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเข้ารับการประเมิน จำนวน 826 คน ผ่านการประเมินในภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบของรูปแบบและโครงการสำหรับการใช้รูปแบบหรือทดลองใช้รูปแบบมีความเหมาะสม มีขั้นตอนกระบวนการพัฒนารูปแบบอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียน การสร้างรูปแบบ การนำรูปแบบไปทดลองใช้ และการประเมินผลการใช้รูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สตรีกแลนด์ (Strickland, 2006) ที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบไว้ว่า ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการอย่างเป็นระบบมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปทดลองใช้ และการประเมินผล ซึ่งเรียกว่า DDIE Model และสอดคล้องกับ เมียนสัน และคีตอวรี (Meason and Kheduorri, 1995) ที่ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบประกอบด้วย 1) รวบรวมปัญหา 2) สร้างรูปแบบ 3) ทดสอบรูปแบบ 4) การนำรูปแบบไปใช้ และ 5) การปรับปรุงรูปแบบ 4.2) ผลการศึกษาคำพึงพอใจของผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้รับบริการที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีววิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี (UVC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนอาชีวศึกษาสู่การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของจูลี ทัพวงษ์ ปวีริศาจรดล และนภภรณ์ ธัญญา (2567) ได้ศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการของวิทยาลัยเทคนิคบางแสน พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ ภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัย ของทวีวัฒน์ รื่นรวย (2565) ได้ศึกษากลยุทธ์การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อเพิ่มคุณภาพผู้เรียน ตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรส่งเสริมให้สถานศึกษาที่มีศักยภาพและความพร้อมที่จะดำเนินการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้อาชีพ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ และด้านสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งเป็นทักษะความสามารถเฉพาะทางในแต่ละสาขาวิชาชีพ

2) การนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ ควรจัดให้มีการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการโดยใช้สถานประกอบการเป็นฐาน ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

9. บรรณานุกรม

- จิตโสมนัส ชัยวงษ์. (2563). รูปแบบการบริหารศูนย์การเรียนรู้เพื่อการค้า (Trade Learning Center: TCL) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนเป็นผู้ประกอบการ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา. งานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา.
- จรี ทพวงษ์ ปวีศาจรตล และนภาพรณ ธิญญา. (2567). รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการ ของวิทยาลัยเทคนิคบางแสน. วารสารพุทธจิตวิทยา, 9(1): 37-50.
- ชุมพล คำเทียน และ พิษญาภา ยืนยาว. (2563). สมรรถนะครูผู้สอนอาชีวศึกษาด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ ในยุค 4.0. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. ครั้งที่ 12 (9-10 กรกฎาคม 2563): 2837-2845.
- ณัฐพล ประดิษฐ์ผลเลิศ. (2560). Start Up คิดให้ดังทำให้รวย. กรุงเทพฯ: โม่เมนตัม.
- ทวีวัฒน์ รื่นรอย. (2565). กลยุทธ์การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อเพิ่มคุณภาพผู้เรียน ตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย. วารสารวิชาการ T-VET Journal สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3, 6(11), 122-136.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580). เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก หน้า 1-74. ประกาศใช้ 13 ตุลาคม 2561.

- วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี. (2566). รายงานการประเมินตนเอง ประจำปีการศึกษา 2565 (Self-Assessment Report: SAR). แผนงานและความร่วมมือ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ. (2562). หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุชาติ จินดาแจ้ง. 2562. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียน กลุ่มอาชีพอาหารและโภชนาการ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นเพื่อการเป็นผู้ประกอบการโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน วิทยาลัยสารพัดช่างอุทัยธานี. งานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ วิทยาลัยสารพัดช่างอุทัยธานี
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 28(1), 1-14.
- Meason, Michael H. and Khedouri, Franklin. (1985). *Management: Individual and Organizational Effectiveness*. New York: Harper & Row.

อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า
ออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชั่นซี ในจังหวัดยโสธร
The Influence of Factors Affecting the Acceptance of Conversational
Artificial Intelligence on Online Purchase Decisions among Generation Z
Consumers in Yasothon Province

อานนท์ พัสตร¹ ยุพรัตน์ พัสตร² เข้มชาติ พงษ์พาน³ ก้องกุล กุลแก้ว⁴ และจักรกฤษ ศรีวิเศษ⁵

สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคยโสธร สถาบันอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4¹²³⁴⁵

arnonpussadorn@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้ต่อการปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา 2) ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชั่นซี ในจังหวัดยโสธร เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้การออกแบบการวิจัยการวิจัยเชิงทำนายภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชั่นซีที่มีประสบการณ์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาและอาศัยอยู่ในจังหวัดยโสธร จำนวน 400 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจงร่วมกับแบบอาศัยความสะดวก เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม ที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับอยู่ที่ 0.88 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านการรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.28$) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือการรับรู้ประโยชน์ และประสบการณ์การใช้ AI ส่วนการรับรู้ถึงความเสี่ยงมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.24$) และ 2) ปัจจัยด้านปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาทั้ง 4 มิติ สามารถร่วมกันพยากรณ์การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 39 ทั้งนี้ การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI มีอิทธิพลเชิงบวกสูงที่สุด ($\beta = 0.33$) รองลงมาคือ การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI ($\beta = 0.32$) และประสบการณ์การใช้ AI ($\beta = 0.20$) ในขณะที่การรับรู้ถึงความเสี่ยงมีอิทธิพลเชิงลบต่อการตัดสินใจซื้อ ($\beta = -0.19$) อย่างมีนัยสำคัญ

องค์ความรู้จากการวิจัยช่วยขยายการประยุกต์ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในบริบทปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา และเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการและร้านค้าออนไลน์ในการยกระดับ

ธรรมาภิบาลข้อมูล การควบคุมภายใน และความปลอดภัยในการชำระเงิน เพื่อลดความเสี่ยงและสร้างความคุ้มค่าในการรักษาลูกค้าดิจิทัลในระยะยาว

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา, การยอมรับเทคโนโลยี, การตัดสินใจซื้อออนไลน์, เจเนอเรชันซี

Abstract

This study aimed to 1) examine the level of perceptions toward conversational artificial intelligence (AI) technology acceptance factors; and 2) investigate the influence of conversational AI technology acceptance factors on online purchase decisions among Generation C consumers in Yasothon Province, Thailand. This quantitative study employed a cross-sectional predictive research design. The sample consisted of 400 Generation C consumers residing in Yasothon Province who had experience using conversational AI. Participants were selected using purposive and convenience sampling. Data were collected using a questionnaire with an Index of Item-Objective Congruence (IOC) ranging from 0.67 to 1.00 and an overall reliability coefficient of 0.88. Data were analyzed using descriptive statistics and multiple linear regression analysis.

The findings revealed that the overall perception of conversational AI technology acceptance factors was at a high level. Perceived ease of use had the highest mean score ($\bar{X} = 4.28$), very high level), followed by perceived usefulness and AI experience, while perceived risk had the lowest mean score ($\bar{X} = 3.24$), moderate level). The four factors jointly significantly predicted online purchase decisions at the 0.05 significance level, explaining 39% of the variance. Perceived usefulness had the strongest positive influence ($\beta = 0.33$), followed by perceived ease of use ($\beta = 0.32$) and AI experience ($\beta = 0.20$). In contrast, perceived risk had a significant negative influence on online purchase decisions ($\beta = -0.19$).

The findings extend the application of the Technology Acceptance Model to the context of conversational AI and provide practical guidance for online businesses in strengthening data governance, internal controls, and payment security to reduce risks and support long-term digital customer retention.

Keywords: Conversational AI, Technology Acceptance, Online Purchasing Decision, Generation Z

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2568) รายงานว่า ไตรมาสที่ 3 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 60.90 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 91.90 ของประชากร ส่งผลให้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สอดคล้องกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ (2568) ที่รายงานว่าแคมเปญการค้าออนไลน์สร้างยอดขายรวมกว่า 727 ล้านบาท และมียอดการมองเห็นกว่า 37 ล้านครั้ง สะท้อนถึงศักยภาพและการแข่งขันที่สูงขึ้นของตลาดออนไลน์ ทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขัน

ปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา เช่น แชทบอตอัจฉริยะ (AI Chatbot) จึงมีบทบาทสำคัญต่อการค้าออนไลน์ โดยสามารถให้ข้อมูลสินค้า ได้ตอบ และสนับสนุนการขายได้ตลอด 24 ชั่วโมง สอดคล้องกับแนวคิดของ McLuhan et al. (1987) ที่ชี้ว่าความต้องการสื่อสารโดยก้าวข้ามข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เป็นแรงขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยี โดยเฉพาะผู้บริโภคนเจนเอเรชั่นซี อายุ 15–24 ปี ซึ่งมีอัตราการใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 99.20 และใช้งานผ่านสมาร์ตโฟนร้อยละ 99.90 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2568) จึงเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีและให้ความสำคัญกับความรวดเร็ว ความสะดวก และประสบการณ์เฉพาะบุคคลอย่างไรก็ตาม อิทธิพลของปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาต่อการตัดสินใจซื้อขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ได้แก่ ประสิทธิภาพการใช้ AI การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI และการรับรู้ความเสี่ยง แม้เทคโนโลยีดังกล่าวจะขยายตัวในระดับประเทศ แต่การศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผู้บริโภคนเจนเอเรชั่นซีในจังหวัดยโสธร ซึ่งเป็นจังหวัดรองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ยังมีจำกัด งานวิจัยนี้จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างการวิจัย 3 ด้าน ได้แก่ ช่องว่างเชิงบริบท โดยศึกษาพื้นที่จังหวัดยโสธร ช่องว่างเชิงทฤษฎีโดยบูรณาการการรับรู้ความเสี่ยงเข้ากับแบบจำลอง TAM และช่องว่างเชิงวิธีวิจัย โดยนำประสบการณ์การใช้ AI มาร่วมพิจารณาการเปิดรับเทคโนโลยีของผู้บริโภค

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาอิทธิพลของปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาที่มีต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคนเจนเอเรชั่นซีในจังหวัดยโสธร โดยพิจารณาปัจจัยทั้ง 4 ด้านดังกล่าว ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการออนไลน์และร้านค้าขนาดย่อมในการวางกลยุทธ์และพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค อันนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพทางการค้าและการเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ต่อปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาของผู้บริโภคนเจนเอเรชั่นซี ในจังหวัดยโสธร

2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชั่นซี ในจังหวัดยโสธร

3. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัยประกอบด้วย ประสบการณ์การใช้ AI (H1) การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI (H2) และการรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI (H3) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเอเรชั่นซีในจังหวัดยโสธร ขณะที่การรับรู้ความเสี่ยง (H4) มีอิทธิพลเชิงลบต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา (Conversational AI) ในธุรกิจดิจิทัล

ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาในรูปแบบแชทบอตอัจฉริยะเป็นนวัตกรรมสำคัญที่เปลี่ยนแปลงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการกับผู้บริโภคในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดย Huang & Rust (2018) อธิบายว่าเป็นเทคโนโลยีที่ผสานการประมวลผลและการเรียนรู้ของเครื่อง ทำให้สามารถเข้าใจ ตีความ และตอบสนองผู้ใช้ด้วยภาษาธรรมชาติแบบเรียลไทม์ จากระบบตอบกลับตามกฎเกณฑ์เดิม พัฒนาเป็นแชทบอตที่สามารถจดจำข้อมูล คาดการณ์พฤติกรรม และนำเสนอคำแนะนำเฉพาะบุคคลตลอด 24 ชั่วโมง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจออนไลน์ การวิจัยนี้พิจารณา ประสบการณ์การใช้ AI (AI Experience) ซึ่งหมายถึงความคุ้นเคย ความถี่ และคุณภาพของการปฏิสัมพันธ์กับแชทบอตในอดีต (André et al., 2018; Venkatesh & Bala, 2008) โดยประสบการณ์ดังกล่าวช่วยลดความกังวลและเสริมความเชื่อมั่นต่อระบบ แม้ในแบบจำลอง TAM ประสบการณ์มักเป็นตัวแปรภายนอกที่ส่งผลทางอ้อมผ่านการรับรู้ประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน แต่การวิจัยนี้นำมาทดสอบเป็น อิทธิพลเชิงพยากรณ์โดยตรง ร่วมกับปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีและการรับรู้ความเสี่ยง เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเอเรชั่นซีในจังหวัดยโสธร

4.2 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) พัฒนาโดย Davis (1989) จากทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล เพื่ออธิบายและพยากรณ์การยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยี โดยมีปัจจัยสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นของผู้บริโภคว่า AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ความสะดวก ความรวดเร็ว และลดเวลาในการซื้อสินค้าออนไลน์ เช่น การค้นหาและเปรียบเทียบข้อมูลสินค้า การแนะนำราคาและโปรโมชั่น และการลดขั้นตอนการสั่งซื้อ 2) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) หมายถึง ระดับการรับรู้ว่าการใช้งาน AI ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน และไม่ต้องใช้ความพยายามมาก โดยพิจารณาจากความสะดวกในการโต้ตอบ ความสามารถในการเข้าใจภาษาธรรมชาติ และความง่ายของระบบสนทนา

งานวิจัยของ ปิยะนุช เนรมิตพานิชย์ (2567) สนับสนุนว่า PU และ PEOU เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับและการใช้บริการดิจิทัล ทั้งนี้ งานวิจัยนี้ประยุกต์ TAM ให้เหมาะกับบริบท AI แบบสนทนา โดยเพิ่ม ประสิทธิภาพการใช้ AI เป็นปัจจัยพยากรณ์ร่วมกับ PU และ PEOU เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ด้วยการถดถอยพหุคูณ

4.3 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Risk)

การอธิบายการยอมรับนวัตกรรมดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการชำระเงินและข้อมูลส่วนบุคคล หากพิจารณาเฉพาะปัจจัยเชิงบวกตาม TAM อาจไม่ครอบคลุมพฤติกรรมผู้บริโภค ผู้วิจัยจึงบูรณาการการรับรู้ความเสี่ยง เป็นตัวแปรพยากรณ์ โดยอ้างอิงแนวคิดของ Jacoby and Kaplan (1972) ซึ่งหมายถึงระดับความไม่แน่นอนหรือผลลัพธ์เชิงลบที่ผู้บริโภคคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจซื้อ ในบริบทการใช้ AI แบบสนทนา การรับรู้ความเสี่ยงประกอบด้วย 2 มิติ ได้แก่ 1) ความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล หมายถึง ความกังวลเกี่ยวกับการจัดเก็บ การรักษา และการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น ข้อมูลบัญชีธนาคารและประวัติการสนทนาโดยไม่ได้รับอนุญาต 2) ความเสี่ยงด้านการทำหน้าที่ของระบบ หมายถึง ความกังวลว่าระบบ AI อาจทำงานผิดพลาดหรือประมาทผลคลาดเคลื่อน เช่น ข้อมูลสินค้า ราคา หรือธุรกรรมไม่ถูกต้อง รวมถึงระบบหยุดชะงักระหว่างการชำระเงิน การรับรู้ความเสี่ยงเป็นอุปสรรคทางจิตวิทยาที่อาจส่งผลเชิงลบต่อความตั้งใจและการตัดสินใจซื้อ โดยความเสี่ยงที่สูงขึ้นอาจลดความเชื่อมั่นและนำไปสู่การหลีกเลี่ยงธุรกรรม ดังนั้น การศึกษาประเด็นดังกล่าวในจังหวัดยโสธรจึงช่วยสะท้อนปัจจัยด้านความกังวลของผู้บริโภคต่อการใช้ AI ในการซื้อสินค้าออนไลน์

4.4 พฤติกรรมและการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี

ผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี (Gen Z) หมายถึง ผู้ที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2540–2555 หรือมีอายุ 14–29 ปีในช่วงการวิจัย โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2568) ระบุว่าเป็นกลุ่มที่มีอัตราการเข้าถึงและใช้อินเทอร์เน็ตสูงที่สุดในประเทศไทย และใช้สมาร์ทโฟนเป็นอุปกรณ์หลักในการเชื่อมต่อ จึงมีความคุ้นเคยและเปิดรับเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างรวดเร็ว การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของ Gen Z ภายใต้บริบท Conversational Commerce ตามแนวคิด Kotler & Keller (2016) มีลักษณะสำคัญ ได้แก่ 1) ความคาดหวังต่อการตอบสนองทันที ต้องการข้อมูลและการโต้ตอบที่รวดเร็วแบบเรียลไทม์ โดยความล่าช้าอาจลดความสนใจและนำไปสู่การเปลี่ยนผู้ให้บริการ 2) ความต้องการประสบการณ์ส่วนบุคคลและอิสระ ต้องการคำแนะนำสินค้าที่สอดคล้องกับความสนใจและพฤติกรรมเดิม โดยไม่รู้สึกรบกวนกีดกันจากการขาย และ 3) ความสำคัญของฟังก์ชันช่วยเหลือก่อนทำธุรกรรม ให้ความสำคัญกับเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวก เช่น การคำนวณราคาและค่าจัดส่ง การจัดการตะกร้าสินค้า และการชำระเงินผ่านระบบแชต อย่างราบรื่น

ดังนั้น การบูรณาการ TAM การรับรู้ความเสี่ยง และประสบการณ์การใช้ AI เป็นแบบจำลองเชิงพยากรณ์ จึงช่วยอธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภค Gen Z ในจังหวัดยโสธรได้อย่างครอบคลุม

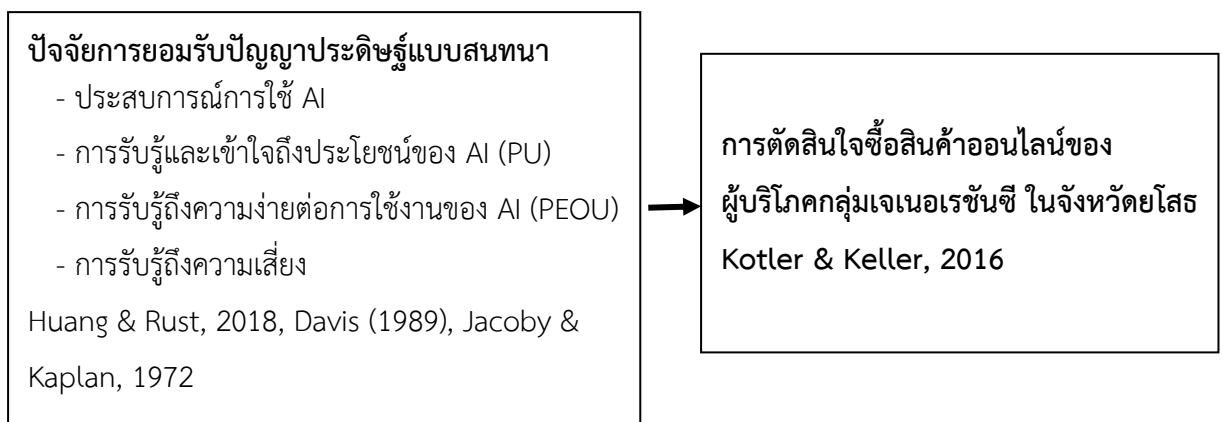
4.5 บริบทด้านเศรษฐกิจดิจิทัลของจังหวัดยโสธร

จังหวัดยโสธรตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง แม้ในอดีตโครงสร้างเศรษฐกิจหลักจะพึ่งพาภาคเกษตรกรรมเป็นหลัก แต่จากการขับเคลื่อนนโยบายเศรษฐกิจดิจิทัลระดับประเทศ ส่งผลให้โครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมในพื้นที่พัฒนาขึ้นอย่างก้าวกระโดด ผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซีในจังหวัดยโสธรสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านสมาร์ตโฟนได้ในระดับที่ใกล้เคียงกับส่วนกลาง

อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญในปัจจุบันคือ ความเหลื่อมล้ำและข้อจำกัดของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระดับท้องถิ่น ผู้ประกอบการออนไลน์และร้านค้าขนาดย่อมในจังหวัดยโสธรจำนวนมากยังขาดองค์ความรู้และงบประมาณในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาที่ซับซ้อน ในขณะที่ผู้บริโภค Gen Z ในพื้นที่มีความคาดหวังในตัวเทคโนโลยีสูงเทียบเท่ามาตรฐานสากล การศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ในบริบทพื้นที่เฉพาะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อลดช่องว่างและพัฒนาศักยภาพการแข่งขันทางการค้าของท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

4.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดเพื่อทดสอบอิทธิพลเชิงพยากรณ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรตาม โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ของ Davis (1989) ร่วมกับแนวคิดการรับรู้ความเสี่ยงของ Jacoby and Kaplan (1972) และแนวคิดพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อของ Kotler and Keller (2016) พร้อมทั้งเพิ่ม ประสบการณ์การใช้ AI เป็นตัวแปรพยากรณ์ เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลร่วมกันต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ โดยมีรายละเอียดของตัวแปรในกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพที่ 1 : กรอบแนวคิดการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง "อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี ในจังหวัดยโสธร" ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ 3 ด้านหลัก ดังต่อไปนี้

5.1 ขอบเขตด้านตัวแปร

ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาตามกรอบแนวคิดการวิจัย ซึ่งบูรณาการร่วมกันระหว่างทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) แนวคิดการรับรู้ความเสี่ยง และแนวคิดลำดับขั้นการตัดสินใจซื้อ โดยมีรายละเอียดของตัวแปรดังนี้

5.1.1 ตัวแปรพยากรณ์ คือ ปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา จำแนกออกเป็น 4 มิติ ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพการใช้ AI ระดับความคุ้นเคย ความถี่ และคุณภาพของการสัมผัสปฏิสัมพันธ์ร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาในการค้นหาหรือสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ในอดีต 2) การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI ระดับความเชื่อมั่นว่าปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพความสะดวกรวดเร็ว ความคุ้มค่าและลดระยะเวลาในขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ 3) การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI ระดับการรับรู้ว่าจะระบบไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน เรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ที่ราบรื่นเป็นธรรมชาติ และ 4) การรับรู้ถึงความเสี่ยง ระดับความกังวลใจต่อความไม่แน่นอนเชิงลบที่อาจเกิดขึ้น เช่น ความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยของข้อมูลธุรกรรม (PDPA) หรือความผิดพลาดเชิงหน้าที่ของระบบสนทนา

5.1.2 ตัวแปรตาม คือ การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี ในจังหวัดยโสธร ซึ่งได้รับการนิยามขอบเขตอย่างเฉพาะเจาะจงว่า หมายถึง พฤติกรรมในขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการตัดสินใจซื้อผ่านระบบดิจิทัล ภายหลังจากการโต้ตอบหรือได้รับคำแนะนำสนับสนุนจากระบบปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา

5.2 ขอบเขตด้านสถานที่ ประชากร และเวลา

5.2.1 ขอบเขตด้านสถานที่และประชากร ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี (Generation Z) ที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2540–2555 (อายุ 14–29 ปี) พานักอาศัย ศึกษา หรือทำงานอยู่ในจังหวัดยโสธร และมีประสบการณ์ใช้งานหรือปฏิสัมพันธ์กับระบบปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาของร้านค้าออนไลน์อย่างน้อย 1 ครั้งในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา

5.2.2 ขอบเขตกลุ่มตัวอย่าง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 โดยใช้สูตรของ Cochran (1977) กรณีไม่ทราบขนาดประชากร ได้ขนาดขั้นต่ำ 385 ราย ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ราย และตรวจสอบกำลังการทดสอบสำหรับการถดถอยพหุคูณ โดยกำหนดขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.15 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และตัวแปรพยากรณ์ 4 ตัวแปร พบว่ามีกำลังการทดสอบมากกว่า 0.99 ซึ่งเพียงพอต่อการวิเคราะห์ทางสถิติเนื่องจากประชากรครอบคลุม Gen Z ตอนต้นที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี ผู้วิจัยจึงกำหนดมาตรการพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมการวิจัย โดยจัดทำคำชี้แจงและขอความยินยอมจากผู้เข้าร่วมกับผู้ปกครองก่อนตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ ข้อมูลจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมทางสถิติเท่านั้น

5.2.3 ขอบเขตด้านเวลา ดำเนินการทบทวนวรรณกรรม พัฒนาเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ระหว่างเดือน มกราคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2569

6. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยเลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

6.1 การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทำนายแบบภาคตัดขวาง โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อทดสอบอิทธิพลของตัวแปรพยากรณ์ ทั้งนี้ การแปลผลมุ่งรายงานอิทธิพลเชิงพยากรณ์ทางสถิติและความสัมพันธ์เชิงทำนายระหว่างตัวแปร โดยไม่สรุปความเป็นเหตุเป็นผลโดยตรง

6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

6.2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซีที่มีคุณสมบัติตามขอบเขตที่กำหนดในข้อ 5.2.1 เนื่องจากไม่มีข้อมูลจำนวนประชากรที่มีคุณลักษณะดังกล่าวอย่างเป็นทางการ จึงถือเป็นประชากรที่ไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน

6.2.2 กลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Cochran (1977) ได้ขั้นต่ำ 385 ราย และกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ราย เพื่อรองรับแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ ทั้งนี้ ผลการตรวจสอบกำลังการทดสอบสำหรับการถดถอยพหุคูณที่มีตัวแปรพยากรณ์ 4 ตัวแปร ขนาดอิทธิพล 0.15 และระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่ามีกำลังการทดสอบมากกว่า 0.99 สูงกว่าเกณฑ์ 0.80 จึงถือว่ามีความเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ

6.2.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น โดยผสมผสานการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก ดังนี้

6.2.3.1 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผู้วิจัยใช้คำถามคัดกรอง 3 ข้อในส่วนต้นของแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อคัดเลือกผู้ตอบตามเกณฑ์ด้านอายุ พื้นที่พำนักอาศัยหรือศึกษา/ทำงานในจังหวัดยโสธร และประสบการณ์ใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาของร้านค้าออนไลน์ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา หากไม่ผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ระบบจะยุติการตอบแบบสอบถามโดยอัตโนมัติ

6.2.3.2 การสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ รวม 400 ราย แบ่งเป็น 1) ช่องทางออนไลน์ 300 ราย (ร้อยละ 75) เผยแพร่แบบสอบถามผ่านกลุ่มสังคมออนไลน์และแพลตฟอร์มคอมมูนิตี้นี้ของคนรุ่นใหม่ รวมถึงกลุ่มซื้อขายสินค้าท้องถิ่นในจังหวัดยโสธร เช่น Facebook Groups, LINE OpenChat และ Instagram และ 2) ช่องทางออฟไลน์ 100 ราย (ร้อยละ 25) โดยจัดจุดประชาสัมพันธ์และ QR Code สำหรับตอบแบบสอบถาม ณ แหล่งเศรษฐกิจและห้างสรรพสินค้าในเขตเมืองยโสธร เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงกลุ่ม Gen Z ที่อยู่นอกเครือข่ายสถานศึกษาของผู้วิจัย

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ

6.3.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ที่พัฒนามาจากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้ ส่วนที่ 1 คำถามคัดกรอง 3 ข้อ และข้อมูล

ประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ และระดับการศึกษา โดยเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ ส่วนที่ 2 แบบวัดตัวแปรพหุคูณ ได้แก่ ปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา 4 มิติ รวม 12 ข้อ ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพการใช้ AI 2) การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI 3) การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI และ 4) การรับรู้ความเสี่ยง ส่วนที่ 3 แบบวัดตัวแปรตาม (การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอชซี ในจังหวัดยโสธร) จำนวน 3 ข้อคำถาม ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ ข้อคำถามในส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (5-Point Likert Scale) โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนตั้งแต่ 5 (เห็นด้วยมากที่สุด) จนถึง 1 (เห็นด้วยน้อยที่สุด) มีความกว้างอันตรภาคขั้นเท่ากับ 1.33 สำหรับการแปลผลค่าเฉลี่ยคะแนนรายมิติ

6.3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าข้อคำถามทั้ง 15 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง 0.67–1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ และ 2) ความเชื่อมั่น โดยทดลองใช้กับกลุ่มที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงจำนวน 30 ราย พบว่า Cronbach's Alpha รายด้านอยู่ระหว่าง 0.78–0.86 และรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.70 จึงถือว่าแบบสอบถามมีคุณภาพเพียงพอสำหรับการเก็บข้อมูลภาคสนาม

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและจริยธรรมในการวิจัย

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามระหว่างเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2569 โดยควบคุมคุณภาพข้อมูลและดำเนินการตามหลักจริยธรรม ได้แก่ 1) ป้องกันการตอบซ้ำด้วยการลงชื่อเข้าใช้ Google และจำกัดการตอบ 1 ครั้ง 2) ตรวจสอบคุณสมบัติด้านพื้นที่โดยยืนยันการพำนัก ศึกษา หรือทำงานในจังหวัดยโสธร และ 3) พิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัย โดยผู้เยาว์อายุ 14–17 ปีต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อนตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ ข้อมูลเก็บรักษาเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมทางสถิติ

6.5 การจัดทำข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ลงรหัสบันทึกข้อมูล และนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยกำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ดังนี้

6.5.1 สถิติเชิงพรรณนา ใช้ความถี่และร้อยละเพื่ออธิบายข้อมูลประชากรศาสตร์ และใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่ออธิบายระดับปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาและการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์

6.5.2 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์การ พบว่า ค่า Tolerance อยู่ระหว่าง 0.62–0.83 และ VIF อยู่ระหว่าง 1.19–1.59 ไม่พบปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหลายจุด ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.94 และข้อมูลมีการแจกแจงปกติและความแปรปรวนคงที่ จึงเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการถดถอยพหุคูณ

6.5.3 สถิติเชิงอนุมาน ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ แบบใส่ตัวแปรพร้อมกัน เพื่อทดสอบอิทธิพลของ ประสบการณ์การใช้ AI การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการรับรู้ความเสี่ยง ต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

7. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 ราย มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

7.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 ราย ในจังหวัดยโสธร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่และร้อยละ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 234 ราย (ร้อยละ 58.50) รองลงมาคือเพศชาย จำนวน 142 ราย (ร้อยละ 35.50) และกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ (LGBTQ+) จำนวน 24 ราย (ร้อยละ 6.00)

เมื่อพิจารณาด้านอายุ พบว่าส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 19–22 ปี (กลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี) จำนวน 218 ราย (ร้อยละ 54.50) รองลงมาคืออายุ 23–29 ปี จำนวน 106 ราย (ร้อยละ 26.50) และอายุ 14–18 ปี จำนวน 76 ราย (ร้อยละ 19.00) ตามลำดับ โดยมีระดับการศึกษาเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 62.00 และมีความถี่ในการช้อปปิ้งออนไลน์เฉลี่ยอยู่ที่ 2-3 ครั้งต่อเดือน (ร้อยละ 48.50)

7.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นต่อตัวแปรพยากรณ์ และตัวแปรตาม

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่ออธิบายระดับการรับรู้ปัจจัยการยอมรับปัญหาประดิษฐ์แบบสนทนา (ตัวแปรพยากรณ์ 4 มิติ) และระดับการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ (ตัวแปรตาม) ของกลุ่มตัวอย่าง โดยสรุปผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อตัวแปรที่ทำการศึกษา (N = 400)

ตัวแปร / มิติการศึกษา	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความคิดเห็น
ปัจจัยด้านปัญหาประดิษฐ์แบบสนทนา			
1. ประสบการณ์การใช้ AI	3.85	0.68	มาก
2. การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI	4.15	0.59	มาก
3. การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI	4.28	0.62	มากที่สุด
4. การรับรู้ถึงความเสี่ยง	3.24	0.75	ปานกลาง
การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์			
1. การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของกลุ่ม Gen Z	4.02	0.61	มาก

พบว่า ในส่วนของตัวแปรพยากรณ์ ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI สูงที่สุด ($\bar{X}$ = 4.28, S.D. = 0.62) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI และประสบการณ์การใช้ AI ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนการรับรู้ถึงความเสี่ยง มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง สำหรับตัวแปรตามคือ การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.02, S.D. = 0.61)

7.3 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

ผู้วิจัยได้นำตัวแปรพยากรณ์ ทั้ง 4 ตัว เข้าวิเคราะห์พร้อมกันด้วยวิธี Enter เพื่อหาอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรตามคือ การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 : ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของแบบจำลองการถดถอย

แบบจำลอง	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
การถดถอย (Regression)	58.42	4	14.60	63.22	0.00*
ส่วนที่เหลือ (Residual)	91.24	395	0.23		
รวม (Total)	149.66	399			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ ANOVA พบว่าค่า การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ มีค่าเท่ากับ 63.22 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (0.05) แสดงว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 สมการถดถอยที่สร้างขึ้นมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 : ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ตัวแปรพยากรณ์	สัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.)	สัมประสิทธิ์เบต้า (β)	t	Sig.	Tolerance	VIF
ค่าคงที่ (Constant)	1.15	0.24	-	4.70	0.00**	-	-
ประสบการณ์การใช้ AI	0.18	0.04	0.20	4.40	0.00**	0.74	1.34
การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI	0.34	0.05	0.33	6.70	0.00**	0.62	1.59
การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI	0.31	0.04	0.32	6.62	0.00**	0.65	1.52
การรับรู้ถึงความเสี่ยง	-0.15	0.03	-0.19	-4.40	0.00**	0.83	1.19

R = 0.625, R² = 0.39, Adjusted R² = 0.38, S.E. = 0.48 F = 63.22, Sig. = 0.00**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวอยู่ระหว่าง

0.62–0.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.10 และค่า VIF อยู่ระหว่าง 1.19–1.59 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 10.00 แสดงว่าไม่พบปัญหาพหุสัมพันธ์ร่วมในตัวแปรพยากรณ์ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

8. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ในบทความวิจัยเรื่อง อิทธิพลของปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคกลุ่มเจนเอเรชันซี ในจังหวัดยโสธร ผู้วิจัยได้นำผลวิเคราะห์ทางสถิติเชิงอนุมานมาสังเคราะห์และอภิปรายผลเชิงลึกร่วมกับแนวคิด ทฤษฎี และบริบทเชิงพื้นที่ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางปฏิบัติการที่มีมาตรการควบคุมภายในและการบัญชีดิจิทัลอย่างเป็นระบบ ดังนี้

8.1 สรุปผลการวิจัย

8.1.1 ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.28) รองลงมาคือ การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI ($\bar{X}$ = 4.15) และประสบการณ์การใช้ AI ($\bar{X}$ = 3.85) ซึ่งอยู่ในระดับมากตามลำดับ ในขณะที่การรับรู้ถึงความเสี่ยง มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.24) สำหรับพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.02)

8.1.2 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ พบว่า ปัจจัยการยอมรับปัญญาประดิษฐ์แบบสนทนาทั้ง 4 มิติ สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของกลุ่มผู้บริโภคเจนเอเรชันซี ในจังหวัดยโสธร ได้ ร้อยละ 39 ทั้งนี้ ยังมีความแปรปรวนในพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 61 ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแบบพยากรณ์นี้ ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยภายนอกมิติอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาร่วมศึกษาในกรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ สำหรับผลการทดสอบสมมติฐานรายข้อปรากฏรายละเอียดดังนี้ 1) สมมติฐานที่ 1 ผลการทดสอบสนับสนุนสมมติฐาน โดยพบว่า ประสบการณ์การใช้ AI มีอิทธิพลเชิงพยากรณ์ทางบวกต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (β = 0.21, t = 4.30, p < .001) 2) สมมติฐานที่ 2 ผลการทดสอบสนับสนุนสมมติฐาน โดยพบว่า การรับรู้ประโยชน์มีอิทธิพลเชิงพยากรณ์ทางบวกต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (β = 0.33, t = 6.45, p < 0.01) โดยเป็นปัจจัยที่มีน้ำหนักอิทธิพลเชิงพยากรณ์เชิงบวกสูงที่สุด 3) สมมติฐานที่ 3 ผลการทดสอบสนับสนุนสมมติฐาน โดยพบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลเชิงพยากรณ์ทางบวกต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (β = 0.32, t = 6.21, p < 0.01) และ 4) สมมติฐานที่ 4 ผลการทดสอบสนับสนุนสมมติฐาน โดยพบว่า การรับรู้ความเสี่ยงมีอิทธิพลเชิงพยากรณ์ทางลบต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (β = -0.19, t = -4.30, p < 0.01)

8.2 การอภิปรายผล

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า อิทธิพลเชิงพยากรณ์เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ การรับรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของ AI การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งานของ AI ประสพการณ์การใช้ AI และการรับรู้ความเสี่ยง โดยมีรายละเอียดดังนี้

8.2.1 การรับรู้ประโยชน์ของ AI มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์สูงสุดและสนับสนุนสมมติฐาน H2 สอดคล้องกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ของ Davis (1989) และแนวคิดพฤติกรรมผู้บริโภคของ Kotler และ Keller (2016) ที่ระบุว่าการรับรู้ประโยชน์และความคุ้มค่าของเทคโนโลยีส่งผลต่อการยอมรับและการตัดสินใจซื้อ โดยเฉพาะความสามารถของ AI ในการค้นหา เปรียบเทียบ และสรุปข้อมูลสินค้า ราคา และการจัดส่งได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยลดเวลาและความพยายามในการตัดสินใจ สอดคล้องกับ ปิยะนุช เนรมิตพานิชย์ (2567) และ นิเวศน์ ธรรมะ และคณะ (2566) ที่พบว่าการรับรู้ประโยชน์ของ AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและสนับสนุนการตัดสินใจซื้อ

8.2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน AI มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อเป็นลำดับที่สอง และสนับสนุนสมมติฐาน H3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนว่าระบบที่ใช้งานง่ายและโต้ตอบได้เป็นธรรมชาติช่วยลดความพยายามในการใช้เทคโนโลยีและเอื้อต่อการเข้าถึงประโยชน์ของ AI อย่างไรก็ตาม ความง่ายในการใช้งานเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจซื้อ หากไม่สามารถสร้างประโยชน์ที่ตอบสนองความต้องการได้ ผลการศึกษาสอดคล้องกับ Davis (1989) และ Beyari & Garamoun (2022) ที่พบว่าความง่ายในการใช้งานมีส่วนสนับสนุนการยอมรับและการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี

8.2.3 ประสพการณ์การใช้ AI มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนว่าความคุ้นเคยจากการใช้งานช่วยให้ผู้บริโภคเข้าใจความสามารถของ AI ประเมินข้อมูลและคำแนะนำได้เหมาะสม และเกิดความมั่นใจในการนำ AI มาใช้ประกอบการตัดสินใจซื้อ สอดคล้องกับ Huang & Rust (2018) และ Niwet Thamma et al. (2023) ที่ชี้ว่าประสพการณ์จากการปฏิสัมพันธ์กับ AI ช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริโภค

8.2.4 การรับรู้ความเสี่ยง มีอิทธิพลเชิงลบต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับแนวคิดการรับรู้ความเสี่ยงของ Jacoby & Kaplan (1972) โดยความกังวลด้านความปลอดภัยในการชำระเงิน ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ความถูกต้องของธุรกรรม และความน่าเชื่อถือของคำแนะนำจาก AI ล้วนมีส่วนเพิ่มความลังเลในการซื้อ ดังนั้น ร้านค้าออนไลน์ควรให้ความสำคัญกับการรักษาความปลอดภัย การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และการแสดงข้อมูลธุรกรรมอย่างชัดเจน เพื่อช่วยลดการรับรู้ความเสี่ยงและส่งเสริมการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์

9. ข้อเสนอแนะการวิจัย

9.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

9.1.1 ข้อเสนอแนะด้านระบบควบคุมภายในทางบัญชีและการเงินดิจิทัล เนื่องจาก AI แบบสนทนา มีบทบาทในการให้ข้อมูล เสนอเงื่อนไขทางการค้า คำนวณราคา และสนับสนุนธุรกรรมทางการเงิน ร้านค้าออนไลน์จึงควรกำหนดระบบควบคุมภายในดิจิทัลเพื่อบริหารความเสี่ยงและธรรมาภิบาลข้อมูล โดยครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดเก็บประวัติและร่องรอยการตรวจสอบ 2) การควบคุมราคาและส่วนลด และ 3) การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและระบบส่งต่อให้บุคลากรเมื่อพบความผิดปกติ

9.1.2 การจัดเก็บประวัติและร่องรอยการตรวจสอบ ควรบันทึกประวัติการสนทนาและธุรกรรมที่ดำเนินการผ่าน AI พร้อมกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง แก๊ไข และลบข้อมูลอย่างเหมาะสม รวมถึงเชื่อมโยงรายการสั่งซื้อกับเอกสารทางบัญชี เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับเงื่อนไขราคา ส่วนลด และรายการขายได้

9.1.3 การควบคุมราคาและธุรกรรม ควรเชื่อมต่อ AI กับฐานข้อมูลราคาที่ได้รับอนุญาตและกำหนดขอบเขตการให้ส่วนลดอย่างชัดเจน หากรายการเกินเงื่อนไขที่กำหนด ควรส่งต่อให้ผู้รับผิดชอบตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการ เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนและความเสียหายด้านรายได้

9.1.4 การคุ้มครองข้อมูลและระบบส่งต่อ ควรกำหนดระบบส่งต่อจาก AI ไปยังบุคลากรเมื่อพบธุรกรรมที่มีความซับซ้อนหรือความเสี่ยง เช่น การชำระเงินผิดพลาด รายการมูลค่าสูง หรือข้อโต้แย้งด้านราคาและการคืนเงิน พร้อมเข้ารหัสข้อมูลทางการเงินและข้อมูลส่วนบุคคล และปฏิบัติตามหลักการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (PDPA)

9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 ควรนำแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) มาใช้เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และตรวจสอบอิทธิพลส่งผ่านของตัวแปร เช่น ความตั้งใจซื้อและความไว้วางใจในอัลกอริทึมซึ่งอาจช่วยอธิบายกลไกการตัดสินใจซื้อได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

9.2.2 ควรศึกษาบทบาทของปัจจัยระหว่างบุคคล เช่น ความฉลาดรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ ทักษะดิจิทัลในฐานะตัวแปรปรับ เพื่อวิเคราะห์ว่าความแตกต่างของผู้บริโภคส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยีกับการตัดสินใจซื้ออย่างไร

9.2.3 ควรลดข้อจำกัดจากข้อมูลแบบรายงานตนเอง โดยพิจารณาใช้ข้อมูลพฤติกรรมจากแพลตฟอร์มพาณิชย์ออนไลน์ เช่น อัตราการคลิกเข้าชมสินค้า อัตราการเปลี่ยนเป็นการซื้อ ระยะเวลาการสนทนา และความถี่หรือมูลค่าการซื้อซ้ำ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการอธิบายพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค

10. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2568). *กรมพัฒนาธุรกิจการค้า เผยความสำเร็จในการยกระดับผู้ประกอบการไทยสู่ตลาดออนไลน์ ผ่าน E-Commerce สร้างยอดขายรวมทะลุ 727 ล้านบาท. กระทรวงพาณิชย์.* สืบค้นจาก <https://www.moc.go.th/th/gallery/category/detail/id/5/iid/1243>
- นิเวศน์ ธรรมะ,วันเพ็ญ อนิวรรณพนงศ์, วิไลวรรณ ทองประยูร, ประไพทิพย์ ลือพงษ์, และ เมธาวี อนิวรรณพนงศ์. (2566). อิทธิพลของปัญญาประดิษฐ์ต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคครัวเรือนในประเทศไทย. *Journal of Digital Business and Social Sciences*, 9(1), JDB009, 1-18.
- ปิยะนุช เนรมิตพานิชย์. (2567). อิทธิพลของปัญญาประดิษฐ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการออนไลน์ของผู้บริโภค [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. คลังปัญญา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2568). *การสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2568 (ไตรมาส 3). กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. สืบค้นจาก* https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey_detail/2026/20251126082551_32074.pdf
- André, Q., Carmon, Z. Z., Wertenbroch, K., Crum, A., Frank, D., Goldstein, W., Lamberton, C., Östberg, G., Rice, P., Taylor, K., & Yang, H. (2018). Consumer choice and autonomy in the age of artificial intelligence and big data. *Customer Needs and Solutions*, 5(1–2), 28–37. <https://doi.org/10.1007/s40547-017-0085-8>.
- Beyari, H., & Garamoun, H. (2022). The effect of artificial intelligence on end-user online purchasing decisions: Toward an integrated conceptual framework. *Sustainability*, 14(15), 9637. <https://doi.org/10.3390/su14159637>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques (3rd ed.)*. John Wiley & Sons.
- Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). *Artificial intelligence in service*. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>
- Jacoby, J., & Kaplan, L. B. (1972). *The components of perceived risk*. *Proceedings of the Third*

Annual Conference of the Association for Consumer Research, 382–393.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.

McLuhan, M., Molinaro, M., McLuhan, C., & Toye, W. (1987). *Letters of Marshall McLuhan*. Oxford University Press.

Thamma, N., Anywat-na-pong, W., Thongprayoon, W., Luepong, P., & Anywatna-pong, M. (2023).

The influence of AI marketing technology on online purchasing decisions of household

consumers in Thailand. *Journal of Digital Business and Social Science*, 9(1), JDB009, 1–18.

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.

<https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก Development and Efficiency Evaluation of a Hydraulic Pot Press Machine Using Coconut Fiber and Coir Dust

ชนะ สุทธิประภา^{1*}, ศักรินทร์ ไชยปัญญา¹, นุชจิรา วรรณสิทธิ์²

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี¹ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี²

Chana@utc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาที่มีต่อความสมบูรณ์และสมบัติการอุ้มน้ำของกระถาง และเพื่อประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการใช้งานของเครื่องอัดกระถางเครื่องต้นแบบใช้ระบบไฮดรอลิกในการสร้างแรงอัด โดยใช้ใยและขุยมะพร้าวผสมกับกาวน้ำแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก วางแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล 3×3 ภายใต้ความดันอัดคงที่ 750 kPa โดยศึกษาอุณหภูมิ 3 ระดับ ได้แก่ 100, 110 และ 120 องศาเซลเซียส และเวลาในการอัดขึ้นรูป 3 ระดับ ได้แก่ 480, 540 และ 600 วินาที

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน พบว่า เครื่องอัดกระถางมีความเหมาะสมในการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.36 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 เมื่อพิจารณาผลของอุณหภูมิและเวลาต่อขนาดของกระถาง พบว่าอุณหภูมิและเวลามีผลต่อความสูงและความหนาของกระถาง ขณะที่ความกว้างปากกระถางได้รับอิทธิพลจากเวลา และความกว้างก้นกระถางได้รับอิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลา สำหรับสมบัติการอุ้มน้ำ พบว่าอุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส และเวลา 600 วินาที ให้ค่าการอุ้มน้ำสูงสุด 8.10 กรัม

ด้านประสิทธิภาพของเครื่อง พบว่าสามารถผลิตกระถางได้เฉลี่ย 12 กระถางต่อชั่วโมง และมีผลิตภาพ 12 กระถางต่อคนต่อชั่วโมง การเพิ่มอุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปมีแนวโน้มทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจาก 3.40 เป็น 4.30 kWh และค่าไฟฟ้าต่อชิ้นเพิ่มขึ้นจากประมาณ 8.50 เป็น 10.80 บาท ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเครื่องต้นแบบมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานในระดับต้นแบบ และมีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอด โดยควรปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เกิดความเหมาะสมระหว่างคุณภาพ กำลังการผลิต การใช้พลังงาน และต้นทุน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการผลิต

คำสำคัญ: เครื่องอัดกระถาง, ใยมะพร้าว, ขุยมะพร้าว, ระบบไฮดรอลิก, กระถางวัสดุธรรมชาติ

Abstract

This research aimed to develop and evaluate the efficiency of a hydraulic press machine for producing plant pots from coconut fiber and coir dust, to investigate the effects of temperature and compression time on pot dimensions and water-holding capacity, and to evaluate the suitability and operational performance of the machine. The prototype employed a hydraulic compression system. Coconut fiber and coir dust were mixed with tapioca-starch-based liquid adhesive at a 1:1 ratio by weight. A 3×3 factorial design was employed under a constant compression pressure of 750 kPa, with three temperature levels (100, 110, and 120°C) and three compression times (480, 540, and 600 s).

The evaluation by 15 experts indicated that the overall suitability of the machine was at a high level, with a mean score of 4.36 and a standard deviation of 0.50. The results showed that temperature and compression time significantly affected pot height and thickness, while rim width was significantly affected by compression time. Base width was significantly affected by the interaction between temperature and compression time. For water-holding capacity, the condition of 120°C and 600 s produced the highest value of 8.10 g.

In terms of machine performance, the prototype achieved an average production capacity of 12 pots per hour and a productivity of 12 pots per person-hour. Increasing temperature and compression time tended to increase energy consumption from 3.40 to 4.30 kWh and electricity cost per pot from approximately 8.50 to 10.80 Baht. The results indicate that the prototype is suitable for further development. Future improvements should focus on optimizing product quality, production capacity, energy consumption, and production cost to enhance overall efficiency and economic feasibility.

Keywords: Hydraulic pot press machine; coconut fiber; coir dust; hydraulic system; natural material pots.

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาขยะพลาสติกจากภาคการเกษตรได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการใช้กระถางและถุงเพาะชำพลาสติกก่อให้เกิดขยะที่ย่อยสลายได้ยากและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ [1] ได้รายงานถึงความจำเป็นในการลดปริมาณขยะพลาสติกและส่งเสริมการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากระถางชีวภาพจากวัสดุธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

ประเทศไทยมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก เช่น ใบมะพร้าว ขุยมะพร้าว ฟางข้าว และวัสดุชีวมวลอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระถางชีวภาพได้ ซึ่ง [2] รายงานว่ากระถางชีวภาพจากวัสดุธรรมชาติเป็นทางเลือกที่มีศักยภาพในการลดปริมาณขยะพลาสติกและส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน ขณะที่ [3] พบว่าวัสดุเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดสามารถนำมาผลิตเป็นกระถางที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการเพาะกล้าไม้และสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เศษวัสดุทางการเกษตรอย่างแพร่หลาย แต่การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในด้านการออกแบบเครื่องจักรกลหรือนวัตกรรมการผลิตต้นแบบเพื่อขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์เหล่านี้ภายในสถาบันอาชีวศึกษายังมีอยู่จำกัด ซึ่งการขาดแคลนเทคโนโลยีเครื่องอัดขึ้นรูปที่เหมาะสมกับชุมชน ถือเป็นช่องว่างสำคัญที่ทำให้อาชีวศึกษาขาดโอกาสในการบูรณาการทักษะช่างเทคนิคเพื่อตอบสนองต่อโมเดลเศรษฐกิจ BCG ดังนั้น การสร้างเครื่องต้นแบบในสถานศึกษาจึงเป็นกลไกสำคัญในการถ่ายทอดทักษะวิชาชีพเชิงปฏิบัติการ ควบคู่ไปกับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ในห้องเรียนอย่างเป็นรูปธรรม

แม้ว่าการพัฒนาวัสดุสำหรับผลิตกระถางชีวภาพจะมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง แต่กระบวนการผลิตยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งต่อคุณภาพและประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ โดย [4] ได้ออกแบบและสร้างเครื่องย่อยเปลือกทุเรียนและเครื่องอัดขึ้นรูปกระถาง พร้อมประเมินสมรรถนะการทำงานและวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม โดยพบว่าเครื่องต้นแบบสามารถผลิตกระถางได้เฉลี่ย 25 กระถางต่อชั่วโมง และมีระยะเวลาคืนทุนเพียง 0.94 ปี แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเทคโนโลยีการอัดขึ้นรูปในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการศึกษาวสดุที่ใช้ผลิตกระถางหรือการประเมินสมรรถนะของเครื่องจักรในภาพรวม ขณะที่การศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปต่อคุณภาพของกระถางจากใบและขุยมะพร้าวยังมีข้อมูลค่อนข้างจำกัด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องอัดกระถางจากใบและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก พร้อมศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปที่มีต่อคุณภาพของกระถาง รวมทั้งประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระถางชีวภาพที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ในภาคการเกษตรและวิสาหกิจชุมชน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าว
- 2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและเวลาที่มีผลต่อการขึ้นรูปและสมบัติการอุ้มน้ำของกระถางจากใยและขุยมะพร้าว
- 2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. ขอบเขตของการวิจัย

- 3.1 ขอบเขตด้านการออกแบบและสร้างเครื่องจักร
 - 3.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเครื่องอัดกระถาง เหล็ก C 4 ขนาด 50x50x120 เซนติเมตร
 - 3.1.2 ระบบส่งกำลังไฮดรอลิก ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor) ขนาด 12 โวลต์ ร่วมกับปั๊มไฮดรอลิกขนาดแรงอัดสูงสุด 2 ตัน โดยควบคุมความดันในการอัดขึ้นรูปคงที่ 750 กิโลปาสกาล (kPa) และมีอัตราการไหลของน้ำมันไฮดรอลิกที่เหมาะสมต่อการใช้งาน
 - 3.1.3 แม่พิมพ์ขึ้นรูปกระถาง ทำจากเหล็กกล้า คาร์บอนเกรด ST-40
 - 3.1.4 ระบบให้ความร้อนแก่แม่พิมพ์ ใช้ชุดแผ่นความร้อนไฟฟ้า (Heater) ขนาดกำลังไฟ 200 วัตต์
- 3.2 ขอบเขตด้านการทดลองและวัสดุ
 - 3.2.1 อัตราส่วนผสมที่ใช้ในการทำกระถางจากวัสดุธรรมชาติ ประกอบด้วยใยและขุยมะพร้าวผสมกับกาวน้ำแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เหมาะสมจากการทดลองเบื้องต้น
 - 3.2.2 ปัจจัยที่ศึกษา (ตัวแปรต้น) ได้แก่ อุณหภูมิแปรผัน 3 ระดับ (100, 110 และ 120 องศาเซลเซียส) และเวลาในการอัดขึ้นรูปแปรผัน 3 ระดับ (480, 540 และ 600 วินาที) ตามแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล 3x3 (3x3 Factorial Design)
 - 3.2.3 เงื่อนไขในการอัดขึ้นรูป กำหนดให้ควบคุมความดันอัดคงที่ที่ 750 kPa โดยคำนวณจากแรงอัดในแนวแกนหารด้วยพื้นที่รับแรงของแม่พิมพ์ ตามสมการ ($P=F/A$) ทั้งนี้ ต้องระบุค่าแรงอัดและพื้นที่รับแรงที่ใช้ในการคำนวณเพื่อให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องของค่าความดันได้
 - 3.2.4 ขนาดมาตรฐานของกระถางชีวภาพที่ใช้ตรวจสอบความสมบูรณ์ กำหนดให้มีความกว้างของปากกระถาง 80 มิลลิเมตร ความกว้างของก้นกระถาง 60 มิลลิเมตร ความสูง 65 มิลลิเมตร และมีความหนา 3 มิลลิเมตร โดยเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนยอมรับได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร
 - 3.2.5 นำกระถางตัวอย่างชั่งน้ำหนักก่อนการทดสอบ จากนั้นนำไปแช่น้ำเป็นเวลา 14 นาที นำออกจากน้ำ ชั่งน้ำหนักส่วนเกินบริเวณผิวชิ้นงาน แล้วชั่งน้ำหนักอีกครั้ง บันทึกค่าการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักในหน่วยกรัม โดยคำนวณจากผลต่างระหว่างน้ำหนักหลังแช่น้ำกับน้ำหนักก่อนแช่น้ำ

3.3 ขอบเขตด้านการหาประสิทธิภาพและสูตรคำนวณ

การหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระถาง พิจารณาจากดัชนีชี้วัด 3 ด้าน โดยมีสูตรและวิธีการคำนวณดังนี้ :

3.3.1 กำลังการผลิต (Capacity: C) คำนวณจากจำนวนกระถางที่ผลิตได้สำเร็จต่อหน่วยเวลา:

$$C = \frac{\text{จำนวนกระถางที่อัดได้สมบูรณ์ (ชิ้น)}}{\text{เวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด (ชั่วโมง)}}$$

3.3.2 ผลิตผล/ผลิตภาพ (Productivity: P) คำนวณจากเปอร์เซ็นต์ของผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์เมื่อเทียบกับวัตถุดิบหรือแผนงาน

$$P = \frac{\text{จำนวนกระถางที่สมบูรณ์ตามเกณฑ์}}{\text{จำนวนกระถางที่ผลิตทั้งหมด}} \times 100$$

3.3.3 ปริมาณไฟฟ้าและอัตราการสิ้นเปลือง การคำนวณค่าไฟฟ้าต่อชิ้น

$$\begin{aligned} \text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้} & E = P \times t \\ \text{โดย} & E = \text{พลังงานไฟฟ้า (kWh)} \\ & P = \text{กำลังไฟฟ้า (kW)} \\ & t = \text{เวลาในการทำงาน (h)} \\ \text{ค่าไฟฟ้า} & E \times \text{อัตราค่าไฟฟ้า} \\ \text{ค่าไฟฟ้าต่อกระถาง} & \end{aligned}$$

$$\text{ค่าไฟฟ้าต่อชิ้น} = \frac{E \times \text{อัตราค่าไฟฟ้า}}{\text{จำนวนกระถางที่ผลิตได้ (ชิ้น)}}$$

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

4.1.1 เครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าว รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกลไกการอัด (มือโยก/นิวเมติก/ไฮดรอลิกส์) ขนาดแม่พิมพ์ที่เหมาะสม และระบบการทำความร้อนของแม่พิมพ์ ดังแสดงในภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2

4.1.2 กระถางจากวัสดุธรรมชาติ ศึกษาวัสดุธรรมชาติและตัวประสาน โดยทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อหาสัดส่วนที่เหมาะสมของวัสดุที่นำมาทำกระถาง โดยใช้สัดส่วนของ ใยและขุยมะพร้าว : กาวน้ำแป้งมันสำปะหลัง คือ 1 : 1

4.2 ออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระถาง

4.2.1 เขียนแบบวิศวกรรม: ใช้โปรแกรมออกแบบทางวิศวกรรม 3 มิติ โครงสร้างและชุดแม่พิมพ์ทรงกรวย แม่พิมพ์ตัวบนขนาด 80x60x65 มิลลิเมตร และแม่พิมพ์ตัวล่าง 77x57x62 มิลลิเมตร พร้อมติดตั้งฮีตเตอร์ความร้อนแม่พิมพ์บนและล่าง และอุปกรณ์ต่างๆ ดังภาพที่ 1 (ก)

4.2.2 จัดหาวัสดุอุปกรณ์: จัดซื้อหลัก โครงสร้างระบบไฮดรอลิกส์ ฮีตเตอร์ความร้อน และชุดควบคุมอุณหภูมิ

4.2.3 ประกอบชิ้นส่วน ดำเนินการตัด เชื่อมประกอบโครงสร้าง ติดตั้งชุดแม่พิมพ์ ระบบต้นกำลัง และเดินระบบไฟควบคุมความร้อน

4.2.4 ทดสอบการทำงานเบื้องต้น (Pre-test) เดินเครื่องเปล่าเพื่อใช้ระบบกลไก และทดลองทำความร้อนเพื่อดูความเสถียรของอุณหภูมิ

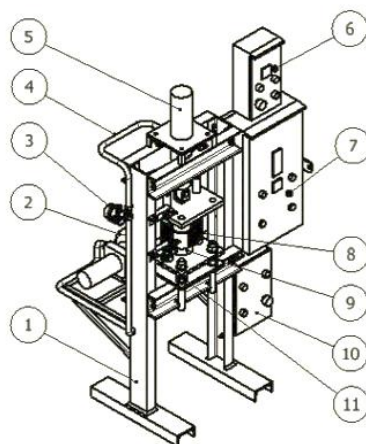
4.2.5 การประเมินคุณภาพและความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ

1) การคัดเลือกและคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ: ทำการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม/เครื่องจักรกลสร้างเครื่องมือ จำนวน 5 คน, ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์/วัสดุศาสตร์ชีวภาพ จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการส่งเสริมการเกษตร/การใช้งานชุมชน จำนวน 5 คน โดยผู้เชี่ยวชาญทุกท่านต้องมีประสบการณ์ในการทำงานหรือการสอนที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3-5 ปี

2) การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (IOC): นำแบบประเมินความเหมาะสมและความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เพื่อหาค่า IOC โดยเกณฑ์ข้อคำถามที่นำไปใช้ต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability): นำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบ IOC แล้วไปทำการทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง) จำนวน 30 คน เพื่อนำผลมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ [6] ครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยต้องมีค่าความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่า 0.70 ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 15 คนทำการประเมินจริง

1. โครง
2. ปั๊มไฮดรอลิก
3. เกจวัด
4. ท่อน้ำมัน
5. กระจกไฮดรอลิก
6. ควบคุมอุณหภูมิ1
7. ตัวควบคุมเวลา
8. แม่พิมพ์ตัวบน
9. แม่พิมพ์ตัวล่าง

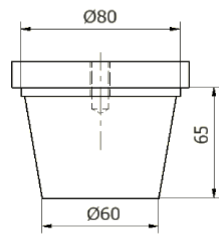


(ก) แบบร่าง

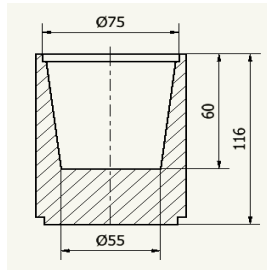


(ข) เครื่องที่สร้างขึ้น

ภาพที่ 1 แสดง (ก) แบบร่างเครื่องอัด (ข) เครื่องอัดกระถางจากวัสดุธรรมชาติ



(ก)แม่พิมพ์ด้านบน



(ข) แม่พิมพ์ตัวล่าง



(ข) แม่พิมพ์ตัวบน

ภาพที่ 2 แสดง (ก) แม่พิมพ์ด้านบน (ข) แม่พิมพ์ตัวล่าง (ค) แม่พิมพ์ที่สร้าง

4.3 ทดลองอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าว

4.3.1 เตรียมวัตถุดิบ นำวัสดุธรรมชาติมาผสมตามอัตราส่วนที่กำหนด โดยใช้การชั่งน้ำหนัก ดังแสดงในภาพที่ 3

4.3.2 ดำเนินการอัดขึ้นรูปและวิเคราะห์ผลตามแผนการทดลอง

1) ผสมวัสดุตามสูตรที่กำหนด (ใยและขุยมะพร้าวต่อกาวน้ำแป้งมันสำปะหลัง อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก) แบ่งวัตถุดิบเป็นก้อน ก้อนละเท่า ๆ กัน จำนวน 27 ก้อน แล้วนำไปชั่งน้ำหนักให้แม่นยำ ดังภาพที่ 3 (ก) และ (ข)

2) นำเข้าเครื่องอัดโดยควบคุมความดันอัดคงที่ที่ 750 กิโลปาสกาล (kPa) และทดลองอัดขึ้นรูปภายใต้เงื่อนไขอุณหภูมิและเวลาที่แตกต่างกันตามแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล 3x3 ซึ่งประกอบด้วยอุณหภูมิ 3 ระดับ (100, 110 และ 120 องศาเซลเซียส) และเวลา 3 ระดับ (480, 540 และ 600 วินาที) ทำให้เกิดเงื่อนไขการทดลองทั้งหมด 9 เงื่อนไข

3) ทำการทดลองซ้ำ (Replication) จำนวนเงื่อนไขละ 3 ครั้ง รวมจำนวนชิ้นงานทดลองทั้งหมด 27 ชิ้นงาน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนและเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติ

4) บันทึกข้อมูลผลการทดลองด้านความสมบูรณ์ของกระถางและสมบัติการอุ้มน้ำในแต่ละเงื่อนไข

5) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ: นำข้อมูลตัวเลขที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ผลด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัยเวลา รวมถึงผลกระทบร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลาที่มีต่อคุณสมบัติของกระถางชีวภาพ และหากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะทำการเปรียบเทียบผลต่างรายคู่ด้วยวิธีของ [7] ดักแคน (Duncan's Multiple Range Test)



(ก) เตรียมวัสดุเป็นทรงกลม



(ข) ชั่งน้ำหนัก

ภาพที่ 3 แสดงการเตรียมวัสดุธรรมชาติ ก) เตรียมวัสดุเป็นทรงกลม ข) ชั่งน้ำหนัก



ภาพที่ 4 แสดงการทดลองอัดกระถางที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ

5. ผลการวิจัยและสรุปผลการวิจัย

5.1 จากการออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระถางจากใบและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก ได้กระถาง ดังตารางที่ 1 สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน มีความพึงพอใจต่อการออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระถางที่สร้างขึ้น เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.36, SD = 0.50) เมื่อพิจารณารายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก พบว่า อันดับแรกคือ ความแข็งแรงตามแบบงานที่กำหนด มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.58, SD = 0.41) รองลงมาคือ ความสวยงามและทันสมัย มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.53, SD = 0.46) และสามารถใช้งานได้จริง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51, SD = 0.49) ตามลำดับ ส่วนรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การเคลื่อนย้ายสะดวก (น้ำหนัก) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.03, SD = 0.35) [5] ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าว

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
		ค่าเฉลี่ย x̄	ส่วนเบี่ยงเบน (SD)	
ด้านการออกแบบและโครงสร้าง				
1	ความเหมาะสมในการออกแบบ	4.32	0.52	มาก
2	ความแข็งแรงตามแบบงานที่กำหนด	4.58	0.41	มากที่สุด
3	น้ำหนักเหมาะสม	4.21	0.51	มาก
4	ขนาดของเครื่องเหมาะสม	4.34	0.52	มาก
5	ความสวยงามและทันสมัย	4.53	0.46	มากที่สุด
6	วัสดุซ่อมบำรุงหาซื้อได้ตามท้องตลาด	4.41	0.51	มาก
ด้านการใช้งาน				
7	การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.32	0.52	มาก
8	สามารถใช้งานได้จริง	4.51	0.49	มากที่สุด
9	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.33	0.52	มาก
10	การเคลื่อนย้ายสะดวก (น้ำหนัก)	4.03	0.35	มาก
11	ปรับเปลี่ยนขนาดแม่พิมพ์ได้หลายขนาด	4.34	0.52	มาก
12	มีคู่มือการบำรุงรักษาและข้อควรระวัง	4.41	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.36	0.50	มาก



ภาพที่ 5 แสดงกระถางจากใยและขุยมะพร้าว

5.2 ผลของอุณหภูมิและเวลาที่มีต่อความคุณสมบัติของกระถาง ดังแสดงในภาพที่ 6

5.2.1 อุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปมีผลต่อความสมบูรณ์ของกระถางในทุกมิติที่ทำการวัด ได้แก่ ความกว้างปากกระถาง ความกว้างก้นกระถาง ความสูง และความหนา โดยเมื่ออุณหภูมิและระยะเวลาในการอัดขึ้นรูปเพิ่มขึ้น กระถางมีแนวโน้มคงรูปได้ดีขึ้นและมีขนาดใกล้เคียงกับค่าที่กำหนดมากขึ้น เนื่องจากความร้อนและระยะเวลาในการอัดช่วยให้การน้ำแข็งมันสำปะหลังเกิดการยึดเกาะกับเส้นใย และขุยมะพร้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ชิ้นงานมีความแน่นและลดการคลาดเคลื่อนของขนาด

เมื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของกระถางโดยรวม พบว่าที่อุณหภูมิ 110 และ 120 องศาเซลเซียส ให้ผลดีกว่าอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส โดยสามารถควบคุมขนาดของปากกระถาง ก้นกระถาง ความสูง และความหนาให้อยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดได้หลายสภาวะ ขณะที่การขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส มีแนวโน้มเกิดความคลาดเคลื่อนของขนาดมากกว่า ดังนี้

ก) ความกว้างปากกระถาง

ปัจจัยด้านเวลาในการอัดขึ้นรูปมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) โดยเมื่อเพิ่มเวลาในการอัดขึ้นรูปจาก 480 เป็น 600 วินาที ความกว้างปากกระถางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าเวลาเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของปากกระถางส่วน ปัจจัยด้านอุณหภูมิไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากค่าความกว้างปากกระถางในแต่ละระดับอุณหภูมิมีแนวโน้มใกล้เคียงกัน และ อิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลา ($T \times t$) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แสดงว่าปัจจัยทั้งสองไม่มีผลร่วมกันอย่างชัดเจนต่อความกว้างปากกระถาง

ข) ความกว้างก้นกระถาง

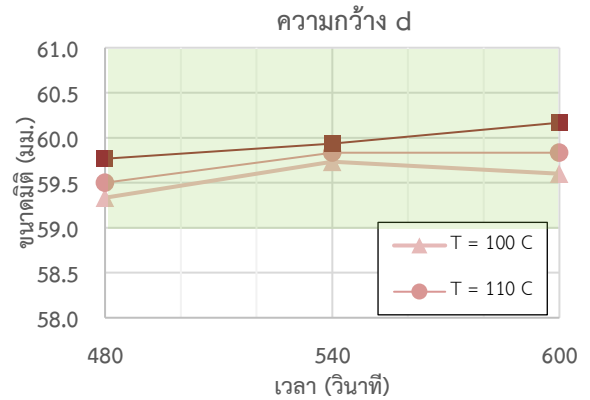
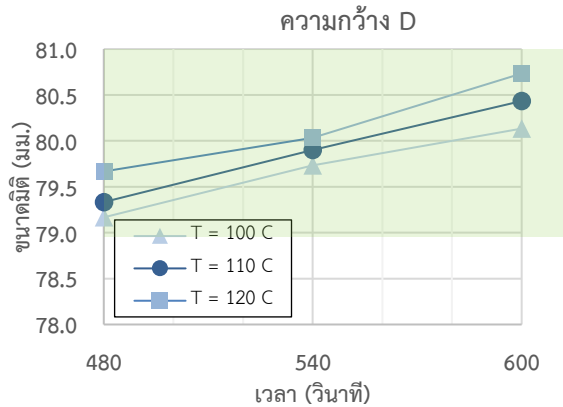
อิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลา ($T \times t$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) โดยพบแนวโน้มของเส้นกราฟที่แตกต่างกันในแต่ละระดับอุณหภูมิ เช่น ที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลา 540–600 วินาที ความกว้างก้นกระถางมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าผลของเวลาในการอัดขึ้นรูปต่อความกว้างก้นกระถางขึ้นอยู่กับระดับอุณหภูมิที่ใช้

ค) ความสูงกระถาง

อุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) โดยเมื่อเพิ่มอุณหภูมิและระยะเวลาในการอัดขึ้นรูป ความสูงของกระถางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าทั้งอุณหภูมิและเวลาเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสูงของกระถาง อย่างไรก็ตาม อิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากแนวโน้มของเส้นกราฟมีลักษณะค่อนข้างขนานกัน

ง) ความหนากระถาง

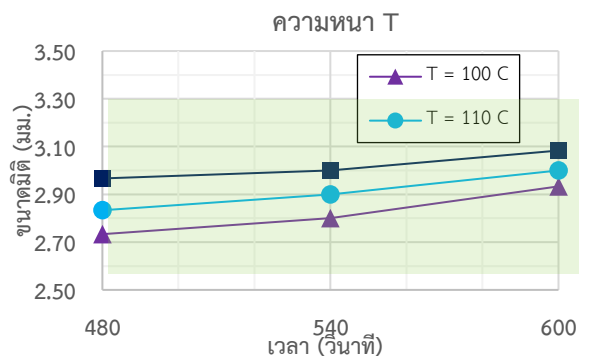
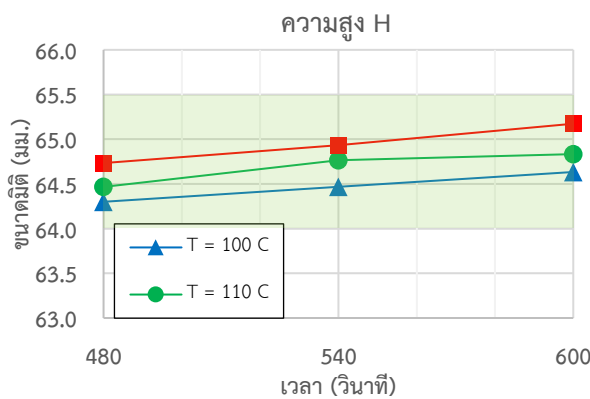
อุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) โดยเมื่ออุณหภูมิและระยะเวลาเพิ่มขึ้น ความหนาของกระถางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่ อิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากเส้นกราฟของแต่ละอุณหภูมิมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันและค่อนข้างขนานกัน ดังภาพที่ 6



(ก) ความกว้างปากกระถาง

(ข) ความกว้างก้นกระถาง

ภาพที่ 6 แสดงขนาดความกว้างของปากและความกว้างของก้นกระถาง



(ค) ความสูงกระถาง

(ง) ความหนากระถาง

ภาพที่ 7 แสดงขนาดความสูงและความหนาของกระถาง

5.2.2 ผลของอุณหภูมิและเวลาที่มีต่อคุณสมบัติความอึดน้ำของกระถาง

ผลการศึกษาความสามารถในการอึดน้ำของกระถางที่อุณหภูมิการอัดขึ้นรูป 100, 110 และ 120 องศาเซลเซียส ร่วมกับเวลา 480, 540 และ 600 วินาที พบว่าความสามารถในการอึดน้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูป โดยอุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ให้ค่าการอึดน้ำสูงที่สุดในทุกช่วงเวลาที่ศึกษา รองลงมาคือ 110 และ 100 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทั้งนี้สถานะที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส และเวลา 600 วินาที ให้ค่าการอึดน้ำสูงสุดเท่ากับ 8.10 กรัม ขณะที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และเวลา 480 วินาที ให้ค่าการอึดน้ำต่ำสุดเท่ากับ 6.60 กรัม แสดงให้เห็น

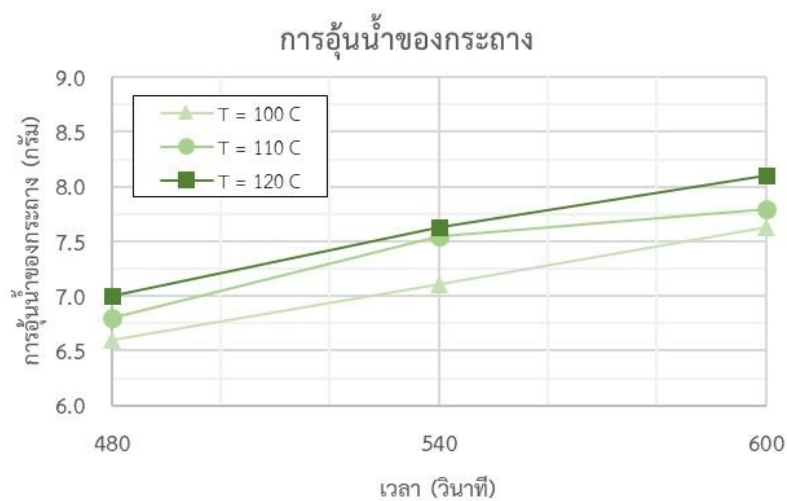
ว่าการเพิ่มอุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปส่งผลให้กระถางสามารถดูดซับและกักเก็บน้ำได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นกระถาง ดังนี้

อิทธิพลหลักของเวลา (Main Effect of Time): การเพิ่มเวลาในการอัดขึ้นรูปจาก 480 วินาที ไปเป็น 540 และ 600 วินาที ส่งผลให้ความอ้วนน้ำของกระถางเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในทุกระดับอุณหภูมิ คาดว่าเกิดจากสารประสาน (กาวแป้งมันสำปะหลัง) มีเวลาในการเซตตัวและจับตัวกับไยมะพร้าวได้สมบูรณ์ขึ้น

อิทธิพลหลักของอุณหภูมิ (Main Effect of Temperature): การใช้อุณหภูมิสูงขึ้น (120 °C) ส่งผลให้กระถางมีความอ้วนน้ำสูงกว่าการใช้อุณหภูมิต่ำ (100 °C) อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดเจลาตินไนเซชัน (Gelatinization) ของแป้งมันสำปะหลังที่สมบูรณ์ขึ้นเมื่อได้รับความร้อนที่เหมาะสม

อิทธิพลร่วม (Interaction Effect): เนื่องจากเส้นกราฟทั้ง 3 เส้น (100, 110, 120 °C) มีลักษณะขนานกันและไม่มีการตัดกัน (Non-crossing) ตามทฤษฎีระบุว่า ปัจจัยอุณหภูมิและเวลาส่งผลต่อความอ้วนน้ำอย่างเป็นอิสระต่อกัน (ไม่มี Interaction Effect ที่มีความสำคัญ)

สรุปได้ว่า สภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอ้วนน้ำของกระถาง คือ อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส และเวลา 600 วินาที ซึ่งให้ค่าการอ้วนน้ำสูงสุด 8.10 กรัม. ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แผนภูมิแสดงผลของอุณหภูมิและเวลาที่มีต่อคุณสมบัติความอ้วนน้ำของกระถาง

5.3 การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระถางจากไยและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก พิจารณาจากกำลังการผลิต (Capacity) และผลิตภาพ (Productivity) ของเครื่อง โดยกำหนดให้เครื่องทำงานภายใต้แรงอัดคงที่ 750 kPa และใช้สภาวะการผลิตที่ได้จากการทดลองอัดขึ้นรูปกระถางจากวัสดุธรรมชาติ

5.3.1 กำลังการผลิตของเครื่องอัดกระถาง (Capacity) โดยคำนวณจาก

$$\text{กำลังการผลิต} = \frac{\text{จำนวนกระถางที่ผลิตได้}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

$$\text{กำลังการผลิต} = \frac{12}{1}$$

จากการทดลองจับเวลาการทำงานจริงของเครื่อง พบว่าเครื่องอัดกระถางสามารถผลิตกระถางได้เฉลี่ย 12 กระถางต่อชั่วโมง ทั้งนี้ ค่ากำลังการผลิตดังกล่าวเป็นผลจากการจับเวลาการปฏิบัติงานจริงของกระบวนการผลิตตามขั้นตอนที่กำหนด

5.3.2 ผลผลิตภาพของเครื่องอัดกระถาง (Productivity) โดยคำนวณจาก

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Output}}{\text{Labor} \times \text{Time}}$$

โดยกำหนดให้

Output = จำนวนกระถางที่ผลิตได้

Input = จำนวนแรงงานที่ใช้

จากการทดลองใช้ผู้ปฏิบัติงานจำนวน 1 คน จึงได้ค่า

$$\text{Productivity} = \frac{12}{1 \times 1}$$

$$\text{Productivity} = 12 \text{ กระถาง/คน/ชั่วโมง}$$

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า เครื่องอัดกระถางต้นแบบสามารถสร้างผลผลิตได้เฉลี่ย 12 กระถางต่อคนต่อชั่วโมง ภายใต้เงื่อนไขการทดลองที่กำหนด

5.2.3 ปริมาณไฟฟ้าและอัตราการสิ้นเปลือง

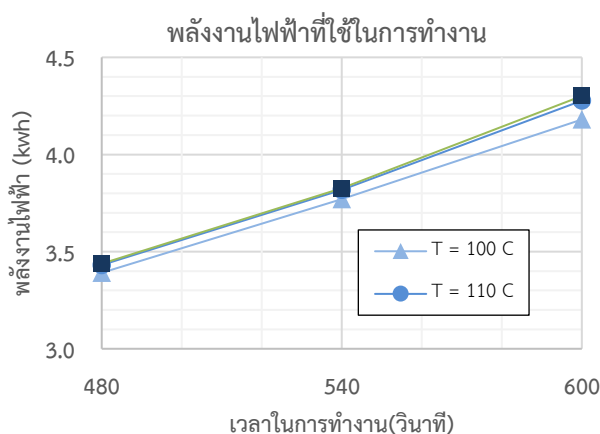
การวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยใช้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Meter) สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องอัดกระถางใช้ในการทำงาน โดยบันทึกค่าพลังงานไฟฟ้าเป็นหน่วยกิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh) ที่ระยะเวลาการทำงาน 480, 540 และ 600 วินาที ภายใต้อุณหภูมิ 100, 110 และ 120 องศาเซลเซียส จากนั้นนำค่าพลังงานไฟฟ้าที่ได้มาคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ค่าไฟฟ้าต่อชิ้น} = \frac{E \times \text{อัตราค่าไฟฟ้า}}{\text{จำนวนกระถางที่ผลิตได้(ชิ้น)}}$$

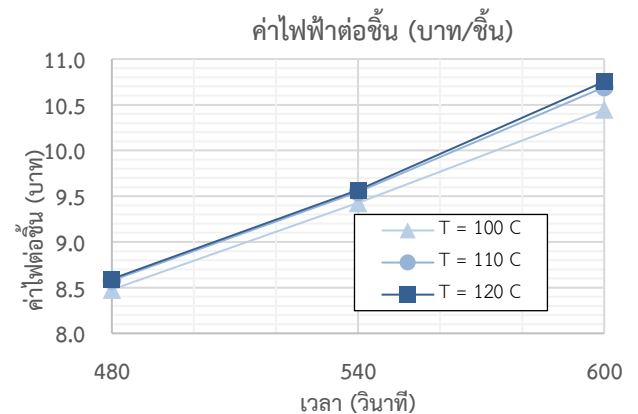
โดยใช้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้นจาก 480 เป็น 540 และ 600 วินาที พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการทำงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยที่อุณหภูมิ 100°C มีการใช้พลังงาน 3.40, 3.80 และ 4.20 kWh ตามลำดับ ขณะที่อุณหภูมิ 110°C ใช้พลังงาน 3.45, 3.83 และ 4.28 kWh และอุณหภูมิ 120°C ใช้พลังงาน 3.45, 3.85 และ 4.30 kWh ตามลำดับ

ค่าไฟฟ้าต่อชิ้น พบว่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการทำงานเช่นเดียวกัน โดยที่เวลา 480 วินาที มีค่าไฟฟ้าประมาณ 8.50–8.60 บาท/ชิ้น เวลา 540 วินาที มีค่าไฟฟ้าประมาณ 9.45–9.55 บาท/ชิ้น และเวลา 600 วินาที มีค่าไฟฟ้าประมาณ 10.45–10.80 บาท/ชิ้น

สรุปได้ว่า การเพิ่มเวลาในการทำงานส่งผลให้ทั้ง พลังงานไฟฟ้าที่ใช้และค่าไฟฟ้าต่อชิ้นเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจาก 100°C เป็น 120°C มีแนวโน้มใช้พลังงานและมีค่าไฟฟ้าต่อชิ้นสูงขึ้นเล็กน้อย โดยค่าที่สูงสุดอยู่ที่ 4.30 kWh และ 10.80 บาท/ชิ้น ที่เวลา 600 วินาที และอุณหภูมิ 120°C แสดงดังภาพที่ 8 (ก) และ (ข)



(ก) เวลาในการทำงานกับพลังงานไฟฟ้า



(ข) เวลาในการทำงานกับค่าไฟฟ้าต่อชิ้น

ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าต่อชิ้น

6. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สามารถออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

6.1 จากการออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก พบว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน มีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของเครื่องโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.36 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 เมื่อพิจารณารายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกพบว่า ความแข็งแรงตามแบบงานที่กำหนดมีค่าเฉลี่ย 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ความสวยงามและทันสมัย มีค่าเฉลี่ย 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 อยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถใช้งานได้จริง มีค่าเฉลี่ย 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 อยู่ใน

ระดับมากที่สุด ตามลำดับ ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การเคลื่อนย้ายสวดก (น้ำหนัก) มีค่าเฉลี่ย 4.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ [4] ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและสร้างเครื่องย่อยเปลือกทุเรียนและเครื่องอัดขึ้นรูปกระถาง โดยให้ความสำคัญกับการออกแบบโครงสร้างและสมรรถนะของเครื่องให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน ซึ่งสนับสนุนว่าการออกแบบเครื่องอัดขึ้นรูปควรคำนึงถึงความแข็งแรงและความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเป็นสำคัญ สรุปได้ว่า เครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าวที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้นมีโครงสร้างและรูปแบบที่เหมาะสม โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับมาก

6.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางพบว่า อุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปมีผลต่อความสูงและความหนาของกระถางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่ความกว้างปากกระถางได้รับอิทธิพลจากเวลาในการอัดขึ้นรูป และความกว้างกันกระถางได้รับอิทธิพลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและเวลา ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการกำหนดสภาวะการอัดขึ้นรูปควรพิจารณาปัจจัยด้านอุณหภูมิและเวลาให้เหมาะสมร่วมกัน เพื่อให้วัสดุสามารถเกิดการประสานตัวและคงรูปภายในแม่พิมพ์ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนากระถางชีวภาพจากวัสดุธรรมชาติของ [2] และผลของอุณหภูมิและเวลาที่มีต่อคุณสมบัติความอึดน้ำของกระถาง สภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอึดน้ำของกระถาง คือ อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส และเวลา 600 วินาที ซึ่งให้ค่าการอึดน้ำสูงสุด 8.10 กรัม.

6.3 ด้านประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระถางจากใยและขุยมะพร้าวด้วยระบบไฮดรอลิก ผลการวิจัยพบว่า เครื่องอัดกระถางต้นแบบมีกำลังการผลิตเฉลี่ย 12 กระถางต่อชั่วโมงและมีผลิตภาพเท่ากับ 12 กระถางต่อคนต่อชั่วโมง ซึ่งต่ำกว่าเครื่องจักรเชิงพาณิชย์ที่มีกำลังการผลิตประมาณ 25 กระถางต่อชั่วโมง เนื่องจากเครื่องที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องต้นแบบซึ่งมุ่งเน้นการศึกษาความเป็นไปได้ของการออกแบบและตัวแปรในกระบวนการผลิตเป็นหลักการเพิ่มเวลาในการอัดขึ้นรูปจาก 480 เป็น 600 วินาที และอุณหภูมิจาก 100 เป็น 120°C ส่งผลให้การใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจาก 3.40 เป็น 4.30 kWh และทำให้ต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อชิ้นเพิ่มขึ้นจากประมาณ 8.50 เป็น 10.80 บาทแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาอุณหภูมิ พลังงาน และต้นทุนการผลิตนอกจากนี้ กระถางที่ผลิตจากส่วนผสมใยและขุยมะพร้าวต่อกาวน้ำ แป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก มีค่าการอึดน้ำสูงสุด 8.10 กรัม ภายใต้สภาวะ 120°C และ 600 วินาที ซึ่งอาจส่งผลต่อความแข็งแรงและอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเครื่องอัดขึ้นรูปและการประเมินสมรรถนะเครื่องจักร [4] รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนากระถางชีวภาพจากวัสดุธรรมชาติ [2], [3] ดังนั้น การพัฒนาเครื่องจักรในอนาคตควรหาจุดเหมาะสมระหว่างความเร็วในการผลิตการประหยัดพลังงาน ต้นทุน และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยภาพรวม เครื่องต้นแบบสามารถใช้งานได้จริงและมีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์

7. ข้อเสนอแนะการวิจัย

7.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

- 1) ควรควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการอัดขึ้นรูปอย่างเหมาะสม เนื่องจากทั้งสองปัจจัยส่งผลโดยตรงต่อความสมบูรณ์และความสามารถในการอึดน้ำของกระถาง

2) ควรควบคุมสัดส่วนของใยและขุยมะพร้าวต่อกาวน้ำแป้งมันสำปะหลังให้คงที่ เพื่อให้ได้คุณภาพของกระถางที่สม่ำเสมอ

3) เครื่องอัดกระถางต้นแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตกระถางจากวัสดุธรรมชาติในระดับห้องปฏิบัติการ สถานศึกษา หรือวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กได้

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาผลของแรงอัดที่แตกต่างกันต่อความแข็งแรงและความคงรูปของกระถาง เพื่อหาเงื่อนไขการผลิตที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

2) ควรศึกษาวัสดุประสานชนิดอื่นหรือปรับสัดส่วนของวัสดุผสม เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกระถาง

3) ควรพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและระบบคายชื้นงานแบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตและผลิตภาพของเครื่อง

4) ควรศึกษาคูณสมบัติเชิงกล การย่อยสลายทางชีวภาพ และอายุการใช้งานของกระถางภายใต้สภาพการใช้งานจริง

5) ควรนำเครื่องต้นแบบไปทดลองใช้งานในสภาวะการผลิตจริงและต่อเนื่อง เพื่อประเมินความทนทาน ประสิทธิภาพ และความเหมาะสมก่อนพัฒนาเป็นเครื่องเชิงพาณิชย์

8. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมควบคุมมลพิษ, **สถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทย พ.ศ. 2564**. กรุงเทพฯ, ประเทศไทย: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564.
- [2] ศรีสุนนท์ ประเสริฐสังข์, สมชาย ดีใจ, และ สมหญิง รักเรียน, “การพัฒนาศักยภาพกระถางชีวภาพจากวัสดุธรรมชาติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและลดปริมาณขยะพลาสติก,” **วารสารวิจัยและสิ่งแวดล้อม**, ปีที่ 18, ฉบับที่ 3, หน้า 45–58, 2567.
- [3] สมชาย รักดี และ สมหญิง เรียนเก่ง, “การศึกษาสมบัติเชิงกลของบรรจุภัณฑ์และกระถางชีวภาพจากเส้นใยพืชในท้องถิ่น,” **วารสารเทคโนโลยีและนวัตกรรมสิ่งแวดล้อม**, ปีที่ 12, ฉบับที่ 2, หน้า 88–101, 2566.
- [4] จีระเดช. มานะจิตต์, “การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยเปลือกทุเรียนและเครื่องอัดขึ้นรูปกระถางพร้อมประเมินสมรรถนะการทำงานและวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม,” **วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ**, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี, ประเทศไทย, 2565.
- [5] บุญชม. ศรีสะอาด, **การวิจัยเบื้องต้น**, พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ, ประเทศไทย: สุวีริยาสาส์น, 2556.
- [6] L. J. Cronbach, “Coefficient alpha and the internal structure of tests,” **Psychometrika**, ปีที่ 16, ฉบับที่ 3, หน้า 297–334, ก.ย. 1951.
- [7] D. B. Duncan, “Multiple range and multiple F tests,” **Biometrics**, vol. 11, no. 1, pp. 1–42, Mar. 1955, doi: 10.2307/3001478.

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot
เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา
Development of a Smart Flipped Classroom Learning Model Using AI
Chatbot to Enhance Artificial Intelligence Literacy for Vocational
Undergraduate Students

สุนันทา กลิพันธุ์¹ วราภรณ์ สารวัน² เพชรรัตน์ บัวทุม³ กฤษณ์ กนิษฐยาพร⁴ และพลอย ประทุมชาติ⁵
แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี^{1 2 3 4 5}
addmail2008@gmail.com

บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ในการศึกษาอย่างแพร่หลายทำให้การพัฒนาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ของผู้เรียนมีความสำคัญเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะความสามารถในการสืบค้น ตีความ วิเคราะห์ ประเมินความน่าเชื่อถือ และใช้ข้อมูลที่สร้างโดย AI อย่างมีวิจารณญาณ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาแม้ไม่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและเครื่องมือ AI ในการสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ค่อนข้างจำกัดเกี่ยวกับการบูรณาการ AI Chatbot เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มุ่งพัฒนาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะในบริบทของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนดิจิทัล เรื่อง เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์ ตามเกณฑ์ 80/80 3) เปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ 4) ศึกษาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี จำนวน 24 คน โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ บทเรียนดิจิทัล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (Dependent-Sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนดิจิทัลมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/86.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษาสามารถสืบค้น วิเคราะห์ และประเมินข้อมูลที่สร้างโดย AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ผลการสะท้อนให้เห็นว่า การบูรณาการบทเรียนดิจิทัลกับ AI Chatbot ในกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านไม่ได้ทำหน้าที่เพียงเป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูลหรือคำตอบแก่ผู้เรียนเท่านั้น แต่ AI Chatbot ยังทำหน้าที่เป็นกลไกสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Scaffold) ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบคำตอบ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจาก AI และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนนำไปใช้ กระบวนการเรียนรู้นี้ดังกล่าวช่วยส่งเสริมการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับคำตอบจาก AI แบบไม่วิพากษ์ไปสู่ผู้ใช้ AI อย่างมีวิจารณญาณและมีความรับผิดชอบ อันเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ ดังนั้น รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจึงมีศักยภาพในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ การตรวจสอบข้อมูลและการใช้ AI อย่างมีวิจารณญาณในบริบทของการศึกษาระดับปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ทั้งนี้ ผลการวิจัยควรได้รับการตีความภายใต้ข้อจำกัดของการใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ซึ่งเหมาะสำหรับการประเมินผลเบื้องต้นของรูปแบบการเรียนรู้และควรมีการศึกษาต่อยอดด้วยกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและรูปแบบการวิจัยที่มีกลุ่มควบคุมเพื่อยืนยันประสิทธิผลของรูปแบบในบริบทที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ, AI Chatbot, การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์, บทเรียนดิจิทัล, นักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา

Abstract

This research aimed to: (1) develop a Smart Flipped Classroom learning model using an AI Chatbot to enhance artificial intelligence (AI) literacy among undergraduate vocational students; (2) investigate the efficiency of digital lessons on the topic of *Technology and Artificial Intelligence* based on the 80/80 criterion; (3) compare students' learning skills before and after learning through the developed learning model; and (4) examine students' AI literacy and satisfaction with the developed learning model. The sample consisted of 24 first-year undergraduate students majoring in Accounting at Ubon Ratchathani Vocational College. The research instruments included the Smart Flipped Classroom learning model, digital lessons, an academic achievement test, an AI literacy

assessment, and a satisfaction questionnaire. The data were analyzed using the mean, standard deviation, and dependent-samples t-test.

The results revealed that: (1) the digital lessons achieved an efficiency of 83.80/86.30, which was higher than the established 80/80 criterion; (2) students' learning skills after learning were significantly higher than those before learning at the .05 level of statistical significance; (3) students demonstrated the ability to search for, critically analyze, and evaluate information generated by artificial intelligence effectively; and (4) students' overall satisfaction with the learning model was at the highest level, with a mean score of 4.90. These findings indicate that integrating digital lessons and an AI Chatbot into the flipped classroom learning process can effectively support self-directed learning, information searching, and students' analytical thinking. In particular, the learning model encourages students to use AI critically and to avoid relying on AI-generated answers without verification, which constitutes an essential component of AI literacy.

Keywords: Smart Flipped Classroom, AI Chatbot, Artificial Intelligence Literacy, Digital Lessons, Undergraduate Vocational Students

1. บทนำ

การจัดการศึกษาในปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิต การศึกษา และการประกอบอาชีพในศตวรรษที่ 21 อย่างกว้างขวาง [1] การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนรู้ยุคดิจิทัลจึงมีความจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างเป็นระบบโดยการนำหลักการแนวคิดและทฤษฎีมาประกอบกับการใช้สื่อและนวัตกรรมผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีการสื่อสารหรือการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ของครูผู้สอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้และสามารถแก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง โดยการจัดการเรียนการสอนที่มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี รวมทั้งพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สามารถใช้เทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณ และเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการทำงานในอนาคต สอดคล้องกับ [1] “ศตวรรษที่ 21” หรือ “The 21st Century” เป็นช่วงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะมีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลให้กระบวนการทัศน์ทางการศึกษาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจึงเตรียมความพร้อมของประชากร

โลกเพื่อรองรับต่อการทำงานและการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังนั้น ผู้สอนในฐานะที่เป็นผู้จัดการจัดการการเรียนรู้จะต้องเป็นผู้ที่สามารถเลือกใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มาจัดการกิจกรรมเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence; AI) เช่น Generative AI (ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot) ได้ส่งผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถสนับสนุนการค้นคว้าข้อมูล การสร้างเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีความรู้และทักษะในการใช้ AI อย่างถูกต้อง เหมาะสม มีวิจารณญาณ และมีจริยธรรม อย่างไรก็ตาม การมีความสามารถในการใช้เครื่องมือ AI เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ ผู้เรียนจำเป็นต้องมี “การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์” (AI Literacy) ซึ่งครอบคลุมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ AI ความสามารถในการใช้ AI การตั้งคำถามและสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์ที่ได้รับ ตลอดจนการตระหนักถึงข้อจำกัด ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และจริยธรรมในการใช้ AI ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาสายอาชีวศึกษาจึงควรพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้ AI เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ควบคู่กับการคิดวิเคราะห์และ การตรวจสอบข้อมูล

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ดังกล่าว เนื่องจากผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้พื้นฐานด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียนผ่านสื่อหรือบทเรียนดิจิทัล และใช้เวลาในชั้นเรียนสำหรับกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) การอภิปรายการแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ จากแนวความคิดการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เป็นแนวทางการผสมระบบและสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีที่ชาญฉลาด เข้าไปในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ เพื่อยกระดับห้องเรียนกลับด้านให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองผู้เรียนได้แบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ การนำ AI มาประยุกต์ใช้ร่วมกับบทเรียนดิจิทัลยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยสามารถสนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล วิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ และสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ [1] กล่าวว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีรายละเอียดดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 2) วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 3) ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 4) ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการนำ Flipped Classroom มาผสมกับบทเรียนดิจิทัล ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ แต่ยังพบช่องว่างของการวิจัยในประเด็นการนำ AI Chatbot มาเป็นองค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom เพื่อพัฒนาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์โดยตรง โดยเฉพาะในบริบทของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ซึ่งช่องว่างดังกล่าวมีความสำคัญ เนื่องจาก AI Chatbot สามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้

เฉพาะบุคคล โดยช่วยตอบข้อสงสัย เสนอแนวทางในการสืบค้นข้อมูล และกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามเพิ่มเติม แต่ในขณะเดียวกันผู้เรียนต้องเรียนรู้ที่จะตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับจาก AI ดังนั้น การนำ AI Chatbot มาใช้ใน Flipped Classroom จึงควรออกแบบให้ AI เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการคิดมากกว่าการเป็นเครื่องมือให้คำตอบแก่ผู้เรียน

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot โดยออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้พื้นฐานผ่านบทเรียนดิจิทัลก่อนเข้าชั้นเรียน ใช้ AI Chatbot เป็นเครื่องมือช่วยสืบค้นและตั้งคำถาม และใช้เวลาในชั้นเรียนสำหรับกิจกรรม Active Learning การคิดวิเคราะห์ การอภิปราย และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด กระบวนการดังกล่าวมุ่งให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาความสามารถในการใช้ AI อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การเสริมสร้างการเรียนรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนารูปแบบเดิมของผู้วิจัย ซึ่งมีการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ Flipped Classroom และ AI Chatbot รวมทั้งวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น หลักสูตร บทเรียน ผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนไปสังเคราะห์เป็นรูปแบบการเรียนรู้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนดิจิทัล เรื่อง เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์ ตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์ ของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ
4. เพื่อประเมินการเรียนรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษาหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ

3. ขอบเขตของการวิจัย/ขอบเขตด้านเนื้อหา/การทบทวนวรรณกรรม

3.1 ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการบัญชี

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี จำนวน 24 คน

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง “เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์” ประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การใช้งาน AI Chatbot เช่น ChatGPT, Gemini และ Copilot และการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot ร่วมกับบทเรียนดิจิทัล

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนดิจิทัล 2) ทักษะการเรียนรู้ 3) การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ และ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียน

3.3 การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัย/ปี	ชื่องานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	นวัตกรรม/ รูปแบบการ สอน	ผลการวิจัยสำคัญ
วิเชษฐ์ นันทศรี และคณะ (2566)	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้บทเรียน e-Learning และเทคนิค Think-Pair-Share สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์	นักศึกษามหาวิทยาลัย	Flipped Learning + e-Learning + Think-Pair-Share	รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูง ช่วยพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ (Thai-Journal Online)
ธรรมรัตน์ ศรีมโหฬาร และคณะ (2566)	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ Project-Based Learning ร่วมกับ Flipped Classroom เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านการเขียนโปรแกรม	นักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	PBL + Flipped Classroom	ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะนวัตกรรม และความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง (Thai-Journal Online)

ผู้วิจัย/ปี	ชื่องานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	นวัตกรรม/ รูปแบบการ สอน	ผลการวิจัยสำคัญ
นพรัตน์ ไ เจริญ และ คณะ (2566)	ผลของการจัดการเรียนรู้ แบบโครงงานร่วมกับ ห้องเรียนกลับด้านต่อ ผลสัมฤทธิ์และทักษะการ ทำงานร่วมกัน	นักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	PBL + Flipped Classroom	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน และผู้เรียนมี ทักษะการทำงาน ร่วมกันดีขึ้น (Thai- Journal Online)
Watcharin Kongpiboon และคณะ (2568)	Enhancing Creative Problem-Solving in Thai Undergraduate Education: The CREATIVE Flipped Classroom Model	นักศึกษาปริญญาตรี 65 คน	Digital Platform + Flipped Classroom Model	ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและ ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สูงกว่าการสอนแบบ ปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (learning- gate.com)
Paitoon Pimdee และ คณะ (2567)	Enhancing Thai Student-Teacher Problem-Solving Skills and Academic Achievement through a Blended Problem- Based Learning Approach in Online Flipped Classrooms	นักศึกษาครู ระดับอุดมศึกษา	Online Flipped Classroom + PBL	ช่วยเพิ่มทักษะการ แก้ปัญหาและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในสภาพแวดล้อม ออนไลน์ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (PubMed)
Hanchu Liu และคณะ (2568)	Exploring College Students' Opinions on Generative AI and Flipped Classroom	นักศึกษามหาวิทยาลัย 400 คน	Generative AI + Flipped Classroom	นักศึกษามองว่า AI ช่วย สนับสนุนการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้าน เพิ่มการเข้าถึงความรู้ การเรียนรู้เฉพาะบุคคล และการเรียนรู้ด้วย ตนเอง (ijirss.com)

3.4 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการวิเคราะห์เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์เป็นกระบวนการพัฒนาและกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยยึดหลักโครงสร้างระบบ (Input-Process-Output-Feedback) ดังนี้:

3.4.1 ปัจจัยนำเข้า (Input): ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับ Flipped Classroom แนวคิดการเรียนรู้แบบเชิงรุก บทเรียนดิจิทัล AI Chatbot แนวคิดการเรียนรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ ตลอดจนข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน หลักสูตร เนื้อหา และความต้องการจำเป็น

3.4.2 กระบวนการเรียนรู้ (Process): ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

ก่อนเรียน (Pre-class) : ผู้เรียนศึกษาบทเรียนดิจิทัลด้วยตนเอง ทำกิจกรรมเตรียมความพร้อม และใช้ AI Chatbot เพื่อสืบค้นข้อมูล ตั้งคำถาม และตรวจสอบความเข้าใจ

ระหว่างเรียน (In-class) : ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรม Active Learning การอภิปราย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้ข้อมูลป้อนกลับ

หลังเรียน (Post-class) : ผู้เรียนสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ ประเมินความเข้าใจ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

3.4.3 ผลลัพธ์ (Output) : ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ และความพึงพอใจของผู้เรียน

3.4.4 ผลป้อนกลับ (Feedback) ได้แก่ ข้อมูลจากผลการเรียนรู้และความคิดเห็นของผู้เรียน ที่นำไปใช้ปรับปรุงบทเรียนดิจิทัล กิจกรรมการเรียนรู้ และการใช้ AI Chatbot ในครั้งต่อไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา โดยดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนารูปแบบ และระยะที่ 3 การตรวจสอบและประเมินรูปแบบก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

4.1 การวิเคราะห์จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสังเคราะห์ กรอบแนวคิดของ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา พร้อมทั้งวิเคราะห์องค์ประกอบนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลป้อนกลับ โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้า (Input Analysis) รูปแบบการเรียนรู้ (Learning model) ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) และ AI Chatbot

- 1) รูปแบบการเรียนรู้ (Learning model)
- 2) ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)
- 3) AI Chatbot

4.1.2 การวิเคราะห์สภาพผู้เรียน ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Need Analysis) วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์บทเรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน และการวิเคราะห์งานกิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

4.2 นำผลการวิเคราะห์ในระยะที่ 1 มาสังเคราะห์และออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนโดยผสมผสาน AI Chatbot เข้ากับบทเรียนดิจิทัล และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

ระยะที่ 3 การตรวจสอบและประเมินรูปแบบการเรียนรู้

4.3 นำรูปแบบและเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบ ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์/ทักษะการเรียนรู้ การรู้เท่าทันปัญหา ประดิษฐ์ และ ความพึงพอใจ การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสมผสานด้วย AI Chatbot เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับการประเมินลักษณะแบบประเมินค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert)

4.3.2 นำรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสมผสานด้วย AI Chatbot เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียน การสอน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง และเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญใน ด้านที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์วิจัยหรือผลงานวิชาการอย่างน้อย 5 ปี

4.3.3 การประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันปัญหาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ตามเกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และการนำไปใช้ได้ตรงตามประเด็น ตามรูปแบบที่สร้างขึ้นแล้ววิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนดิจิทัล เรื่อง เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกปฏิบัติ (E1)	คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (E2)
1	8	8
2	9	9
3	8	9
4	8	9
5	8	8
6	9	9
7	8	9
8	9	10
9	8	7
10	9	9
11	8	9
12	8	10
13	8	8
14	9	9
15	8	9
คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกปฏิบัติ (E1)	คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (E2)
16	9	8
17	8	7
18	9	9
19	8	7
20	8	9
21	8	8
22	9	9
23	8	9
24	9	9
รวม	201	207
เฉลี่ย	8.38	8.63
ร้อยละ	83.80	86.30

ผู้รายงานได้ทดลองภาคสนาม (Field Testing) กับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำมาหาประสิทธิภาพตามลำดับ

จากการทดลอง พบว่า บทเรียนดิจิทัล เรื่อง เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์ ที่เรียบเรียงขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกปฏิบัติ เท่ากับร้อยละ 83.80 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับร้อยละ 86.30 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการใช้เทคโนโลยีของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ

กลุ่ม	N	แบบฝึกปฏิบัติทำ หน่วยการเรียนรู้หน่วยที่	(μ)	$\bar{x}$	S.D.	t – test
ทดลอง	24	1	6	201	0.49	8.38
รวม			144	201	864	
เฉลี่ย			6.00	8.38	36.00	8.38

ผลการเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้บทเรียนดิจิทัลและ AI Chatbot สามารถสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองก่อนเรียน และใช้เวลาในชั้นเรียนสำหรับ การคิดวิเคราะห์ การอภิปรายและการแก้ปัญหา

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ หลังเรียน มีผลการวิเคราะห์แสดงตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ รหัสวิชา 27-40000-2301 เรื่อง เทคโนโลยีกับปัญญาประดิษฐ์ ก่อนเรียน – หลังเรียน

จำนวนคน	$\bar{x}$ Pre – test	$\bar{x}$ Pos - test	ΣD	ΣD^2	S.D.	t – test
24	37.54	84.29	46.75	2208.00	2.79	47.33

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test โดย ผล การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แสดงดังตาราง 3

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปล ผล
	ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา (Content)			
1	เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ (AI)	4.92	0.28	
2	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.88	0.33	
3	เนื้อหามีลำดับขั้นการเรียนรู้จากง่ายไปยากอย่างเหมาะสม	4.92	0.28	
4	เนื้อหาช่วยให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือวิชาชีพได้	4.84	0.37	
5	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.96	0.20	
	รวม	4.90	1.46	
	ด้านที่ 2 ด้านทักษะการสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval Skills)			
6	รูปแบบการเรียนช่วยส่งเสริมการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง	4.80	0.41	
7	สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ดีขึ้น	4.80	0.41	
8	สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.96	0.20	
9	สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ดีขึ้น	4.92	0.28	
10	รูปแบบการเรียนช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง	4.92	0.28	
	รวม	4.88	1.57	
	ด้านที่ 3 ด้านบทเรียนดิจิทัล (Digital Learning Module)			
11	บทเรียนดิจิทัลมีรูปแบบที่น่าสนใจและดึงดูดความสนใจ	4.92	0.28	
12	สื่อมัลติมีเดียในบทเรียน เช่น ภาพ เสียง วิดีโอ มีความเหมาะสม	4.88	0.33	
13	ระบบการใช้งานบทเรียนดิจิทัลมีความสะดวกและใช้งานง่าย	4.92	0.28	
14	บทเรียนดิจิทัลช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	4.92	0.28	
15	โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อบทเรียนดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนรู้	4.92	0.28	
	รวม	4.91	1.44	
	สรุปผลความพึงพอใจในภาพรวม	4.90	0.07	

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดยใช้ AI Chatbot เพื่อเสริมสร้างการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา" มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการเรียนรู้ ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนดิจิทัล เปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ ประเมินการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน โดยดำเนินกลุ่มตัวอย่างกับนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา จำนวน 24 คน ซึ่งสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

6.1.1. สรุปผลการวิจัย

- 1) ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้บทเรียนดิจิทัลร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดย AI Chatbot มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 83.80/86.30
- 2) ทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) นักศึกษาสามารถสืบค้น วิเคราะห์ และประเมินข้อมูลที่สร้างโดย AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) การประเมินการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ของนักศึกษาสายอาชีวศึกษา ผู้เรียนสืบค้น คัดวิเคราะห์และประเมินสิ่งที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ความพึงพอใจของผู้เรียน: นักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะในภาพรวมอยู่ในระดับ "มากที่สุด"

2. การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้างต้น มีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายผลตามหลักวิชาการได้ดังนี้:

2.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอัจฉริยะโดย AI Chatbot การที่บทเรียนดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/86.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นั้น แสดงให้เห็นว่ากระบวนการพัฒนาที่มีการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้า (Input Analysis) ทั้งด้านรูปแบบการเรียนรู้ ห้องเรียนกลับด้าน และการบูรณาการ AI Chatbot รวมถึงการผ่านกระบวนการตรวจสอบและประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ช่วยทำให้เนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิเชษฐ์ นันทศรี และคณะ (2566) ที่พบว่ารูปแบบห้องเรียนกลับด้านช่วยพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Hanchu Liu และคณะ (2568) ซึ่งระบุว่า Generative AI สามารถช่วยสนับสนุนกระบวนการเข้าถึงความรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบห้องเรียนกลับด้านได้เป็นอย่างดี

2.2 ทักษะการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีที่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นผลมาจากการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ตาม

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ที่เปลี่ยนให้ผู้เรียนหันมาศึกษาเนื้อหาเบื้องต้นด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัลก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วใช้เวลาในห้องเรียนไปกับการทำกิจกรรม การคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาร่วมกัน ผลลัพธ์นี้สอดคล้องอย่างยิ่งกับงานวิจัยของ Watcharin Kongpiboon และคณะ (2568) และ Paitoon Pimdee และคณะ (2567) ที่พิสูจน์แล้วว่า การเรียนรู้บนแพลตฟอร์มดิจิทัลร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom Model) ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติอย่างชัดเจน

2.3 การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถสืบค้น วิเคราะห์ และประเมินข้อมูลที่ได้รับจาก AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลดังกล่าวสะท้อนกลไกสำคัญของ Smart Flipped Classroom กล่าวคือ AI Chatbot ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นเพียงแหล่งคำตอบ แต่เป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูล และพิจารณาความถูกต้องก่อนนำข้อมูลไปใช้ กระบวนการดังกล่าวมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการพัฒนา AI Literacy

2.4 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อรูปแบบการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือ AI Chatbot (เช่น ChatGPT, Gemini, Copilot) เข้ามามีส่วนช่วยในการเรียนรู้นั้น สามารถตอบสนองต่อความต้องการและพฤติกรรมของนักศึกษายุคศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) และสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ยืดหยุ่น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธรรมรัตน์ ศรีมโหฬาร และคณะ (2566) และ นพรัตน์ ไวยเจริญ และคณะ (2566) ที่พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ที่ผสมผสานเทคโนโลยีและเน้นกระบวนการกลุ่ม ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับสูง

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

7.1.1 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน สถานศึกษาควรเตรียมความพร้อมด้านอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ดิจิทัล และช่องทางการเข้าถึง AI Chatbot อย่างทั่วถึงและปลอดภัย เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ต้องอาศัยการเรียนรู้นอกห้องเรียนและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

7.1.2 ด้านผู้สอน ผู้สอนควรออกแบบคำถามและกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนต้องคิด วิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลจาก AI ไม่ควรออกแบบกิจกรรมให้ AI เป็นเพียงเครื่องมือสำหรับให้คำตอบ

7.1.3 ด้านผู้เรียน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการตรวจสอบข้อมูล (Fact-Checking) และตระหนักถึงข้อจำกัดของ Generative AI รวมถึงใช้ AI อย่างมีจริยธรรมและรับผิดชอบ

7.1.4 ด้านการจัดการเรียนรู้ ควรออกแบบบทเรียนดิจิทัลให้สัมพันธ์กับกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อให้การเรียนรู้ก่อนเรียนและการเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องกัน

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรขยายกลุ่มตัวอย่าง ไปยังนักศึกษาสาขาวิชาอื่น เช่น การตลาด เทคโนโลยีธุรกิจ ดิจิทัล หรือช่างอุตสาหกรรม เพื่อทดสอบความเหมาะสมของรูปแบบในบริบทที่แตกต่าง

7.2.2 การศึกษาผลในระยะยาว เพื่อศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ และตรวจสอบว่า ผู้เรียนสามารถนำ AI Literacy ไปใช้ในการทำงานหรือการฝึกงานในสถานประกอบการได้หรือไม่

7.2.3 ควรพัฒนาเครื่องมือวัด AI Literacy เชิงสมรรถนะ โดยเฉพาะการใช้ Rubrics เพื่อ ประเมินการตรวจสอบข้อเท็จจริง ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์จาก Generative AI และจริยธรรมในการใช้ AI

7.2.4 ควรศึกษากลไกของรูปแบบการเรียนรู้ โดยพิจารณาว่าองค์ประกอบใดของ Smart Flipped Classroom เช่น AI Chatbot, Personalized Learning, บทเรียนดิจิทัล หรือกิจกรรม Active Learning มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนา AI Literacy มากที่สุด

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และความกรุณา ในการให้ คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้องในการดำเนินงาน ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความ ละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์ ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ ดร.ชุมสันติ แสันทวีสุข ดร.นฤมล ดวงแสง และ รองผู้อำนวยการ สายฝน สารผล ทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้ และประสบการณ์อย่างกว้างขวางจากการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารวิทยาลัย คณะครู และนักศึกษาปริญญาตรีสายอาชีวศึกษา สาขาวิชา บัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว และทุกท่านที่ให้อำลัใจ พร้อมทั้งสนับสนุนผู้วิจัยในครั้งนี้

9. บรรณานุกรม

- [1] นวลพรรณ ไชยมา. (2568). เทคโนโลยีเพื่อพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [2] วาสนา กิตติเจริญ. (2568). นวัตกรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [3] ธรรมรัตน์ ศรีมโหฬาร และคณะ. (2566). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านการเขียนโปรแกรม. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. ปีที่ 6. ฉบับที่ 3. หน้า 6/3.

- [4] นพรัตน์ ไวยเจริญ และคณะ. (2566). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับห้องเรียนกลับด้านต่อผลสัมฤทธิ์ และทักษะการทำงานร่วมกัน. **บทความวิจัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**. ปีที่ 34. ฉบับที่ 3. กันยายน-ธันวาคม.
- [5] วรเชษฐ์ นันตศรี และคณะ. (2566). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้บทเรียน e- Learning และเทคนิค Think-Pair-Share. **บทความวิจัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย**. ปีที่ 34. ฉบับที่ 1. มกราคม-เมษายน.
- [6] Liu, H., et al. (2025). Exploring College Students' Opinions on Generative AI and Flipped Classroom. Retrieved from ijirss.com. Vol.8. No.6.
- [7] Kongpi boon, W., et al. (2025). Enhancing Creative Problem-Solving in Thai Undergraduate Education: The CREATIVE Flipped Classroom Model. Retrieved from learning-gate.com. Vol.9. No.10.
- [8] Pimdee, P., et al. (2024). Enhancing Thai Student-Teacher Problem-Solving Skill and Academic Achievement through a Blended Problem-Based Learning Approach in Online Flipped Classroom. Retrieved from PubMed.

การพัฒนารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน

The Development of a Project-Based Instructional Model Integrated with Generative Artificial Intelligence Technology for a Project Course

พรธิวา วงษ์พิทักษ์¹ นที จันทรเทียม² วุฒิไกร หนูดอนทราย³ รุ่งวิรุณ โกมลธิพงษ์⁴

ศักดิ์ศรี สุธะรา⁵ ปรัชญานันท์ ญาณเพิ่ม⁶ และสุรพร คีนดี⁷

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจและเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล¹

Vongphitak2010@gmail.com*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงงาน โดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) ผสมผสานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) เพื่อประเมินคุณภาพของโครงงานตามแบบสอบถามและแบบประเมินคุณภาพโครงงาน และ (3) เพื่อหาความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน ประชากรได้แก่นักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ จำนวน 57 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโครงงาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน และมีทักษะด้านการใช้ AI เป็นอย่างดี โดยได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองจำนวน 72 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงงานที่บูรณาการขั้นตอน PjBL ร่วมกับการใช้ Generative AI แบบประเมินคุณภาพโครงงาน (Rubric Score) และแบบสอบถามความพึงพอใจ มาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบ t-test for Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า

ด้านคุณภาพของโครงงาน: ชิ้นงานและโครงงานของผู้เรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, S.D. 0.54)

ด้านความพึงพอใจของผู้เรียน: ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. 0.45)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PjBL), ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI), ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ, เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

Abstract

This research aimed to: (1) develop and determine the efficiency of a project-based learning (PjBL) instructional plan for the Project Course integrated with Generative Artificial Intelligence (Generative AI) in accordance with the specified efficiency criterion; (2) evaluate the quality of students' projects using a project quality assessment rubric; and (3) investigate students' satisfaction with the instructional model for the Project Course integrating Generative Artificial Intelligence.

The population consisted of 57 students enrolled in the Vocational Certificate (Voc.Cert) or Higher Vocational Certificate (High Voc.Cert) programs in Digital Business Technology at Amnat Charoen Technical College. The sample consisted of 30 students enrolled in the Project Course during the second semester of the 2025 academic year. The participants were selected using simple random sampling and possessed a good level of AI usage skills. The experiment was conducted for a total of 72 hours.

The research instruments consisted of: (1) a Project Course instructional plan integrating the five-step Project-Based Learning (PjBL) process with Generative AI; (2) a project quality assessment rubric; and (3) a five-point Likert-scale satisfaction questionnaire. The data were analyzed using the arithmetic mean ($\bar{x}$) and standard deviation (S.D.).

The research findings revealed that, in terms of project quality, the overall quality of the students' products and projects was at the highest level ($\bar{x}$ = 4.55, S.D. = 0.54). In terms of students' satisfaction, the students' overall satisfaction with the instructional model was also at the highest level ($\bar{x}$ = 4.76, S.D. = 0.45).

Keywords: Project-Based Learning (PjBL), Generative AI, Academic Achievement, Satisfaction, Digital Business Technology

1. บทนำ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การจัดการศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมและโลกการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะการพัฒนาผู้เรียนให้มีทั้งทักษะดิจิทัลและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะสำคัญต่อการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิตในสังคมดิจิทัลในบริบทดังกล่าว รายวิชาโครงงาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาส

ให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากสาขาวิชาชีพมาบูรณาการผ่านการปฏิบัติจริง เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือแก้ไขปัญหาที่มีความใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ทั้งนี้ หลักฐานจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PjBL) มีแนวโน้มส่งผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดระดับสูงของผู้เรียน

รายวิชาโครงงานจะมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียน แต่กระบวนการพัฒนาโครงงานยังเป็นความท้าทายสำหรับผู้เรียน โดยเฉพาะในขั้นตอนการกำหนดหัวข้อและปัญหาของโครงงาน การสืบค้นและประมวลผลข้อมูล การวางแผนและออกแบบชิ้นงาน ตลอดจนการพัฒนาหรือเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อน ข้อจำกัดดังกล่าวอาจทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการดำเนินงานมาก เกิดความไม่มั่นใจหรือความท้อแท้ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณภาพของชิ้นงาน ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาโครงงานจึงไม่ควรมุ่งเพียงให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานให้สำเร็จ แต่ควรออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็นระบบ โดยงานวิจัยเชิงสังเคราะห์พบว่า PjBL มีแนวโน้มส่งเสริมการคิดระดับสูงและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของ PjBL ยังขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบกิจกรรมและเงื่อนไขของการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ขณะเดียวกัน การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) ได้เพิ่มโอกาสใหม่ในการสนับสนุนการเรียนรู้ เนื่องจากสามารถสร้างข้อความ ภาพ และโค้ดคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว แต่การนำมาใช้ทางการศึกษาจำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมทางการเรียนรู้ จริยธรรม ความถูกต้องของข้อมูล และการรักษาบทบาทของผู้เรียนในการคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการนำ การพัฒนารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน อาจเป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถดำเนินโครงงานได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย PjBL ทำหน้าที่เป็นกรอบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การแก้ปัญหา การสร้างชิ้นงาน และการสะท้อนผลการเรียนรู้ ขณะที่ Generative AI สามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนผู้เรียนในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การระดมความคิด การจัดโครงร่าง การสืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูล การออกแบบสื่อ และการสนับสนุนการเขียนโปรแกรม ทั้งนี้ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองพบว่า การใช้ ChatGPT/Generative AI ในการเรียนรู้มีแนวโน้มช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดระดับสูง แต่ควรออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนต้องแสดงกระบวนการคิดและสร้างผลงานด้วยตนเอง ไม่ใช่พึ่งพาผลลัพธ์จาก AI โดยตรงการใช้ Generative AI ในการศึกษาอยู่บนแนวทางที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม เหมาะสม และส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนและผู้สอน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา การพัฒนารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน เพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีคุณภาพ และเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในบริบทของเศรษฐกิจดิจิทัล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงการ โดยใช้รูปแบบการสอนโครงการร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อประเมินคุณภาพของโครงการตามแบบสอบถามและแบบประเมินคุณภาพโครงการ
3. เพื่อหาความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการสอนโครงการร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงการ

3. ขอบเขตของการวิจัย/ขอบเขตด้านเนื้อหา/การทบทวนวรรณกรรม

1. ขอบเขตของการวิจัย (Research Scope)

1.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง:

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโครงการ ในปีการศึกษา 2568 จำนวน 57 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างมาด้วยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน ที่มีทักษะด้านการใช้ AI เป็นอย่างดี

1.2 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา:

ตัวแปรต้น (Independent Variable): การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโครงการเป็นฐาน (PjBL) ผสมผสานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables): 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) คุณภาพของชิ้นงาน/นวัตกรรมที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้น 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

1.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา:

ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้และการทำโครงการตลอดภาคการศึกษา จำนวน 72 ชั่วโมง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา (Content Scope)

2.1 กระบวนการพัฒนาโครงการวิชาชีพ:

ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่การสำรวจปัญหา การกำหนดหัวข้อโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ การเขียนเค้าโครง (Proposal) การออกแบบระบบหรือชิ้นงาน การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงาน และการประเมินผลการทำงาน

2.2 การประยุกต์ใช้ Generative AI เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน:

การฝึกทักษะการเขียนคำสั่ง (Prompt Engineering) เพื่อใช้งาน AI ในขั้นตอนต่างๆ เช่น ใช้ AI ประเภท Text-to-Text ในการช่วยระดมสมองและเขียนโครงร่างบทความ ใช้ AI สร้าง

ภาพกราฟิก (Text-to-Image) เพื่อทำสื่อนำเสนอ หรือใช้ AI เป็นผู้ช่วยในการเขียนโปรแกรมและออกแบบเว็บไซต์ (เช่น PHP, CSS)

2.3 การจัดทำรายงานและการนำเสนอโครงการ:

เนื้อหาครอบคลุมการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ (5 บท) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น และการออกแบบสื่อนำเสนอ (Pitching) เพื่อรายงานความก้าวหน้าและผลลัพธ์ของโครงการ

3. การทบทวนนวัตกรรม / แนวคิดทฤษฎี (Innovation & Literature Review)

3.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน หรือ Project-Based Learning (PjBL) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการศึกษาค้นคว้า การแก้ปัญหา หรือการตอบคำถามที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง กระบวนการดังกล่าวแตกต่างจากการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการจดจำเนื้อหา เนื่องจากผู้เรียนต้องสร้างองค์ความรู้ผ่านการสืบค้น การทดลอง การอภิปราย การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสร้างชิ้นงานหรือผลงานที่สามารถนำเสนอได้ และสามารถจัดกระบวนการ PjBL ออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การกำหนดหัวข้อหรือปัญหา 3) การวางแผนโครงงาน 4) การลงมือปฏิบัติ 5) การนำเสนอผลงาน และ 6) การประเมินผลและสะท้อนการเรียนรู้ โดยแต่ละขั้นตอนมุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาทในการกำหนดแนวทางการเรียนรู้และสร้างผลงานด้วยตนเอง ขณะที่ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกและให้คำแนะนำ

3.2 Generative AI ในบริบทการศึกษา

Generative AI เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสร้างเนื้อหาใหม่จากคำสั่งหรือข้อมูลนำเข้า เช่น ข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ โค้ด และสื่อรูปแบบต่าง ๆ โดยอาศัยแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ที่เรียนรู้จากข้อมูลจำนวนมาก ในบริบทการศึกษา Generative AI สามารถจำแนกตามลักษณะของผลผลิตได้ เช่น Text Generative AI, Image Generative AI, Code Generative AI, Audio Generative AI และ Video/3D/Cinematic Generative AI

การใช้ Generative AI ทางการศึกษายังมีข้อจำกัดและความเสี่ยง เช่น การสร้างข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง การพึ่งพา AI มากเกินไป การคัดลอกผลงาน การละเมิดลิขสิทธิ์ และปัญหาความเป็นส่วนตัว ดังนั้น การใช้ AI ในการศึกษาจึงควรยึดแนวทาง Human-centred Approach และให้ความสำคัญกับ AI Literacy ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ

3.3 การบูรณาการ PjBL กับ Generative AI

จากการทบทวนองค์ความรู้พบว่า PjBL และ Generative AI มีบทบาทแตกต่างกันแต่สามารถส่งเสริมซึ่งกันและกันได้ กล่าวคือ PjBL ทำหน้าที่เป็นกรอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านปัญหา การค้นคว้า การสร้างผลงาน และการทำงานร่วมกัน ขณะที่ Generative AI

ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนหรือ Learning Scaffolding ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูล ระดมความคิด วิเคราะห์ทางเลือก สร้างต้นแบบ และปรับปรุงผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การบูรณาการทั้งสองแนวคิดสามารถดำเนินการในทุกขั้นตอนของ PjBL ตั้งแต่การเตรียมความพร้อม การกำหนดหัวข้อ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การนำเสนอ ไปจนถึงการประเมินและสะท้อนผล โดย Generative AI สามารถช่วยอธิบายแนวคิด ระดมความคิด วิเคราะห์ปัญหา วางแผนงาน เขียนโค้ด วิเคราะห์ข้อมูล สร้างสื่อหรือต้นแบบ จัดโครงสร้างการนำเสนอ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงผลงานโดยเฉพาะการพัฒนาชิ้นงานหรือธุรกิจดิจิทัล การบูรณาการดังกล่าวสามารถสนับสนุนผู้เรียนตั้งแต่การค้นหาและวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบแนวคิดธุรกิจ การพัฒนาต้นแบบ การทดสอบและปรับปรุง ตลอดจนการนำเสนอและสื่อสารธุรกิจ ทั้งนี้ ข้อมูลหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจาก AI จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบกับข้อมูลจริง และผลงานควรได้รับการประเมินจากกระบวนการคิด การแก้ปัญหา ความถูกต้อง ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการอธิบายผลงาน และการทำงานร่วมกัน ไม่ใช่พิจารณาเฉพาะความสวยงามหรือความรวดเร็วในการสร้างผลงาน

3.4 การสังเคราะห์งานวิจัยและช่องว่างขององค์ความรู้

เมื่อพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ได้เป็น 3 ระดับ ระดับแรก คือ งานวิจัยเกี่ยวกับ PjBL ซึ่งสนับสนุนว่า PjBL เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก การแก้ปัญหา การคิดขั้นสูง การทำงานร่วมกัน และการสร้างผลงานที่เป็นรูปธรรม ระดับที่สอง คือ งานวิจัยเกี่ยวกับ Generative AI ซึ่งแสดงให้เห็นศักยภาพในการสนับสนุนการเรียนรู้ การสร้างเนื้อหา การอธิบายแนวคิด การระดมความคิด และการให้ข้อเสนอแนะ แต่ยังคงมีความเสี่ยงด้านความถูกต้อง การพึ่งพา AI ความเป็นส่วนตัว และความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และระดับที่สาม คือ การบูรณาการ PjBL กับ Generative AI ซึ่งมีศักยภาพในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลงานจริงโดย AI ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุน ขณะที่ PjBL ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างหลักของการเรียนรู้

3.5 ข้อเสนอจากการทบทวนวรรณกรรม

จากการสังเคราะห์องค์ความรู้ทั้งหมด สามารถกล่าวได้ว่า PjBL และ Generative AI มีบทบาทที่แตกต่างแต่เกื้อหนุนกัน โดย PjBL เป็น “กระบวนการ” ที่กำหนดโครงสร้างการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา การสืบค้น การลงมือปฏิบัติ การสร้างต้นแบบ การนำเสนอ และการปรับปรุงผลงาน ส่วน Generative AI เป็น “เครื่องมือสนับสนุน” ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านความรู้และทักษะของผู้เรียนในบางขั้นตอน

ดังนั้น แนวทางการพัฒนานวัตกรรมที่เหมาะสมจึงไม่ใช่การนำ AI มาแทนที่ผู้เรียนหรือแทนที่กระบวนการจัดการเรียนรู้ แต่เป็นการใช้ AI เพื่อเพิ่มศักยภาพของกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินใจ ตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินทางเลือก และรับผิดชอบต่อผลงานของตนเอง แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับกรอบแนวคิดที่สังเคราะห์จากเอกสาร ซึ่งเชื่อมโยง PjBL กับ Generative AI เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน ทักษะ

ดิจิทัล ตลอดจน AI Literacy และ AI Ethics และนำไปสู่ผลลัพธ์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหรือธุรกิจดิจิทัล

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) ผสมผสานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) รายวิชาโครงงาน

แบบแผนการทดลอง: $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$

O_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบ PjBL ผสมผสาน Generative AI

O_2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร: ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโครงงาน ในปีการศึกษา 2568 จำนวน 57 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง: ผู้เรียนจำนวน 1 ห้องเรียน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างมาด้วยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน ที่มีทักษะด้านการใช้ AI เป็นอย่างดี

4.2.3 ตัวแปรต้น (Independent Variable) การพัฒนารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน

4.2.4 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง: แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงงาน ที่บูรณาการขั้นตอน PjBL (5 ขั้นตอน) ร่วมกับการใช้ Generative AI ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงการ บูรณาการขั้นตอน PjBL (5 ขั้นตอน) ร่วมกับการใช้ Generative AI

ผู้เรียนใช้ Generative AI เป็นผู้ช่วยในการเรียนรู้ คิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ และสื่อสารอย่างมีจริยธรรม

ขั้นตอน PjBL	เป้าหมายผู้เรียน	การบูรณาการ Generative AI	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
1 Research Topic Step ศึกษาค้นคว้าหัวข้อ	- เลือกหัวข้อที่สนใจและมีคุณค่า - ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ - วิเคราะห์ปัญหาและความสำคัญ	ใช้ Generative AI เพื่อ - ระดมความคิด หาหัวข้อที่น่าสนใจ - สรุปเนื้อหาจากแหล่งข้อมูล - ช่วยอธิบายแนวคิด/ศัพท์ยาก - แนะนำแหล่งอ้างอิงเพิ่มเติม	- ได้หัวข้อโครงการที่ชัดเจน - เข้าใจปัญหา/ความต้องการ - ได้ข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ
2 Planning Step วางแผนโครงการ	- กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขต - วางแผนงาน ขั้นตอน เวลา - กำหนดบทบาทและทรัพยากร - ออกแบบวิธีการประเมินผล	ใช้ Generative AI เพื่อ - ช่วยกำหนดวัตถุประสงค์/ตัวชี้วัด - ช่วยสร้างแผนงาน (Timeline) - ช่วยจัดตารางงาน/มอบหมายงาน - ช่วยร่างเครื่องมือ/แบบประเมิน	- แผนการดำเนินงานชัดเจน - ทราบบทบาท หน้าที่ และเวลา - เครื่องมือและเกณฑ์ประเมิน
3 Procedures Step ดำเนินงาน/สร้างชิ้นงาน	- ดำเนินงานตามแผน - เก็บรวบรวมข้อมูล - วิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างชิ้นงาน - ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	ใช้ Generative AI เพื่อ - ช่วยออกแบบ/สร้างไอเดียเนื้อหา - ช่วยเขียนโค้ด/สูตร/เนื้อหา/สคริปต์ - ช่วยสร้างภาพ เสียง วิดีโอ - ช่วยตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ	- ชิ้นงาน/ต้นแบบที่มีคุณภาพ - ข้อมูลที่เชื่อถือได้ - พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา
4 Summary Report Step สรุปและรายงานผล	- สรุปผลการดำเนินงาน - วิเคราะห์ผลและอภิปราย - จัดทำรายงานโครงการ - อ้างอิงข้อมูลอย่างถูกต้อง	ใช้ Generative AI เพื่อ - ช่วยสรุปและจัดระบบข้อมูล - ช่วยเขียนรายงาน/จัดทำโครงร่าง - ช่วยตรวจสอบภาษา/การอ้างอิง - ช่วยแปล/ย่อความ/ทำ Infographic	- รายงานโครงการครบถ้วน - วิเคราะห์ผลได้อย่างมีเหตุผล - เอกสารมีความถูกต้อง - รูปแบบสวยงาม น่าอ่าน
5 Presentations Step นำเสนอผลงาน	- นำเสนอผลงานอย่างมั่นใจ - สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ - ตอบคำถามและรับข้อเสนอแนะ - สะท้อนการเรียนรู้	ใช้ Generative AI เพื่อ - ช่วยสร้างสไลด์/ออกแบบสื่อ - ช่วยสคริปต์/เนื้อหาการนำเสนอ - ช่วยจำลอง Q&A/เตรียมคำตอบ - ช่วยปรับปรุงภาษาการสื่อสาร	- นำเสนอได้ชัดเจน น่าสนใจ - สื่อสารได้ตรงประเด็น - รับข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนา - เกิดความภาคภูมิใจในผลงาน

แนวทางการใช้ Generative AI อย่างมีความรับผิดชอบ



ใช้เพื่อการเรียนรู้
ไม่คัดลอก/ลอกผลงาน



ตรวจสอบความถูกต้อง
ของข้อมูลเสมอ



อ้างอิงแหล่งที่มา
อย่างเหมาะสม



เคารพลิขสิทธิ์
และจริยธรรม



ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล
หรือข้อมูลอ่อนไหว

★ PjBL + Generative AI = การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ ลงมือทำ และพร้อมใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาด ★
💡 คิดเป็น ⚙️ ทำเป็น 🛠️ แก้ปัญหาเป็น 📧 สื่อสารเป็น ❤️ รับผิดชอบเป็น

ภาพที่ 1 การสอนโครงการ 5 ขั้นตอน (Project-Based Learning-PBL)

(อ้างอิง: Saeliang, S., & Chatwattana, P. (2025). The project-based learning model via generative artificial intelligence to promote programming skills for vocational students. International Education Studies, 18(3), 1–9. <https://doi.org/10.5539/ies.v18n3p1>)

4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพและสอบถามความรู้สึ:

4.3.2.1 แบบประเมินคุณภาพชิ้นงาน/โครงการ (Rubric Score) (อ้างอิง:

Pawar, Desai, & Borotikar (2026) เรื่อง: *Evaluating the impact of a project-based learning framework on overall skill development*)

1. ความถูกต้องของเนื้อหา (K)
2. การวิเคราะห์และกระบวนการคิด (P)
3. การนำเสนอและความคิดสร้างสรรค์ (P)
4. ความครบถ้วนตามที่กำหนด (P)
5. ความรับผิดชอบและการส่งงาน (A)

4.3.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert โดยกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

- 4.51-5.00 = ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
- 3.51-4.50 = ความพึงพอใจระดับมาก
- 2.51-3.50 = ความพึงพอใจระดับปานกลาง
- 1.51-2.50 = ความพึงพอใจระดับน้อย
- 1.00-1.50 = ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

4.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

4.4.1 แบบสอบถามและแบบประเมินคุณภาพโครงงาน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง และตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

4.4.2 แบบประเมินความพึงพอใจ : ออกแบบประเมินจำนวน 10 ข้อ และนำไปประเมินกับกลุ่มตัวอย่าง

4.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปฐมนิเทศและทดสอบก่อนเรียน (Pretest): สัปดาห์ที่ 1

ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียนแบบ PjBL ร่วมกับ Generative AI กฎกติกา และจริยธรรมในการใช้ AI (AI Ethics) จากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วย PjBL + Generative AI: กระบวนการหลักของการทำโครงงานให้นักศึกษาลงมือทำโครงงานตามขั้นตอน PjBL โดยใช้ AI เป็นผู้ช่วย เช่น:

2.1 Research Topic Step ศึกษา/ค้นคว้าหัวข้อ เช่น ระดมความคิด สร้างคำถามวิจัย สรุปแนวคิดเบื้องต้น

2.2 Planning Step วางแผนโครงงาน เช่น ช่วยตรวจสอบแผน เสนอแนวทาง/Timeline

2.3 Procedures Step ดำเนินงาน/สร้างชิ้นงาน เช่น ช่วยเสนอแนวทางแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล/แนวคิด และให้ Feedback

2.4 Summary Report Step สรุปและรายงานผล เช่น ช่วยจัดโครงสร้างตรวจภาษา และเสนอประเด็นที่ควรเพิ่มเติม

2.5 Presentation Step นำเสนอผลงาน เช่น ช่วยออกแบบสไลด์/สคริปต์/คำถามจำลอง

3.นำเสนอผลงานและประเมินชิ้นงาน:สัปดาห์รองสุดท้าย

นักศึกษานำเสนอโครงการงาน (Pitching) โดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของชิ้นงานนวัตกรรมตามเกณฑ์ Rubric ที่สร้างไว้

4.ทดสอบหลังเรียน (Posttest) และประเมินความพึงพอใจ:สัปดาห์สุดท้าย

ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.6.1 สถิติพื้นฐาน: หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ คุณภาพชิ้นงาน และความพึงพอใจ

4.6.2 สถิติทดสอบสมมติฐาน: เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติ t-test for Dependent Samples

5. ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนโครงการร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงการ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของโครงการ

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด
2.	การวิเคราะห์และกระบวนการคิด	4.43	0.68	มาก
3.	การนำเสนอและความคิดสร้างสรรค์	4.40	0.56	มาก
4.	ความครบถ้วนตามที่กำหนด	4.60	0.50	มากที่สุด
5.	ความรับผิดชอบและการส่งงาน	4.67	0.48	มากที่สุด
รวม		4.55	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของโครงการ พบว่าโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.54) ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการประเมินคุณภาพของโครงการ โดยหัวข้อความรับผิดชอบและการส่งงาน มีระดับความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.48) ความถูกต้องของเนื้อหาและการนำเสนอ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.49) ความครบถ้วนตามที่กำหนด มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.50) การวิเคราะห์และกระบวนการคิด มีระดับความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.43, S.D. = 0.68) และความคิดสร้างสรรค์ มีระดับความพึงพอใจต่ำสุด ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.56)

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการสอนโครงการร่วมกับเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงการ

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การจัดการเรียนรู้แบบ PjBL ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิชาชีพได้อย่างชัดเจน	4.70	0.47	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้ฝึกคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing)	4.73	0.64	มากที่สุด
3	การทำงานเป็นกลุ่มในรูปแบบโครงการ ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) ได้เป็นอย่างดี	4.67	0.55	มากที่สุด
4	การใช้ Generative AI (เช่น ChatGPT, Midjourney ฯลฯ) ช่วยให้ข้าพเจ้าเกิดไอเดียใหม่ ๆ ในการกำหนดหัวข้อและ	4.77	0.43	มากที่สุด
5	Generative AI ช่วยลดระยะเวลาและลดความซับซ้อนในขั้นตอนการพัฒนาชิ้นงาน (เช่น การเขียนโครงร่าง, การออกแบบกราฟิก, การเขียนโค้ด)	4.80	0.41	มากที่สุด
6	การบูรณาการ AI เข้ามาในรายวิชา ทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกว่าร่ายวิชา มีความทันสมัย และสอดคล้องกับเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล	4.70	0.47	มากที่สุด
7	อาจารย์ผู้สอนมีการให้คำแนะนำและเน้นย้ำเรื่องจริยธรรมในการใช้ AI (AI Ethics) เพื่อสร้างสรรค์ผลงานอย่างถูกต้อง	4.83	0.38	มากที่สุด
8	กระบวนการเรียนรู้แบบ PjBL ร่วมกับ AI ช่วยยกระดับคุณภาพชิ้นงานหรือนวัตกรรมของข้าพเจ้าให้มีมาตรฐานสูงขึ้น	4.63	0.49	มากที่สุด
9	ข้าพเจ้ามีความมั่นใจมากขึ้นในการนำเครื่องมือ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงในอนาคต	4.90	0.31	มากที่สุด
10	ภาพรวมข้าพเจ้ามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงการด้วยรูปแบบ PjBL ผสมผสาน Generative AI	4.87	0.35	มากที่สุด
รวม		4.76	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจการพัฒนาารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน พบว่าโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.45) ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สามารถสรุปผลการหาความพึงพอใจต่อการพัฒนาารูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน โดยหัวข้อข้อเข้าพเจ้ามีความมั่นใจมากขึ้นในการนำเครื่องมือ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงในอนาคต มีระดับความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.90, S.D. = 0.31) และการทำงานเป็นกลุ่มในรูปแบบโครงงาน ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) ได้เป็นอย่างดี มีระดับความพึงพอใจต่ำสุด ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.55)

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพของโครงงาน

ภาพรวมชิ้นงานและโครงงานของผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.55, S.D. = 0.54) จุดเด่นสูงสุด: ด้านความรับผิดชอบและการส่งงาน มีคะแนนประเมินสูงสุด (ค่าเฉลี่ย = 4.67) แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้รูปแบบนี้ช่วยกระตุ้นความรับผิดชอบของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี จุดที่ควรพัฒนาเพิ่มเติม: ด้านการนำเสนอและความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น (ค่าเฉลี่ย = 4.40) อยู่ในระดับมาก

ภาพรวมความพึงพอใจผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ย = 4.76, S.D. = 0.45) ประเด็นที่มีความพึงพอใจสูงสุดผู้เรียนมีความมั่นใจมากขึ้นในการนำเครื่องมือ Generative AI ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงในอนาคต (ค่าเฉลี่ย = 4.90, S.D. = 0.31) ประเด็นที่มีความพึงพอใจต่ำสุด (แต่ยังอยู่ในเกณฑ์สูง) การทำงานเป็นกลุ่มในรูปแบบโครงงานช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) (ค่าเฉลี่ย = 4.67, S.D. = 0.55)

2. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถนำมาอภิปรายเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และบริบทของการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางธุรกิจดิจิทัล โดยสอดคล้องกับผลการศึกษางานวิจัยของ วิทยา ก้าวหน้าทฤษฎี (2567) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงานด้วยรูปแบบ PjBL ผสมผสานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) พบว่า การบูรณาการ PjBL ร่วมกับ Generative AI (เช่น การใช้ AI ช่วยเขียนโค้ด หรือสร้างภาพกราฟิก) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 อย่างชัดเจน ตัวชี้งานนวัตกรรมมีความซับซ้อนและมีคุณภาพระดับมืออาชีพมากขึ้น ที่สำคัญคือ AI ช่วยลดความวิตก

กังวล (Anxiety) ของผู้เรียนเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาเชิงเทคนิค ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการทำโครงการงาน จนจบกระบวนการและ ธนกร ดิจิทัลวิวัฒน์ (2566) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการออกแบบสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสายวิชาชีพ พบว่า การนำ AI เข้ามาเป็น ผู้ช่วย (Scaffolding) ในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนที่ขาดทักษะพื้นฐานด้านศิลปะหรือการ เขียน สามารถระดมสมองและร่างโครงสร้างชิ้นงาน (Prototype) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ AI ช่วยลด ระยะเวลาในขั้นตอนการเริ่มต้นโครงการลงได้ถึง 40% และผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้เทคโนโลยี ใหม่ ๆ และ ศิริพร นวัตกรรมศึกษา (2564) ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่มีต่อความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม พบว่า กลุ่ม ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบ PjBL ผสมผสานการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีดิจิทัล (เช่น ระบบประมวลผล คลาวด์ แพลตฟอร์มทำงานร่วมกัน) สามารถวางแผนและสร้างสรรค์นวัตกรรมได้รวดเร็วกว่ากลุ่มปกติ นอกจากนี้ เทคโนโลยียังช่วยลดอุปสรรคในการสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทำให้ความพึงพอใจต่อการ เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด และ ปัญญา สร้างสรรค์การศึกษา (2568) รูปแบบการพัฒนานวัตกรรมทาง ธุรกิจดิจิทัลด้วยการใช้ PjBL และ Generative AI ควบคู่กับหลักจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ พบว่า นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแล้ว การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนใช้ Prompt Engineering อย่างสร้างสรรค์และมีจริยธรรม (ไม่คัดลอกผลงาน) ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิด เชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและปรับแก้ผลลัพธ์ที่ AI สร้างขึ้นให้สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของโครงการตนเองได้อย่างเหมาะสม และมีความพึงพอใจต่อรายวิชาในระดับมากที่สุด

7. ข้อเสนอแนะ

- ควรศึกษาในกลุ่มตัวอย่างและหลากหลายสาขาวิชาในวิทยาลัยฯ
- ควรศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ

8. กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบการสอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิง สร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน (1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา โครงงาน โดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) ผสมผสานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) เพื่อประเมินคุณภาพของโครงงานตาม แบบสอบถามและแบบประเมินคุณภาพโครงงาน และ (3) เพื่อหาความพึงพอใจต่อการพัฒนาแบบการ สอนโครงงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รายวิชาโครงงาน ประชากรได้แก่ นักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชา เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและการ

สนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ ที่ให้การสนับสนุนด้านสถานที่และอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ เพื่อนร่วมงานและผู้ที่ให้ข้อเสนอแนะทุกท่าน ที่ได้กรุณาชี้แนะและให้คำปรึกษาในการปรับปรุงกระบวนการวิจัย จนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอแสดงความสำเร็จครั้งนี้แก่ ครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญเสมอมา

9. บรรณานุกรม

- ธนกร ดิจิทัลวิวัฒน์. (2566). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการออกแบบสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสายวิชาชีพ
- ปัญญา สร้างสรรค์การศึกษา. (2568). รูปแบบการพัฒนานวัตกรรมทางธุรกิจดิจิทัลด้วยการใช้ PjBL และ Generative AI ควบคู่กับหลักจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์
- วิทยา ก้าวหน้าทฤษฎี. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงการด้วยรูปแบบ PjBL ผสมผสาน ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI)].
- ศิริพร นวัตกรรมศึกษา. (2564). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่มีต่อความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม
- Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating higher-order, critical, and critical-analytic thinking in problem- and project-based learning environments: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 35, 39.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. UNESCO: Guidance for generative AI in education and research
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 218, 105224.

อิทธิพลของคุณภาพการบริการและอัตลักษณ์ท้องถิ่นต่อความพึงพอใจ
ของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ
The Influence of Service Quality and Local Identity
on Generation Z Tourists' Satisfaction in Sisaket Province

บุหลัน อาสาสนา¹ ณภัคมนต์ โตไทย์^{1*} และณัฐวุฒิ รอดพันธุ์¹

Bulan Asasana¹, Napakkamon Totaiya^{1*}, and Natthiwut Rodphan¹

ภาควิชาเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาการโรงแรมและการบริการ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4¹

* (Corresponding Author) napakkamontotaiya@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพการบริการ ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ และ 2) ศึกษาอิทธิพลของการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างคือผู้มีอายุ 18-28 ปี มีภูมิลำเนาอยู่นอกจังหวัดศรีสะเกษ และเคยเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 400 คน เลือกแบบเจาะจงร่วมกับการเก็บข้อมูลแบบสะดวก เครื่องมือคือแบบสอบถามจำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วยคุณภาพการบริการ 15 ข้อ การรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่น 10 ข้อ และความพึงพอใจ 5 ข้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.881, 0.785 และ 0.724 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และการถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Enter ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 271.397, p < .001$) และอธิบายความแปรปรวนของความพึงพอใจได้ร้อยละ 57.8 ($R^2 = 0.578, \text{Adjusted } R^2 = 0.575$) คุณภาพการบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ ($B = 0.514, \text{Beta} = 0.468, t = 13.905, p < .001$) และการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ ($B = 0.505, \text{Beta} = 0.493, t = 14.646, p < .001$) จึงสนับสนุนสมมติฐาน H1 ผลการวิจัยชี้ว่าการพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดศรีสะเกษควรยกระดับคุณภาพการบริการควบคู่กับการนำเสนออัตลักษณ์ท้องถิ่นอย่างชัดเจนเพื่อสร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าแก่นักท่องเที่ยว Generation Z

คำสำคัญ: คุณภาพการบริการ, อัตลักษณ์ท้องถิ่น, ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว, นักท่องเที่ยว Generation Z

Abstract

This study aimed to 1) examine the influence of service quality on Generation Z tourists' satisfaction in Sisaket Province and 2) examine the influence of perceived local identity on Generation Z tourists' satisfaction in Sisaket Province. A quantitative research design was employed. The sample consisted of 400 tourists aged 18-28 years who resided outside Sisaket Province and had visited the province. Purposive sampling was combined with convenience data collection. The 30-item questionnaire comprised 15 service-quality items, 10 perceived-local-identity items, and 5 satisfaction items. Cronbach's alpha coefficients were 0.881, 0.785, and 0.724, respectively. Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlation coefficient, and enter multiple regression. The regression model was statistically significant ($F = 271.397$, $p < .001$) and explained 57.8% of the variance in satisfaction ($R^2 = 0.578$, adjusted $R^2 = 0.575$). Service quality positively influenced satisfaction ($B = 0.514$, $Beta = 0.468$, $t = 13.905$, $p < .001$), and perceived local identity also had a positive influence ($B = 0.505$, $Beta = 0.493$, $t = 14.646$, $p < .001$), supporting H1 and H2. The findings suggest that tourism development in Sisaket Province should improve service quality while clearly presenting local identity to create valuable experiences for Generation Z tourists.

Keywords: Service Quality, Local Identity, Tourist Satisfaction, Generation Z Tourists

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดศรีสะเกษเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวจากทรัพยากรทางวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ วิถีชีวิตท้องถิ่น อาหารพื้นถิ่น ประเพณี และแหล่งท่องเที่ยวที่สะท้อนเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ โดยจังหวัดศรีสะเกษมีประวัติศาสตร์เก่าแก่ เป็นแหล่งอารยธรรมโบราณที่มีการผสมผสานระหว่าง ศิลปวัฒนธรรมขอมโบราณกับวิถีชีวิตท้องถิ่นอีสาน อีกทั้งยังมีทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลายซึ่งสามารถพัฒนาเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวได้ อย่างไรก็ตาม ศักยภาพของทรัพยากรการท่องเที่ยวเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการสร้างความพึงพอใจแก่นักท่องเที่ยวในยุคปัจจุบัน เนื่องจากนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับคุณภาพของประสบการณ์ที่ได้รับตลอดเส้นทางการท่องเที่ยว ทั้งด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ความสะอาด ความปลอดภัย ความถูกต้องของข้อมูล ความพร้อมของผู้ให้บริการ และความสามารถของพื้นที่ในการนำเสนออัตลักษณ์ท้องถิ่นอย่างน่าสนใจ (Parasuraman et al., 1988; Suntornteerasut et al., 2024)

พฤติกรรมนักท่องเที่ยวในยุคดิจิทัลทำให้การแข่งขันของแหล่งท่องเที่ยวไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสวยงามหรือชื่อเสียงของสถานที่เพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงคุณภาพการบริการและคุณภาพประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวรับรู้ (Haddouche & Salomone, 2018; Pop\$a, 2024) หลักฐานเชิงประจักษ์ร่วมสมัยยืนยันว่า คุณภาพการบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ และความพึงพอใจเชื่อมโยงกับความตั้งใจกลับมาเยือนซ้ำและความภักดีต่อจุดหมายปลายทาง (Alsiehemy, 2023; Hussain et al., 2023; Suntornteerasut et al., 2024) ดังนั้น หากจังหวัดศรีสะเกษต้องการยกระดับการท่องเที่ยวให้ตอบสนองนักท่องเที่ยวรุ่นใหม่ การพัฒนาคุณภาพการบริการจึงเป็นประเด็นที่ต้องศึกษาอย่างเป็นระบบ

นอกจากคุณภาพการบริการแล้ว อัตลักษณ์ท้องถิ่นเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการสร้างความแตกต่างทางการท่องเที่ยว อัตลักษณ์ท้องถิ่นสะท้อนผ่านวัฒนธรรม อาหารพื้นถิ่น ประเพณี วิถีชีวิต ภูมิปัญญา เรื่องเล่า และเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวรับรู้ถึงความโดดเด่นและความแตกต่างของพื้นที่ (Machzumy et al., 2024; Proshansky et al., 1983) งานวิจัยด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและมรดกทางวัฒนธรรมในอดีต พบว่า ความแท้จริงของประสบการณ์ การรับรู้คุณค่าทางวัฒนธรรม และความมีชีวิตชีวาของอัตลักษณ์ท้องถิ่นมีผลต่อประสบการณ์ ความพึงพอใจ และความภักดีของนักท่องเที่ยว เช่น งานของ Zhang et al. (2021), Lu et al. (2022), Genc & Gulertekin Genc (2023) และ Xiao et al. (2025) สะท้อนให้เห็นว่าอัตลักษณ์ท้องถิ่นไม่ควรถูกใช้เป็นเพียงเครื่องมือประชาสัมพันธ์แต่ควรถูกพัฒนาเป็นประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวสามารถรับรู้ สัมผัส และจดจำได้

Generation Z โดยทั่วไปหมายถึงบุคคลที่เกิดตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 เป็นต้นมา และเติบโตท่ามกลางเทคโนโลยีดิจิทัล การเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และสื่อสังคมออนไลน์ (Dimock, 2019) ในงานวิจัยนี้กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการเป็นนักท่องเที่ยวอายุ 18-28 ปี มีภูมิลำเนาอยู่นอกจังหวัดศรีสะเกษ และเคยเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดศรีสะเกษ นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้มีแนวโน้มให้ความสำคัญกับประสบการณ์เฉพาะพื้นที่ ความสะดวก ความคุ้มค่า ความยั่งยืน และเนื้อหาที่สามารถสื่อสารหรือแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Haddouche & Salomone, 2018; Pop\$a, 2024) ด้วยเหตุนี้ การอธิบายความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z จึงควรพิจารณาทั้งคุณภาพการบริการที่ตอบสนองความคาดหวังและอัตลักษณ์ท้องถิ่นที่สร้างความแตกต่างจากพื้นที่อื่น

แม้งานวิจัยที่ผ่านมาได้ศึกษาคุณภาพการบริการ ความพึงพอใจ อัตลักษณ์หรือความแท้จริงของพื้นที่และพฤติกรรมนักท่องเที่ยว Generation Z ในหลายบริบท (Haddouche & Salomone, 2018; Zhang et al., 2021; Lu et al., 2022; Hussain et al., 2023; Pop\$a, 2024) แต่ยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บูรณาการคุณภาพการบริการและการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นเป็นตัวแปรพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษโดยตรง งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาเมืองท่องเที่ยวหลักหรือแหล่งมรดกวัฒนธรรมที่มีชื่อเสียง ขณะที่ศรีสะเกษมีทรัพยากรวัฒนธรรม

ประวัติศาสตร์ ธรรมชาติ และอาหารพื้นถิ่นที่โดดเด่น แต่ยังไม่ชัดเจนว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวรุ่นใหม่มากกว่า ช่องว่างดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยเรื่องอิทธิพลของคุณภาพการบริการและอัตลักษณ์ท้องถิ่นต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษจึงมีความสำคัญทั้งเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ โดยช่วยเติมเต็มองค์ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่กำหนดความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวรุ่นใหม่ในพื้นที่ที่ยังมีไข้วจุดหมายปลายทางหลัก และเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานด้านการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ ชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการยกระดับบริการ ออกแบบประสบการณ์ และนำเสนออัตลักษณ์ของจังหวัดศรีสะเกษให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณภาพการบริการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตลักษณ์ท้องถิ่นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดคุณภาพการบริการ

คุณภาพการบริการเป็นการประเมินของผู้รับบริการต่อคุณภาพของประสบการณ์ที่ได้รับจริง ซึ่งมีความสำคัญต่อพฤติกรรมผู้บริโภคและการท่องเที่ยว เนื่องจากบริการมีลักษณะจับต้องไม่ได้และเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้กับผู้รับบริการ หลักฐานร่วมสมัยพบว่า คุณภาพการบริการส่งผลต่อความพึงพอใจ ความตั้งใจกลับมาเยือนซ้ำ และความภักดีต่อจุดหมายปลายทาง (Alsiehem, 2023; Hussain et al., 2023; Suntornterasut et al., 2024)

การวิจัยนี้ประยุกต์กรอบ SERVQUAL ของ Parasuraman, Zeithaml และ Berry (1988) ซึ่งประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่ 1) ความเป็นรูปธรรมของบริการ เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกและความสะอาด 2) ความน่าเชื่อถือ เช่น ความถูกต้องของข้อมูลและการให้บริการตามที่สัญญา 3) การตอบสนอง เช่น ความรวดเร็วในการช่วยเหลือ 4) ความมั่นใจ เช่น ความรู้ ความสุภาพ และความปลอดภัย และ 5) การเอาใจใส่ เช่น การดูแลตามความต้องการของนักท่องเที่ยว กรอบดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานร่วมสมัยที่เน้นบริการข้อมูล ความน่าเชื่อถือ สภาพแวดล้อม และการอำนวยความสะดวกในประสบการณ์ท่องเที่ยว (Suntornterasut et al., 2024; Ye et al., 2025)

ในการวิจัยนี้ คุณภาพการบริการหมายถึงการรับรู้ของนักท่องเที่ยวต่อบริการระหว่างการเดินทาง ในจังหวัดศรีสะเกษ วัดด้วยข้อคำถาม 15 ข้อ ครอบคลุม 5 มิติข้างต้น เมื่อบริการมีความเป็นรูปธรรม น่าเชื่อถือ ตอบสนองได้รวดเร็ว สร้างความมั่นใจ และเอาใจใส่นักท่องเที่ยวมากขึ้น ย่อมมีแนวโน้มทำให้ความพึงพอใจโดยรวมสูงขึ้น จึงนำไปสู่สมมติฐาน H1 ว่าคุณภาพการบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ

3.2 แนวคิดอัตลักษณ์ท้องถิ่น

อัตลักษณ์ท้องถิ่นหมายถึงลักษณะเฉพาะของพื้นที่ที่สร้างความแตกต่าง ความโดดเด่น และความหมายร่วมทางวัฒนธรรม อาจแสดงผ่านวัฒนธรรม ประเพณี อาหารพื้นถิ่น วิถีชีวิต ภูมิปัญญา เรื่องเล่า สถาปัตยกรรม และภูมิทัศน์ แนวคิด Place Identity อธิบายว่าสถานที่มิได้เป็นเพียงพื้นที่ทางกายภาพ แต่เชื่อมโยงกับความหมาย ความทรงจำ และการรับรู้ของบุคคลต่อพื้นที่นั้น (Proshansky et al., 1983) งานร่วมสมัยชี้ว่าการรับรู้ความแท้จริง การมีส่วนร่วมกับวัฒนธรรม และการรับรู้ความโดดเด่นของพื้นที่ช่วยเพิ่มคุณค่าประสบการณ์และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว (Lu et al., 2022; Machzumy et al., 2024; Xiao et al., 2025)

งานวิจัยในบริบทการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและมรดกทางวัฒนธรรมชี้ให้เห็นว่า อัตลักษณ์ของพื้นที่ไม่ได้มีคุณค่าเพียงในฐานะทรัพยากรทางวัฒนธรรม แต่ยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ประสบการณ์ ความพึงพอใจ และพฤติกรรมภายหลังการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว Zhang, Yin และ Peng (2021) พบว่า การรับรู้ความแท้จริงของแหล่งท่องเที่ยวเชิงมรดกวัฒนธรรมมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว ขณะที่ Lu, Su, Su, Zhao และ Zhang (2022) ศึกษาการท่องเที่ยวมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมและพบว่า การรับรู้ความแท้จริงของนักท่องเที่ยวมีอิทธิพลต่อคุณภาพประสบการณ์และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

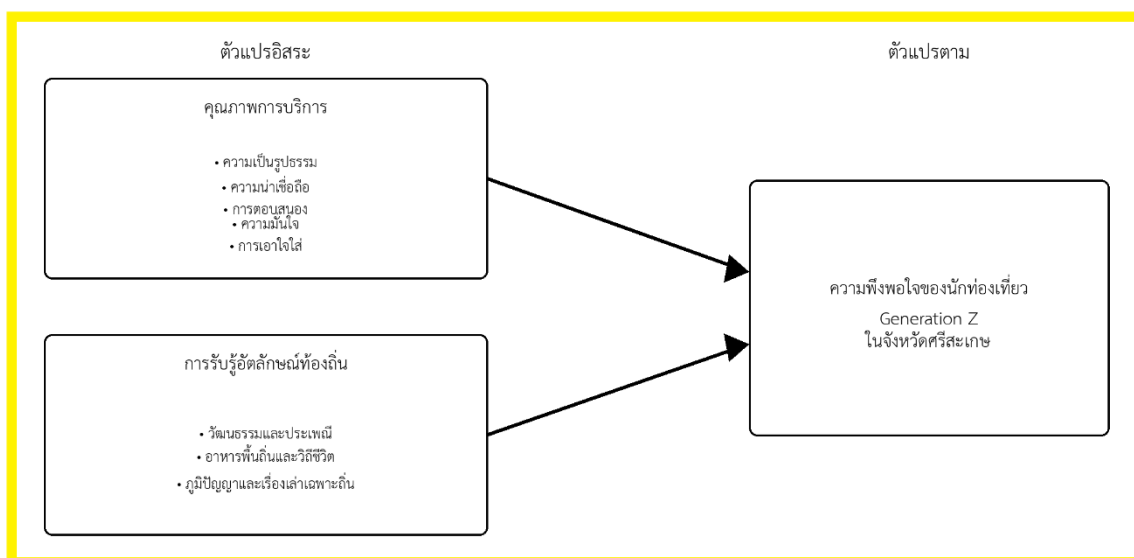
นอกจากนี้ Genc และ Gulertekin Genc (2023) พบว่า ความแท้จริงเชิงประสบการณ์ในแหล่งท่องเที่ยวมรดกวัฒนธรรมมีผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะเมื่อประสบการณ์ดังกล่าวมีความสวยงามและมีคุณค่าทางสุนทรียภาพ ส่วน Machzumy, Lusianawati และ Muhtadi (2024) พบว่า การมีส่วนร่วมกับวัฒนธรรมท้องถิ่นและกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้คุณภาพและชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว สะท้อนให้เห็นว่าวัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถใช้เป็นฐานในการสร้างความน่าสนใจและความแตกต่างของจุดหมายปลายทางได้

สำหรับการวิจัยนี้ การรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นวัดด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ 1) วัฒนธรรมและประเพณี 2) อาหารพื้นถิ่นและวิถีชีวิต และ 3) ภูมิปัญญาและเรื่องเล่าเฉพาะถิ่น การรับรู้องค์ประกอบเหล่านี้ทำให้นักท่องเที่ยวเห็นความแตกต่างและความหมายของจังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มคุณค่าประสบการณ์และความพึงพอใจ (Zhang et al., 2021; Lu et al., 2022; Genc & Gulertekin Genc, 2023) จึงนำไปสู่สมมติฐาน H2 ว่าการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ

3.3 แนวคิดความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวหมายถึงการประเมินโดยรวมภายหลังเปรียบเทียบประสบการณ์ท่องเที่ยวที่ได้รับจริงกับความคาดหวังก่อนการเดินทาง หากประสบการณ์เป็นไปตามหรือสูงกว่าความคาดหวัง นักท่องเที่ยวจะเกิดความพึงพอใจมากขึ้น (Oliver, 1980) ในบริบทการท่องเที่ยว ความพึงพอใจ

สะท้อนทั้งความรู้สึกพอใจ ความคุ้มค่า และการประเมินว่าการตัดสินใจเดินทางเป็นการตัดสินใจที่เหมาะสม และเชื่อมโยงกับพฤติกรรมภายหลังการเดินทาง (Baker & Crompton, 2000; Hussain et al., 2023) การวิจัยนี้วัดความพึงพอใจด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ โดยใช้เป็นตัวแปรตามของแบบจำลองจากการทบทวนวรรณกรรมนำไปสู่กรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้



3.4 สมมติฐานการวิจัย จากการทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิด ผู้วิจัยกำหนดสมมติฐานดังนี้
สมมติฐานที่ 1 (H1) คุณภาพการบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ

สมมติฐานที่ 2 (H2) การรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้ศึกษาคุณภาพการบริการและอัตลักษณ์ท้องถิ่นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ โดยมุ่งเน้นการรับรู้และความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวที่มีประสบการณ์ท่องเที่ยวในจังหวัดศรีสะเกษ

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ประกอบด้วยคุณภาพการบริการ และอัตลักษณ์ท้องถิ่น
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ต่อการท่องเที่ยวในจังหวัดศรีสะเกษ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายคือนักท่องเที่ยว Generation Z ที่มีอายุ 18-28 ปี มีภูมิลำเนาอยู่นอกจังหวัดศรีสะเกษ และเคยเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดศรีสะเกษ เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ผู้วิจัยคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยสูตร Cochran (1977) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กำหนดความคลาดเคลื่อน 0.05 และสัดส่วนประชากร 0.50 ได้ขนาดไม่น้อยกว่า 385 คน และเพิ่มเป็น 400 คน เพื่อชดเชยแบบสอบถามที่อาจไม่สมบูรณ์ ใช้การเลือกแบบเจาะจงร่วมกับการเก็บข้อมูลแบบสะดวก (purposive sampling combined with convenience sampling)

จาก

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

โดยทั่วไปกำหนด

$Z = 1.96$ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

$p = 0.50$ กรณีไม่ทราบสัดส่วนประชากร

$e = 0.05$ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

จะได้

$$n = \frac{1.96^2 (0.50)(0.50)}{0.05^2} = 384.16$$

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 385 ตัวอย่าง อย่างไรก็ตามเพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์และลดความคลาดเคลื่อนจากแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลระหว่าง [โปรตรระบุเดือนและปีที่เก็บข้อมูลจริง] ก่อนตอบแบบสอบถาม ผู้ตอบได้รับคำถามคัดกรอง 3 ข้อ ได้แก่ 1) ปัจจุบันท่านมีอายุระหว่าง 18-28 ปีหรือไม่ 2) ท่านมีภูมิลำเนาอยู่นอกจังหวัดศรีสะเกษหรือไม่ และ 3) ท่านเคยเดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดศรีสะเกษหรือไม่ ผู้ที่ตอบว่า “ใช่” ครบทุกข้อจึงเข้าสู่แบบสอบถามหลัก โดยผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ การรักษาความลับ และสิทธิในการยุติการตอบก่อนขอความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ตรวจสอบความครบถ้วนของคำตอบ และนำแบบสอบถามสมบูรณ์จำนวน 400 ชุดไปวิเคราะห์

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและคำถามคัดกรอง ตอนที่ 2 คุณภาพการบริการ 15 ข้อ ครอบคลุมความเป็นรูปธรรม ความน่าเชื่อถือ การตอบสนอง ความมั่นใจ และการเอาใจใส่ ตอนที่ 3 การรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่น 10 ข้อ ครอบคลุมวัฒนธรรม

และประเพณี อาหารพื้นถิ่นและวิถีชีวิต และภูมิปัญญาและเรื่องเล่าเฉพาะถิ่น และตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว 5 ข้อ ข้อคำถามตอนที่ 2-4 ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ผู้วิจัยเสนอแบบสอบถามต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ (IOC) ไม่น้อยกว่า 0.67 จึงผ่านเกณฑ์และนำข้อเสนอแนะไปปรับถ้อยคำให้ชัดเจน (Rovinelli & Hambleton, 1977) จากนั้นทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง 30 คน ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.881 สำหรับคุณภาพการบริการ 15 ข้อ เท่ากับ 0.785 สำหรับการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่น 10 ข้อ และเท่ากับ 0.724 สำหรับความพึงพอใจ 5 ข้อ ทุกค่ามากกว่า 0.70 แสดงว่าเครื่องมือมีความสอดคล้องภายในในระดับยอมรับได้ (Cronbach, 1951)

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 1) ความถี่และร้อยละสำหรับข้อมูลทั่วไป 2) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ และความโด่งสำหรับตัวแปรหลัก 3) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และ 4) การถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Enter เพื่อทดสอบ H1 และ H2 (Hair et al., 2010; Tabachnick & Fidell, 2019) ก่อนวิเคราะห์ถดถอย ผู้วิจัยตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล ความเป็นเส้นตรง ความเป็นอิสระของค่าคลาดเคลื่อน ความแปรปรวนคงที่ และภาวะพหุสัมพันธ์ โดยพิจารณาความเบ้และความโด่ง แผนภาพ P-P plot และ scatterplot ค่า Durbin-Watson, Tolerance และ VIF ตามลำดับ สมการวิเคราะห์กำหนดได้ดังสมการที่ 1

$$SAT = \beta_0 + \beta_1(SQ) + \beta_2(LI) + \epsilon \quad (1)$$

โดยที่

SAT	=	ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว
SQ	=	คุณภาพการบริการ
LI	=	อัตลักษณ์ท้องถิ่น
β_0	=	ค่าคงที่
β_1, β_2	=	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย
ϵ	=	ค่าความคลาดเคลื่อน

6. ผลการวิจัย

การวิจัยนี้ทำการศึกษาคุณภาพการบริการ อัตลักษณ์ท้องถิ่น และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z ในจังหวัดศรีสะเกษ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยก่อนดำเนินการทดสอบสมมติฐานอิทธิพลเชิงโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ลักษณะทางประชากรศาสตร์ทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักท่องเที่ยว Generation Z

จำนวน 400 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 58.5 รองลงมาเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 41.5 เมื่อจำแนกตามช่วงอายุ พบว่าส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 18–22 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงวัยเรียนระดับอุดมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 52.0 และช่วงอายุ 23–28 ปี ซึ่งอยู่ในวัยเริ่มต้นทำงาน คิดเป็นร้อยละ 48.0 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสถานภาพเป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 45.0 รองลงมาคือ พนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 15.0 และประกอบอาชีพอิสระหรืออื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 10.0 ตามลำดับ นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดมีระดับการศึกษาเฉลี่ยอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 75.0 และเป็นผู้มีภูมิลำเนาอยู่นอกพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษแต่เคยเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวจริงในพื้นที่จังหวัด ศรีสะเกษ ซึ่งข้อมูลลักษณะทั่วไปนี้สะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างประชากรศาสตร์ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวกลุ่ม Generation Z ที่เป็นวัยรุ่นและผู้เริ่มทำงานยุคใหม่ สำหรับรายละเอียด

ผลการวิเคราะห์สถิติเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นและการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ สามารถรายงานผลการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 สถิติเชิงพรรณนาและการแจกแจงของตัวแปร

ตัวแปร	Mean Statistic	S.D. Statistic	Skewness Statistic	Kurtosis Statistic
คุณภาพการบริการ	[ระบุ]	.477	-.098	-.195
อัตลักษณ์ท้องถิ่น	[ระบุ]	.512	-.291	-.038
ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว	[ระบุ]	.524	-.157	-.091

จากตารางที่ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.477-0.524 ค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.291 ถึง -0.098 และค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -0.195 ถึง -0.038 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้สำหรับการวิเคราะห์ถดถอย (Brown, 2015; Kline, 2016) การตรวจสอบภาวะพหุสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรอิสระทั้งสองมีค่า Tolerance เท่ากับ 0.651 และ VIF เท่ากับ 1.537 ซึ่งผ่านเกณฑ์ Tolerance > 0.10 และ VIF < 10 (Hair et al., 2010) ส่วนค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.919 บ่งชี้ว่าค่าคลาดเคลื่อนเป็นอิสระในระดับยอมรับได้ ทั้งนี้ [โปรดยืนยันจากผล P-P plot และ scatterplot ว่าค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงใกล้เคียงปกติ มีความสัมพันธ์เชิงเส้น และมีความแปรปรวนคงที่]

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	คุณภาพการบริการ	อัตลักษณ์ท้องถิ่น
คุณภาพการบริการ	1	0.591**
อัตลักษณ์ท้องถิ่น		1

หมายเหตุ: ** p < .05

จากตารางที่ 2 คุณภาพการบริการและการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นมีความสัมพันธ์เชิงบวก ($r = 0.591$, $p < .05$) และค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่า 0.80 จึงไม่แบ่งชี้ปัญหาความสัมพันธ์สูงระหว่างตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p
	B	Std. Error	Beta		
ค่าคงที่	.001	.180		.006	.996
คุณภาพการบริการ	.514	.037	.468	13.905	< .001***
อัตลักษณ์ท้องถิ่น	.505	.034	.493	14.646	< .001***
$R^2 = 0.578$, Adjusted $R^2 = 0.575$, DW = 1.919, F = 271.397, $p < .001$					

หมายเหตุ : ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่เป็นตัวแปรตามได้ร้อยละ 57.8

จากตารางที่ 3 แบบจำลองการถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 271.397$, $p < .001$) และตัวแปรอิสระร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความพึงพอใจได้ร้อยละ 57.8 ($R^2 = 0.578$, Adjusted $R^2 = 0.575$) คุณภาพการบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ ($B = 0.514$, Beta = 0.468, $t = 13.905$, $p < .001$) จึงสนับสนุน H1 และการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ ($B = 0.505$, Beta = 0.493, $t = 14.646$, $p < .001$) จึงสนับสนุน H2 โดยอัตลักษณ์ท้องถิ่นมีค่าสัมประสิทธิ์ มาตรฐานสูงกว่าคุณภาพการบริการเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน สามารถเขียนสมการพยากรณ์ได้ดังสมการที่ 2

$$\text{SAT} = 0.468(\text{SQ}) + 0.493(\text{LI}) \quad (2)$$

(13.905)*** (14.646)***

$$R^2 = 0.578 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.575$$

$$\text{Durbin-Watson} = 1.919$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-statistic ของค่าสัมประสิทธิ์

*** $p < .01$

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 18-22 ปี เป็นนักเรียนหรือนักศึกษามีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีภูมิลำเนาอยู่นอกจังหวัดศรีสะเกษลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับขอบเขต ของการวิจัยที่มุ่งศึกษานักท่องเที่ยว Generation Z ซึ่งเป็นกลุ่มที่คุ้นเคย

กับการสืบค้นข้อมูลและสื่อสังคมออนไลน์อย่างไรก็ดี ผลการวิจัยควรตีความภายใต้โครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างนี้ และไม่ควรเหมารวมไปยัง Generation Z ทุกกลุ่มโดยไม่พิจารณาบริบท

ผลการถดถอยพหุคูณพบว่าคุณภาพการบริการมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญ ($B = 0.514$, $Beta = 0.468$, $p < .001$) จึงสนับสนุน H1 กล่าวคือเมื่อควบคุมการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นให้คงที่ หากคุณภาพการบริการ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความพึงพอใจจะเพิ่มขึ้น 0.514 หน่วย ผลดังกล่าวสะท้อนว่า ความสะอาด สิ่งอำนวยความสะดวก ความถูกต้องของข้อมูล ความรวดเร็ว ความปลอดภัย และความเอาใจใส่เป็นองค์ประกอบ ที่นักท่องเที่ยวใช้ประเมินประสบการณ์โดยรวม

ผลดังกล่าวสอดคล้องกับกรอบ SERVQUAL ซึ่งอธิบายคุณภาพบริการผ่านความเป็นรูปธรรม ความน่าเชื่อถือ การตอบสนอง ความมั่นใจ และการเอาใจใส่ (Parasuraman et al., 1988) และสอดคล้องกับ Hussain et al. (2023) ที่พบว่าคุณภาพการบริการเชื่อมโยงกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว รวมถึง Suntornteerasut et al. (2024) ที่พบว่าคุณภาพการบริการเป็นองค์ประกอบของประสบการณ์ท่องเที่ยว ซึ่งสุขภาพที่ส่งผลต่อความพึงพอใจและความตั้งใจกลับมาเยือนซ้ำ ข้อค้นพบครั้งนี้จึงยืนยันว่า แม้ศรีสะเกษจะยังมีใช้จุดหมายปลายทางหลัก คุณภาพการบริการยังเป็นพื้นฐานสำคัญ ของความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z

การรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญ ($B = 0.505$, $Beta = 0.493$, $p < .001$) จึงสนับสนุน H2 กล่าวคือ เมื่อควบคุมคุณภาพการบริการให้คงที่ หากการรับรู้อัตลักษณ์ท้องถิ่นเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความพึงพอใจจะเพิ่มขึ้น 0.505 หน่วย และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานสูงกว่าคุณภาพการบริการเล็กน้อย แสดงว่า Generation Z ให้ความสำคัญไม่เพียงกับความสะอาด และมาตรฐานบริการ แต่ยังรวมถึงวัฒนธรรม อาหารพื้นถิ่น วิถีชีวิต ประเพณี ภูมิปัญญา และเรื่องเล่า ที่สร้างความหมายให้ประสบการณ์ ผลนี้สอดคล้องกับ Zhang et al. (2021), Lu et al. (2022) และ Genc และ Gulertekin Genc (2023) ซึ่งพบว่าการรับรู้ความแท้จริงและคุณค่าทางวัฒนธรรม สัมพันธ์กับคุณภาพประสบการณ์และความพึงพอใจ และสอดคล้องกับ Machzumy et al. (2024) และ Xiao et al. (2025) ที่ชี้ว่าการมีส่วนร่วมกับวัฒนธรรมและอัตลักษณ์ช่วยยกระดับการรับรู้คุณภาพและความภักดีต่อจุดหมายปลายทาง

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานด้านการท่องเที่ยวควรยกระดับคุณภาพการให้บริการในแหล่งท่องเที่ยว เช่น ความสะอาด ความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวก ป้ายบอกทาง และข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวให้ชัดเจน
2. ผู้ให้บริการและผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญกับการบริการที่รวดเร็ว เป็นมิตร และสามารถให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยวได้อย่างถูกต้อง

3. จังหวัดศรีสะเกษควรพัฒนาและนำเสนออัตลักษณ์ท้องถิ่นให้ชัดเจนมากขึ้น เช่น วัฒนธรรมอาหารพื้นถิ่น ประเพณี วิถีชีวิต ภูมิปัญญา และเรื่องราวของแหล่งท่องเที่ยว
4. ควรออกแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยว Generation Z ได้สัมผัสประสบการณ์ท้องถิ่นจริง ไม่ใช่เพียงการเยี่ยมชมสถานที่
5. ควรใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น TikTok, Facebook, Instagram และ YouTube ในการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว โดยเน้นภาพลักษณ์ที่ทันสมัย น่าสนใจ และสะท้อนความเป็นศรีสะเกษ
6. การพัฒนาการท่องเที่ยวควรดำเนินการควบคู่กันทั้งด้านคุณภาพการให้บริการและอัตลักษณ์ท้องถิ่น เนื่องจากทั้งสองปัจจัยส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว Generation Z

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษากลุ่มนักท่องเที่ยวช่วงวัยอื่น เช่น Generation Y, Generation X หรือกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ
2. ควรเพิ่มตัวแปรอื่นในการศึกษา เช่น ความตั้งใจกลับมาเที่ยวซ้ำ การบอกต่อผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ภาพลักษณ์แหล่งท่องเที่ยว หรือความภักดีต่อแหล่งท่องเที่ยว
3. ควรใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน โดยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลึกและรอบด้านมากขึ้น
4. ควรศึกษาแหล่งท่องเที่ยวเฉพาะประเภทในจังหวัดศรีสะเกษ เช่น แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวชุมชน แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ หรือแหล่งท่องเที่ยวด้านอาหารพื้นถิ่น
5. ควรเปรียบเทียบจังหวัดศรีสะเกษกับจังหวัดใกล้เคียง เพื่อให้เห็นจุดเด่น จุดอ่อน และแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวให้มีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- Alsiehem, A. (2023). Events-based service quality and tourism sustainability: The mediating and moderating role of value-based tourist behavior. *Sustainability*, 15(21), 15303. <https://doi.org/10.3390/su152115303>
- Baker, D. A., & Crompton, J. L. (2000). Quality, satisfaction and behavioral intentions. *Annals of Tourism Research*, 27(3), 785-804. [https://doi.org/10.1016/S0160-7383\(99\)00108-5](https://doi.org/10.1016/S0160-7383(99)00108-5)
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). Guilford Press.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dimock, M. (2019, January 17). Defining generations: Where Millennials end and Generation Z

- begins. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/>
- Genc, V., & Gulertekin Genc, S. (2023). The effect of perceived authenticity in cultural heritage sites on tourist satisfaction: The moderating role of aesthetic experience. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 6(2), 530-548. <https://doi.org/10.1108/JHTI-08-2021-0218>
- Haddouche, H., & Salomone, C. (2018). Generation Z and the tourist experience: Tourist stories and use of social networks. *Journal of Tourism Futures*, 4(1), 69-79. <https://doi.org/10.1108/JTF-12-2017-0059>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Hussain, A., Li, M., Kanwel, S., Asif, M., Jameel, A., & Hwang, J. (2023). Impact of tourism satisfaction and service quality on destination loyalty: A structural equation modeling approach concerning China resort hotels. *Sustainability*, 15(9), 7713. <https://doi.org/10.3390/su15097713>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Lu, W., Su, Y., Su, S., Zhao, J., & Zhang, L. (2022). Perceived authenticity and experience quality in intangible cultural heritage tourism: The case of Kunqu Opera in China. *Sustainability*, 14(5), 2940. <https://doi.org/10.3390/su14052940>
- Machzumy, M., Lusianawati, H., & Muhtadi, M. A. (2024). The influence of local culture and cultural tourism activities on the quality and reputation of tourism destinations in Bandung. *West Science Social and Humanities Studies*, 2(5), 809-819. <https://doi.org/10.58812/wsshs.v2i05.907>
- Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469. <https://doi.org/10.1177/002224378001700405>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
- Popşa, R. E. (2024). Exploring the Generation Z travel trends and behavior. *Studies in Business and Economics*, 19(1), 189-199. <https://doi.org/10.2478/sbe-2024-0010>

- Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. *Journal of Environmental Psychology*, 3(1), 57-83. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(83\)80021-8](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(83)80021-8)
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal for Educational Research*, 2, 49-60.
- Suntornteerasut, P., Darawong, C., & Wongvedvanij, R. (2024). The impact of travel experience on tourist satisfaction and intention to revisit towards wellness tourism in Thailand. *Journal of Business, Innovation and Sustainability*, 19(4), 160-179.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- Xiao, W., Yu, B., & Zhang, H. (2025). Tourist loyalty in intangible cultural heritage tourism: The roles of perceived attributes, involvement, and cultural identity. *Sustainability*, 17(17), 8056. <https://doi.org/10.3390/su17178056>
- Ye, S., Shi, L., Wu, J., & Hyuk, G. (2025). Beyond the tangible: Factors influencing memorable experiences in intangible culture heritage tourism in Wuxi, China. *SAGE Open*, 15(1). <https://doi.org/10.1177/21582440251319959>
- Zhang, T., Yin, P., & Peng, Y. (2021). Effect of commercialization on tourists' perceived authenticity and satisfaction in the cultural heritage tourism context: Case study of Langzhong Ancient City. *Sustainability*, 13(12), 6847. <https://doi.org/10.3390/su13126847>

การศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง
ผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ
Study on Compressive Strength of Hooked-End Steel Fiber Reinforced
Self-Compacting Concrete

ธนวรรณ ธนศิริสกุลสิทธิ์*¹ โกสินทร์ แข่งขัน² สมคิด สิ้นเดิม³ พิธภัส ถาวรกุล⁴ และวสันต์ บุตรยศ⁵

ภาควิชาเทคโนโลยีโยธา วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 ¹²³⁴⁵

Corresponding Author; E-mail address: Pjtcone2@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง (Self-Compacting Concrete: SCC) และคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ร่วมกับการผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอที่ปริมาณต่างๆ คือ 0%, 0.25%, 0.50%, และ 1.0% โดยปริมาตรของคอนกรีต การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด 15 × 30 เซนติเมตร ตามมาตรฐาน ASTM C39/C39M-23 ที่อายุการบ่ม 28 วัน ผลการวิจัยพบว่า คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่เสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอมีค่ากำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้นตามปริมาณเส้นใยที่เพิ่มขึ้น โดยมีกำลังรับแรงอัดสูงสุดเท่ากับ 53.1 MPa ที่ปริมาณเส้นใย 1.00 % และเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.76 เมื่อเทียบกับส่วนผสมควบคุม ขณะที่คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ ให้ค่ากำลังรับแรงอัดสูงกว่าส่วนผสมควบคุมในทุกๆ ระดับการผสม โดยมีกำลังรับแรงอัดสูงสุดเท่ากับ 55.9 MPa ที่ปริมาณเส้นใย 1.00% และเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.15 เมื่อเทียบกับส่วนผสมควบคุม องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การใช้เถ้าลอยทดแทนปูนซีเมนต์ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอสามารถเพิ่มกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองได้ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่มีสมรรถนะด้านกำลังรับแรงอัดสูงขึ้นได้

คำสำคัญ: [คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง] [เส้นใยเหล็กแบบตะขอ] [เถ้าลอย] [กำลังรับแรงอัด]

Abstract

This research investigated the compressive strength of self-compacting concrete (SCC) incorporating hooked-end steel fibers. The objectives were to study the compressive strength of self-compacting concrete and self-compacting concrete in which 20% of Portland cement by weight was replaced with fly ash, in combination with hooked-end steel fibers at dosages of 0%, 0.25%, 0.50%, and 1.00% by volume of concrete. The study employed an experimental research methodology. The compressive strength of cylindrical concrete specimens measuring 15 × 30 cm was determined in accordance with ASTM C39/C39M-23 after 28 days of curing. The results indicated that the compressive strength of self-compacting concrete incorporating hooked-end steel fibers increased with increasing fiber content. The maximum compressive strength was 53.1 MPa at a steel fiber content of 1.00% by volume, representing a 31.76% increase compared with the control mixture. Meanwhile, self-compacting concrete containing 20% fly ash as a replacement for Portland cement, combined with hooked-end steel fibers, exhibited higher compressive strength than the control mixture at all fiber dosages. The maximum compressive strength was 55.9 MPa at a steel fiber content of 1.00% by volume, representing a 32.15% increase compared with the control mixture. The findings demonstrate that the use of fly ash as a partial replacement for Portland cement in combination with hooked-end steel fibers can enhance the compressive strength of self-compacting concrete. The results can be used as a guideline for the development and design of self-compacting concrete with enhanced compressive strength performance.

Keywords: [Self-Compacting Concrete] [Hooked-End Steel Fiber] [Fly Ash] [Compressive Strength]

1. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คอนกรีตเป็นวัสดุหลักที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในงานวิศวกรรมโยธา เนื่องจากมีความสามารถในการรับแรงอัดสูง มีความคงทน และสามารถขึ้นรูปได้หลากหลายรูปแบบ อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความซับซ้อนหรือมีการจัดวางเหล็กเสริมอย่างหนาแน่น มักประสบปัญหาในการเทและการอัดแน่นของคอนกรีต โดยเฉพาะบริเวณที่มีช่องว่างระหว่างเหล็กเสริม จำกัด ส่งผลให้คอนกรีตไม่สามารถไหลเข้าไปเต็มเต็มแบบหล่อได้อย่างสมบูรณ์ และอาจเกิดโพรงอากาศหรือรังผึ้ง (Honeycombing) ซึ่งส่งผลต่อการรับน้ำหนักและความทนทานของโครงสร้างในระยะยาว

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการพัฒนาคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง (Self-Compacting Concrete: SCC) ซึ่งเป็นคอนกรีตที่สามารถไหลและอัดแน่นได้ด้วยน้ำหนักของตัวเองโดยไม่ต้องอาศัยการจี้เขย่า คอนกรีตประเภทนี้มีคุณสมบัติเด่นด้านความสามารถในการไหลผ่าน การไหลผ่านช่องว่างระหว่างเหล็กเสริม และการต้านทานการแยกตัวของวัสดุ ทำให้สามารถเทลงในโครงสร้างที่มีรูปทรงซับซ้อนหรือมีเหล็กเสริมหนาแน่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม แม้คอนกรีต SCC จะมีความสามารถในการไหลและการอัดแน่นที่ดี แต่ยังคงมีข้อจำกัดด้านความเปราะและความสามารถในการต้านทานการแตกร้าวเช่นเดียวกับคอนกรีตทั่วไป

การเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ (Hooked-end Steel Fiber) เป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการพัฒนาสมบัติเชิงกลของคอนกรีต เนื่องจากเส้นใยเหล็กสามารถช่วยยับยั้งการเกิดและการขยายตัวของรอยร้าว เพิ่มความเหนียว และช่วยปรับปรุงความสามารถในการรับแรงของคอนกรีต โดยเฉพาะเมื่อเส้นใยสามารถกระจายตัวและยึดเหนี่ยวกับเนื้อคอนกรีตได้อย่างเหมาะสม เส้นใยเหล็กแบบตะขอสามารถทำหน้าที่ถ่ายแรงและต้านทานการเปิดขยายของรอยร้าวภายในเนื้อคอนกรีต ส่งผลให้คอนกรีตมีพฤติกรรมการรับแรงที่ดีขึ้น นอกจากนี้ การนำเถ้าลอย (Fly Ash) ซึ่งเป็นวัสดุปอซโซลานมาใช้ทดแทนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์บางส่วน เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการพัฒนาคุณสมบัติของคอนกรีต เนื่องจากเถ้าลอยสามารถเกิดปฏิกิริยาปอซโซลาน (Pozzolanic Reaction) กับผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาไฮเดรชันของปูนซีเมนต์ ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเติมเต็มช่องว่างภายในโครงสร้างของเนื้อคอนกรีตและเพิ่มความหนาแน่นของโครงสร้างจุลภาค ซึ่งอาจส่งผลต่อกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต โดยเฉพาะเมื่อมีการบ่มเป็นระยะเวลานาน

ในปัจจุบัน มีงานวิจัยที่ศึกษาผลของการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอต่อสมบัติเชิงกลของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง รวมทั้งการใช้เถ้าลอยเป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง อย่างไรก็ตาม การศึกษาผลรวมของการใช้เถ้าลอยในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอในปริมาณที่แตกต่างกันต่อกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองยังมีข้อมูลที่จำกัด โดยเฉพาะการเปรียบเทียบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่มีและไม่มีเถ้าลอยภายใต้ปริมาณเส้นใยเหล็กที่แตกต่างกัน จากประเด็นดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาอิทธิพลของการใช้เถ้าลอยร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอต่อกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้และข้อมูลสำหรับอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างส่วนผสมของคอนกรีตกับกำลังรับแรงอัด การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่เสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ และคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอในปริมาณที่แตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบผลของส่วนผสมดังกล่าวต่อกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาส่วนผสมคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่เหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่เสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ
- 2.2 เพื่อศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (สรุปด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย)

คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง (Self-Compacting Concrete: SCC) หรือที่เรียกโดยย่อว่า SCC เป็นนวัตกรรมวัสดุศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อขจัดปัญหาการหล่อคอนกรีตในโครงสร้างที่มีเหล็กเสริมหนาแน่น โดยมีคุณสมบัติเด่น 3 ประการในขณะยังไม่แข็งตัว คือ ความสามารถในการไหลแทรกตัวเข้าเต็มแบบหล่อ (Filling Ability) ความสามารถในการแปรเปลี่ยนรูปร่างผ่านสิ่งกีดขวาง (Passing Ability) และความสามารถในการต้านทานการแยกตัว (Segregation Resistance) ทำให้เนื้อคอนกรีตสามารถไหลเข้าเต็มทุกซอกมุมของแบบหล่อได้ด้วยน้ำหนักของตัวเองโดยไม่ต้องอาศัยการจี้เขย่า

คอนกรีตเสริมเส้นใย (Fiber Reinforced Concrete: FRC) คือ คอนกรีตที่ผสมวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นใย (Fibers) กระจายตัวอยู่ภายในเนื้อคอนกรีตอย่างสม่ำเสมอแบบสุ่มหรือไม่เป็นทิศทางแน่นอน (Random Distribution) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของคอนกรีต โดยเฉพาะการยกระดับกำลังรับแรงดึง กำลังรับแรงดัด และความเหนียว (Ductility) เพื่อขจัดข้อจำกัดดั้งเดิมของคอนกรีตทั่วไปที่มีพฤติกรรมเปราะและแตกร้าวได้ง่าย

เกษม สายสำราญ และชูชัย สุจิวิรุฬ ได้ศึกษากำลังและพฤติกรรมการดึงของคอนกรีตบดอัดด้วยตนเองที่เสริมด้วยเส้นใยเหล็กแบบตะขอพบว่า คอนกรีตบดอัดด้วยตนเองจะให้ประสิทธิภาพในการรับแรงดึงของคอนกรีตเสริมเส้นใยดีกว่า คอนกรีตปกติเล็กน้อย และการเพิ่มอัตราส่วนความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใย ปริมาณการผสมเส้นใย ส่งผลให้กำลังดึงและความเหนียวของคอนกรีตเสริมเส้นใยที่ใช้คอนกรีตแบบบดอัดด้วยตนเองสูงขึ้น

Grunewald และ Walraven รวมถึง Berhe และ Ladkany ได้ศึกษาพฤติกรรมความหนืดของคอนกรีต SCC เมื่อมีการผสมเส้นใย พบผลเชิงประจักษ์ที่สอดคล้องกันว่า ปริมาณเส้นใยที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้ความเค้นจุดครากและความหนืดพลาสติกในคอนกรีตสดสูงขึ้น ซึ่งส่งผลลดทอนความสามารถในการไหลแผ่และการเทได้ อย่างไรก็ตาม สามารถควบคุมและแก้ไขปัญหาคความหนืดดังกล่าวได้ด้วยการเลือกใช้สารลดน้ำพิเศษ (Superplasticizer) และสารเพิ่มความหนืด (VMA) ในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อรักษาสมดุลโครงสร้างของวัสดุ

การศึกษาผลกระทบของการใช้เส้นใยเหล็กและเถ้าลอยต่อสมรรถนะของคอนกรีต เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของเส้นใยที่ช่วยเสริมความแข็งแรงของโครงสร้าง และผลของเถ้าลอยที่ช่วยเพิ่มความหนาแน่นให้กับเนื้อคอนกรีต ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าว เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตที่เหมาะสม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคอนกรีตสมรรถนะสูงให้มีความคุ้มค่าและนำไปประยุกต์ใช้งานในงานก่อสร้างจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ขอบเขตของการวิจัย

- 4.1 กำหนดให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
- 4.2 กำหนดให้ใช้ทรายน้ำจืดล้างสะอาด เป็นมวลรวมละเอียด
- 4.3 กำหนดให้ใช้หินย่อยขนาด 3/8 นิ้ว เป็นมวลรวมหยาบ
- 4.4 กำหนดให้ใช้น้ำประปาสะอาดทั่วไป
- 4.5 กำหนดให้สารลดน้ำพิเศษ (Superplasticizer) ประเภท F
- 4.6 กำหนดให้ใช้เถ้าลอยที่ได้จากการผลิตภายในโรงงานไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง โดยนำมาจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง
- 4.7 อัตราการแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยเท่ากับร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก
- 4.8 เส้นใยเหล็กแบบตะขอ (Hooked-End Steel Fiber) มีความยาว 35 มิลลิเมตร และมีอัตราส่วนความชะลุดเท่ากับ 65
- 4.9 ปริมาณเส้นใยเหล็กแบบตะขอที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 0%, 0.25%, 0.50% และ 1.00% โดยปริมาตรของคอนกรีต
- 4.10 แบบหล่อคอนกรีตรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม และสูง 30 ซม
- 4.11 เครื่องทดสอบกำลังรับแรงอัด (Compression Testing Machine)

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้มีกำลังรับแรงอัดที่ออกแบบเท่ากับ 40 MPa ที่อายุการบ่ม 28 วัน แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอย (Fly Ash) ในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก และเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอในปริมาณ ที่ 0%, 0.25%, 0.5% และ 1.00% โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ ซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ล้วน ดังแสดงในตารางที่ 1 และคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 สัดส่วนผสมของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ

ส่วนผสม	อัตราส่วนผสมคอนกรีต (กก./ม ³)					สารลดน้ำ (ร้อยละ 2)
	ปูน	ทราย	หิน	น้ำ	เส้นใย	
SC: $V_f = 0\%$	650	850	696	182	-	13
SC: $V_f = 0.25\%$	650	850	696	182	19.68	13
SC: $V_f = 0.5\%$	650	850	696	182	39.36	13
SC: $V_f = 1.0\%$	650	850	696	182	78.72	13

ตารางที่ 2 สัดส่วนผสมของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองแทนที่ด้วยเถ้าลอยในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนักเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ

ส่วนผสม	อัตราส่วนผสมคอนกรีต (กก./ม ³)						สารลดน้ำ (ร้อยละ 2)
	ปูน	เถ้าลอย	ทราย	หิน	น้ำ	เส้นใย	
SC-FA20: $V_f = 0\%$	520	130	850	696	182	-	13
SC-FA20: $V_f=0.25\%$	520	130	850	696	182	19.68	13
SC-FA20: $V_f = 0.5\%$	520	130	850	696	182	39.36	13
SC-FA20: $V_f = 1.0\%$	520	130	850	696	182	78.72	13

หมายเหตุ : SC หมายถึง คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองควบคุม V_f หมายถึง ปริมาณการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ และ SC-FA20 หมายถึง คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอย ในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก

5.2 การทดสอบระยะการไหลแผ่ (Slump flow) ตามมาตรฐาน ASTM C1611 โดยใช้ Abram's cone วางบนแผ่นเหล็กเดิมคอนกรีตจนเต็มโดยไม่ต้องทำการกระทุ้งให้แน่นจากนั้นทำการยก Abram's cone ขึ้นในแนวตั้งแล้วปล่อยให้คอนกรีตไหลแผ่โดยอิสระด้วยน้ำหนักตนเอง จนหยุดไหลจากนั้นทำการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางทั้ง 2 ทิศทางการไหลเพื่อหาค่าเฉลี่ยระยะในการไหลแผ่สูงสุดของคอนกรีต ผลการทดสอบ พบว่าคอนกรีตสดที่อัตราการผสมเส้นใยที่ 0%, 0.25%, 0.5% และ 1.00% มีระยะการไหลแผ่เท่ากับ 780, 730, 670 และ 650 มม ตามลำดับ ส่วนคอนกรีตสดที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 มีระยะการไหลแผ่เท่ากับ 790, 760, 700 และ 660 มม ตามลำดับ จากผลการทดสอบจะเห็นว่าค่าการไหลแผ่ของส่วนผสมที่มีเถ้าลอยให้ค่าที่สูงกว่า ทั้งนี้เป็นเพราะเถ้าลอยมีลักษณะเป็นทรงกลมตันทำให้เพิ่มความสามารถในการไหลแผ่ของคอนกรีตได้ดีขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของ EFNARC ที่มีค่าอยู่ในช่วง 650-800 มม. แสดงถึงคอนกรีตสดทั้ง 2 แบบ ที่ปริมาณการใช้เส้นใยต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และความสามารถในการไหลแผ่ได้อยู่ในระดับที่ดี

5.3 การทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง เมื่อตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. และสูง 30 ซม. ได้รับการบ่มจนครบอายุ 28 วันแล้วจึงนำมาทดสอบกำลังรับแรงอัดตามมาตรฐาน ASTM C39/C39M-23 ดังแสดงในภาพที่ 2 ก่อนการทดสอบ ทำการเช็ดผิวตัวอย่างให้แห้ง วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของแท่งทดสอบ ชั่งน้ำหนักและบันทึกข้อมูลเบื้องต้น จากนั้นนำตัวอย่างวางในเครื่องทดสอบกำลังรับแรงอัด

(Compression Testing Machine) และทำการเพิ่มแรงกดอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งตัวอย่างเกิดการวิบัติ พร้อมบันทึกค่าแรงกดสูงสุดที่ได้จากเครื่องทดสอบ ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตคำนวณจากสมการที่ 1

$$\text{สมการกำลังรับแรงอัด (MPa)} = \frac{P}{A} \quad (1)$$

เมื่อ P = ค่าแรงกดสูงสุดที่ทำให้ตัวอย่างวิบัติ (N)

A = พื้นที่หน้าตัดของแท่งทดสอบ (mm^2)



ภาพที่ 2 การทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง

6. ผลการวิจัย

ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร และสูง 30 เซนติเมตร โดยใช้ตัวอย่างทดสอบจำนวน 3 ตัวอย่างต่อระดับปริมาณเส้นใย เหล็กแบบตะขอที่ปริมาณ 0%, 0.25%, 0.5% และ 1.00% รวมทั้งสิ้น 24 ตัวอย่าง ที่อายุการบ่ม 28 วัน ตามมาตรฐาน ASTM C39/C39M-23 ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ

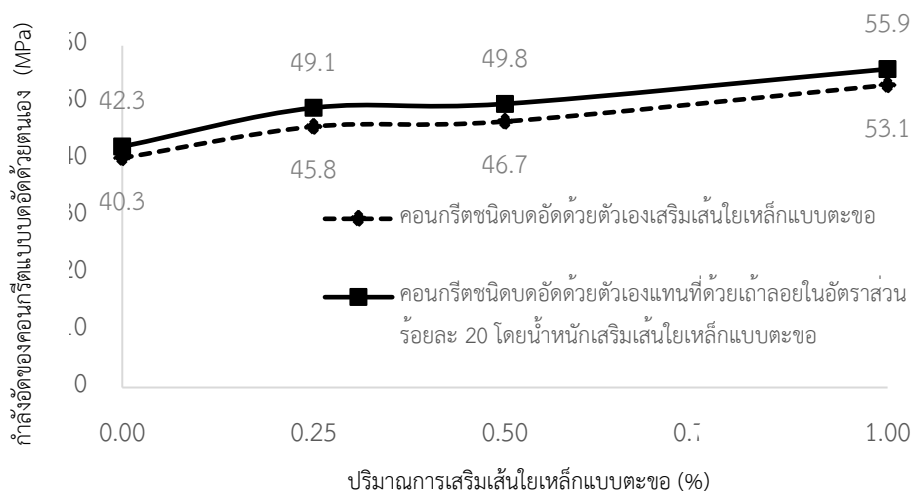
อัตราส่วนผสม	ค่ากำลังรับแรงอัด (MPa)			
	1	2	3	$\bar{X}$
SC: $V_f = 0\%$	39.5	41.2	40.2	40.3
SC: $V_f = 0.25\%$	44.9	46.5	46.0	45.8
SC: $V_f = 0.5\%$	45.5	47.8	46.8	46.7
SC: $V_f = 1.0\%$	51.8	54.2	53.3	53.1

ตารางที่ 4 ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองแทนที่ด้วยเถ้าลอยในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนักเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ

อัตราส่วนผสม	ค่ากำลังรับแรงอัด (MPa)			
	1	2	3	$\bar{X}$
SC-FA20: $V_f = 0\%$	41.5	43.2	42.2	42.3
SC-FA20: $V_f = 0.25\%$	48.5	50.1	48.7	49.1
SC-FA20: $V_f = 0.5\%$	49.0	51.2	49.2	49.8
SC-FA20: $V_f = 1.0\%$	54.8	56.5	56.4	55.9

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองผสมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ ที่ปริมาณการใช้เส้นใย เท่ากับ 0%, 0.25%, 0.50% และ 1.00% มีกำลังรับแรงอัด เท่ากับ 40.3, 45.8, 46.7 และ 53.1 MPa ตามลำดับ และตารางที่ 4 พบว่าค่ากำลังรับแรงอัดของ คอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ มีกำลังรับแรงอัดเท่ากับ 42.3, 49.1, 49.8 และ 55.9 MPa ตามลำดับ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า กำลังรับแรงอัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณเส้นใยเหล็กแบบ ตะขอเพิ่มขึ้น

จากผลการทดสอบสามารถสรุปได้ว่า การเพิ่มปริมาณเส้นใยเหล็กแบบตะขอส่งผลให้กำลังรับ แรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองเพิ่มขึ้น และการใช้เถ้าลอยทดแทนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอสามารถช่วยเพิ่มกำลังรับแรงอัดของ คอนกรีตได้สูงกว่าส่วนผสมที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ล้วนในทุกะดับการผสม ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ และคอนกรีตที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก เสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอที่ปริมาณเส้นใยเหล็กต่างกัน ณ อายุการบ่ม 28 วัน

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 ผลการศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC ในสัดส่วนปริมาณเส้นใยเหล็กที่แตกต่างกัน ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC ที่อายุการบ่ม 28 วัน ตามมาตรฐาน ASTM C39/C39M-23 พบว่า การเพิ่มปริมาณเส้นใยเหล็กแบบตะขอจาก 0% เป็น 1.00% ส่งผลให้กำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้นจาก 40.3 MPa เป็น 53.1 MPa หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.76 เมื่อเทียบกับส่วนผสมควบคุม แสดงให้เห็นว่ากำลังรับแรงอัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณเส้นใยเหล็กที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของเกษม สายสำราญ และชูชัย สุจิวิรุฑ ที่ศึกษากำลังและพฤติกรรมการดึงของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่เสริมด้วยเส้นใยเหล็กแบบตะขอ และพบว่า การเพิ่มปริมาณเส้นใยและอัตราส่วนความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใย ส่งผลให้กำลังรับแรงดึงและความเหนียวของคอนกรีตเสริมเส้นใยเพิ่มขึ้น ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของเส้นใยเหล็กแบบตะขอในการช่วยต้านทานการเกิดและการขยายตัวของรอยแตกร้าวภายในคอนกรีต ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการรับแรงของคอนกรีตเสริมเส้นใย และสอดคล้องกับแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของกำลังรับแรงอัดที่พบจากการทดสอบในครั้งนี้

7.2 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 พบว่า การเพิ่มปริมาณเส้นใยเหล็กแบบตะขอจาก 0 % เป็น 1.00% ส่งผลให้กำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้นจาก 42.3 MPa เป็น 55.9 MPa หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.15 เมื่อเทียบกับส่วนผสมที่ไม่มีการเสริมเส้นใยเหล็ก ทั้งนี้ การเพิ่มขึ้นของกำลังรับแรงอัดอาจเป็นผลจากเส้นใยเหล็กแบบตะขอที่ช่วยยึดเหนี่ยวและถ่ายแรงภายในเนื้อคอนกรีต รวมทั้งช่วยยับยั้งการเกิดและการขยายตัวของรอยร้าวขนาดเล็กภายในเนื้อคอนกรีต ส่งผลให้โครงสร้างภายในของคอนกรีต

สามารถต้านทานแรงอัดได้ดีขึ้น สำหรับคอนกรีตที่ใช้เถ้าลอยทดแทนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก พบว่าคอนกรีต SC-FA20 มีกำลังรับแรงอัดสูงกว่าคอนกรีต SC ทั้งในส่วนผสมที่ไม่มีเส้นใยเหล็กและส่วนผสมที่เสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ การเพิ่มขึ้นดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับลักษณะของอนุภาคเถ้าลอยและการเกิดปฏิกิริยาปอซโซลาน ซึ่งส่งผลให้เกิดผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาที่ช่วยเติมเต็มช่องว่างภายในโครงสร้างของเนื้อคอนกรีตและเพิ่มความหนาแน่นของโครงสร้างจุลภาค ส่งผลให้คอนกรีตมีความสามารถในการรับแรงอัดเพิ่มขึ้น ผลการทดลองจึงแสดงให้เห็นว่า การใช้เถ้าลอยร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอสามารถส่งผลต่อกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 โดยปริมาณเส้นใยเหล็กที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มช่วยเพิ่มกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

7.3 ผลการเปรียบเทียบกำลังรับแรงอัดระหว่างคอนกรีต SC และคอนกรีต SC-FA20 โดยที่ปริมาณการเสริมเส้นใยที่ 0 % ให้ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 เท่ากับ 42.3 MPa ของคอนกรีต SC เท่ากับ 40.3 MPa เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.96 ที่ปริมาณการเสริมเส้นใยที่ 0.25 % ให้ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 เท่ากับ 49.1 MPa ของคอนกรีต SC เท่ากับ 45.8 MPa เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.20 ที่ปริมาณการเสริมเส้นใยที่ 0.50 % ให้ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 เท่ากับ 49.8 MPa ของคอนกรีต SC เท่ากับ 46.7 MPa เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.64 และที่ปริมาณการเสริมเส้นใยที่ 1.00 % ให้ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 เท่ากับ 55.9 MPa ของคอนกรีต SC เท่ากับ 53.1 MPa เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.27 จากผลการเปรียบเทียบพบว่า คอนกรีต SC-FA20 มีกำลังรับแรงอัดสูงกว่าคอนกรีต SC ในทุกระดับปริมาณการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ โดยมีค่าการเพิ่มขึ้นของกำลังรับแรงอัดอยู่ในช่วงร้อยละ 4.96–7.20 ผลการทดสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การใช้เถ้าลอยแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ร่วมกับการเสริมเส้นใยเหล็กแบบตะขอ มีส่วนช่วยให้กำลังรับแรงอัดของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนผสมที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ การเพิ่มขึ้นของกำลังรับแรงอัดอาจเกี่ยวข้องกับผลของเถ้าลอยที่ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของเนื้อคอนกรีตให้มีความหนาแน่นมากขึ้น ขณะที่เส้นใยเหล็กแบบตะขอช่วยต้านทานและยับยั้งการเกิดและการขยายตัวของรอยแตกร้าวภายในคอนกรีต ส่งผลให้คอนกรีตมีความสามารถในการรับแรงอัดสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของผลการทดสอบที่พบว่าการรับแรงอัดของคอนกรีต SC-FA20 สูงกว่าคอนกรีต SC ในทุกระดับปริมาณเส้นใยเหล็กที่ศึกษา

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกลด้านอื่นของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเองที่เสริมด้วยเส้นใยเหล็กแบบตะขอ เช่น กำลังรับแรงดึง โมดูลัสยืดหยุ่น และความสามารถในการต้านทานแรงกระแทก เพื่อให้สามารถประเมินพฤติกรรมด้านความเหนียวและความสามารถของเส้นใยเหล็กในการต้านทานและยับยั้งการเกิดและการขยายตัวของรอยร้าวได้อย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

8.2 ควรมีการศึกษาผลของการเพิ่มปริมาณเส้นใยเหล็กแบบตะขอในระดับที่สูงกว่า 1.00% รวมถึงศึกษาการใช้เส้นใยชนิดอื่นหรือการใช้เส้นใยหลายชนิดร่วมกัน (Hybrid Fiber) เพื่อประเมินผลของชนิดและปริมาณเส้นใยที่มีต่อกำลังรับแรงอัดและคุณสมบัติทางกลด้านอื่นของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง

8.3 ควรมีการศึกษาผลของการแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าลอยในสัดส่วนที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาแนวโน้มของกำลังรับแรงอัดและคุณสมบัติของคอนกรีตชนิดไหลอัดแน่นด้วยตัวเอง และหาอัตราส่วนการแทนที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาคอนกรีตที่มีสมรรถนะด้านกำลังรับแรงอัดตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

9. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

เกษม สายสำราญ, & ชูชัย สุจิวรกุล. (2556, 21–23 ตุลาคม). กำลังและพฤติกรรมการดึงของคอนกรีตบดอัดด้วยตนเองที่เสริมด้วยเส้นใยเหล็กแบบตะขอ. ใน การประชุมวิชาการคอนกรีตประจำปี ครั้งที่ 9. พิษณุโลก, ประเทศไทย.

เฉลิมชัย วัฒนล้ำเลิศ, & สมนึก ตั้งเต็มศิริกุล. (2554). Self-compacting concrete และการใช้งานในอุตสาหกรรมการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป Precast Concrete. วารสารคอนกรีต, 5–6.

ASTM International. (2023). ASTM C39/C39M-23: Standard test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens. ASTM International.

EFNARC. (2002). Specification and guidelines for self-compacting concrete. EFNARC.

Berhe, A., & Ladkany, S. (2011). Characterization of high strength steel fiber reinforced concrete and self-consolidating concrete mixtures with various steel volume fractions for infrastructures. In Structures Congress 2011 (pp. 1839–1849). American Society of Civil Engineers. [https://doi.org/10.1061/41171\(401\)160](https://doi.org/10.1061/41171(401)160)

Grunewald, S., & Walraven, J. C. (2010). Maximum fiber content and passing ability of self-consolidating fiber-reinforced concrete. In SP274-02 (pp. 15–30).

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

The Development of Online Lessons Combined with Flipped Classroom
Learning in the Course of Digital Literacy for Career for first-year
Vocational Certificate Students at Detudom Technical College

[พัฒน์นิดา บุญสนอง]¹ [ชนชน อินทจันทร์]² [สายฝน สาระผล]³ [พญงค์ดี สบายใจ]⁴ และ [วีรยา โนนจันทร์]⁵

[แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม]¹

[punnida.boon@ivene4.ac.th] (พัฒน์นิดา บุญสนอง)*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ที่เรียนวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มได้ห้องเรียนมา จำนวน 1 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ผู้วิจัยได้แบ่งบทเรียนออกเป็น 13 หน่วยการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะประกอบไปด้วยกิจกรรมนอกชั้นเรียน คือ ใบความรู้ วิดีทัศน์ สไลด์เนื้อหาบทเรียน และตัวอย่างใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียน คือ ใบงานและแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนในแต่ละหน่วย

2) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ มีค่าประสิทธิภาพ 85.29/86.58

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.71, S. D. = 0.55)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์, การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน, ประสิทธิภาพบทเรียน

ABSTRACT

This research aimed to 1) develop online lessons combined with flipped classroom learning for the course Digital Literacy for Career, 2) determine the efficiency of the online lessons combined with flipped classroom learning for the course Digital Literacy for Career, and 3) examine the satisfaction of students learning through the online lessons combined with flipped classroom learning for the course Digital Literacy for Career. The sample group consisted of vocational certificate-level students at Det Udom Technical College, enrolled in the course Digital Literacy for Career during the second semester of the 2025 academic year. The sample was selected through cluster random sampling, using the classroom as the sampling unit, yielding one classroom of 30 students. The research instruments comprised: 1) online lessons for the course Digital Literacy for Career, 2) lesson plans, 3) a learning achievement test a learning achievement test administered during and after each unit, and 4) a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation.

The research findings revealed that

1) Regarding the development of the online lessons combined with flipped classroom learning for the course Digital Literacy for Career, the researcher divided the lessons into 13 learning units. Each unit included out-of-class activities consisting of knowledge sheets, videos, content slides, and sample worksheets, as well as in-class activities consisting of worksheets and pre-test/post-test assessments for each unit.

2) The efficiency of the online lessons was 85.29/86.58.

3) The satisfaction of students learning with the online lessons was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.71, S. D. = 0.55).

Keywords: Online Lessons, Flipped Classroom Learning, Lesson Efficiency

1. บทนำ

การศึกษาไทยกำลังเผชิญวิกฤตด้านคุณภาพ ความเหลื่อมล้ำ และหลักสูตรที่ไม่ตอบโจทย์การพัฒนาสมรรถนะ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร และการแก้ปัญหาซับซ้อน จึงมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนผ่านจากการศึกษาที่เน้นเนื้อหา (Content-based) ไปสู่การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนและสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนสายอาชีวศึกษา รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ถือเป็นสมรรถนะพื้นฐานสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ ทั้งทักษะโปรแกรมสำนักงาน การจัดการข้อมูล และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานอาชีพ อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนจริงกลับประสบปัญหาจากข้อจำกัดด้านเวลาในชั้นเรียนที่ไม่เพียงพอต่อการฝึกฝนเนื้อหาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ครูผู้สอนไม่สามารถดูแลและให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง ส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์

นรินาถ ทีแสงแดง (2565, น.11-12) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น โดยได้นำบริการของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้เพื่อให้สอดคล้องและมีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ทั้งด้านความสามารถ และทักษะที่มีแตกต่างกัน การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ เกิดทักษะ จิตนาการ สร้างสรรค์ นำประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งกระบวนการถ่ายทอดเนื้อหาของระบบ e-Learning จากบทเรียนโดยครูผู้สอนในปัจจุบันทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม รูปแบบ ความประหยัด สภาพแวดล้อมของสถานที่ ความสะดวก และผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการใช้สื่อเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) การติดต่อผ่านเครือข่ายสังคม (Social Network) หรือการติดต่อผ่าน Facebook สัญญาณภาพผ่านระบบรับส่งโทรทัศน์ ภาพนิ่งจากกล้องถ่ายรูป หรืออื่น ๆ สื่ออิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้สามารถติดต่อผ่านช่องทางสื่อสาร เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่สังคมของการเรียนรู้ ในทิศทางเดียวกัน การเลือกใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จะต้องคำนึงถึงเรื่องเวลา วัสดุอุปกรณ์ช่องทางสื่อสาร สถานที่ กับการเข้ามาเรียนรู้ของผู้ใช้งาน ครูผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือได้เต็มตามศักยภาพ ดังนั้นระบบสื่อเสริมการเรียนการสอนออนไลน์ของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เป็นช่องทางเลือกของผู้เรียนที่ช่วยเป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูผู้สอนที่เรียกว่าระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)

สาวิตรี พิพิษฐกุล (2565, น. 19-20) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานร่วมกันระหว่างการเรียนออนไลน์และการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้เรียน

สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลเมื่ออยู่นอกห้องเรียนและเป็นการเตรียมตัวก่อนที่จะเข้าสู่ห้องเรียน โดยนำความรู้ที่ได้ศึกษามาด้วยตนเองนั้นมาเรียนรู้จริงและลงมือปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียนที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและเป็นผู้ควบคุมเองทุกอย่างตลอดการจัดการเรียนการสอน

วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม จัดการเรียนการสอนรายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ได้เผชิญกับสถานการณ์เดียวกันกับภาพรวมของการศึกษาไทย กล่าวคือ ผู้เรียนจำนวนไม่น้อยยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากเนื้อหาวิชามีลักษณะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องใช้เวลาฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่เวลาเรียนในชั้นเรียนมีจำกัด ผู้สอนจึงไม่สามารถดูแลและให้คำแนะนำผู้เรียนได้อย่างทั่วถึงในทุกขั้นตอน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาบูรณาการร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎีได้ด้วยตนเองล่วงหน้าตามความพร้อมของแต่ละบุคคล และใช้เวลาในชั้นเรียนสำหรับการฝึกปฏิบัติจริงภายใต้การดูแลของผู้สอนอย่างใกล้ชิดมากขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในรายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับทิศทางการศึกษาไทยในยุคดิจิทัล และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ
- 2) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ
- 3) เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สิริโยธยา ณ นคร (2567, น.30) ได้กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ หมายถึง บทเรียนที่จัดทำขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีเครือข่ายออนไลน์ ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียนมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหา สามารถเก็บไว้ได้ตลอดไป เรียกใช้งานง่าย มีคำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลายผ่านคลิปวิดีโอ ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวตามโครงสร้างหลักสูตรรวมถึงสามารถอัปเดตแก้ไขเนื้อหาให้

ทันสมัยได้ตลอดเวลา มีแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เรียนและผู้สนใจสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นสูงเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีอิสระในการเลือกเวลา สถานที่ในการเรียนรู้ มีช่องทางติดต่อสื่อสาร ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เชี่ยวชาญทั้งในและนอกสถาบันในประเทศและต่างประเทศ โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาข้อมูลต่าง ๆ ผ่านระบบออนไลน์ และการวัดผลประเมินผลผ่านระบบออนไลน์

จินตนา แก้วอาสา (2564, น. 17-18) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ครูต้องเปลี่ยนแปลงบริบทของครูผู้สอน จากการสอน เป็นการจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเอง สรุปเป็นองค์ความรู้แล้วนำกลับมาทำกิจกรรมในห้องเรียนร่วมกับเพื่อนและครูผู้สอน โดยเปลี่ยนการสอนแบบเดิมจากครู เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนหน้าชั้นเรียน มาเป็นนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้จากนอกห้องเรียนด้วยตนเองโดยผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ครูเป็นผู้จัดทำขึ้น จากนั้นครูจะนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาใช้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและตั้งคำถามให้นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น

ภัทรารวรรณ อุทธาสังห์ (2566, น. 38) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ มัลติมีเดีย ซึ่งผู้สอนจะต้องเตรียมกิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียนโดยในชั้นเรียนจะเน้นการทำกิจกรรมต่าง ๆ และนอกชั้นเรียนผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาจากสื่อการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันสื่อการเรียนออนไลน์เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลาที่ผู้เรียนมีอินเทอร์เน็ต และระบบการเรียนการสอนออนไลน์ด้วย Moodle เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนที่มีความสามารถสูงและใช้กันอย่างแพร่หลาย

บทเรียนออนไลน์คือการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ช่วยข้ามขีดจำกัดด้านเวลาและสถานที่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา มัลติมีเดีย และแบบฝึกทักษะเพื่อศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างยืดหยุ่น ตลอดจนรองรับการติดต่อสื่อสารและการประเมินผลผ่านระบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความโดดเด่นของบทเรียนออนไลน์นี้ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนรูปแบบ ห้องเรียนกลับด้าน ที่ปรับเปลี่ยนบทบาทของครูจากการถ่ายทอดความรู้หน้าชั้นเรียน มาเป็นการจัดเตรียมสื่อมัลติมีเดียและระบบการเรียนออนไลน์ (เช่น Moodle) ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาล่วงหน้านอกห้องเรียน จากนั้นจึงใช้เวลาในชั้นเรียนร่วมกันทำกิจกรรม อภิปรายแก้ปัญหา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยมีครูคอยให้คำแนะนำเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ บทเรียนออนไลน์ รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

4.3 ขอบเขตด้านสถานที่และเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ณ วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ที่เรียนวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ จำนวน 4 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 110 คน คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มได้ห้องเรียนมาจำนวน 1 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 30 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ จำนวน 13 หน่วยการเรียนรู้ 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมง จากการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 อยู่ในระดับมากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ แบบทดสอบที่ใช้ได้จำนวน 40 ข้อ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดทั้งหมด โดยนำผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเทียบกับเกณฑ์ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 มาใช้เป็นคำถามในแบบทดสอบ ค่าความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.6 - 1.00 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกแล้ว หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับจากการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกแล้วหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่าค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

3. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เป็นแบบประเมินที่มีเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 2) ด้านบทเรียนออนไลน์และสื่อการเรียนรู้ 3) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 4) ด้านบทบาทของผู้สอน 5) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ประเมินโดยนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.6 - 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้วิจัยอธิบายเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน 2) ให้นักเรียนศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเรียนรู้เนื้อหาด้วยบทเรียนเว็บด้วยตนเองที่บ้านและในห้องเรียน จากนั้นในช่วงโม่งเรียนให้นักเรียนลงมือทำใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มจะมี หนึ่งนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อเก็บสะสมคะแนนรวมกัน แล้วทำการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ 3) หลังจากจบกระบวนการทดลองแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ 4) นำผลการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์

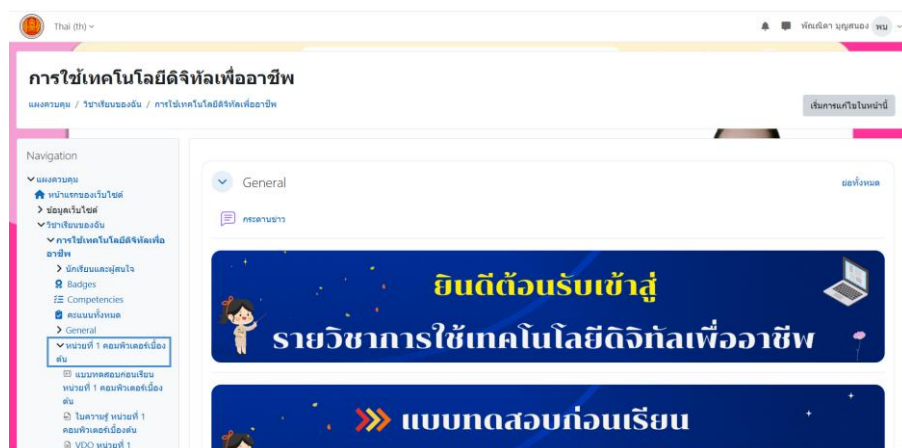
2. การหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ มีขั้นตอน ดังนี้ 1) หลังจากเรียนครบทุกบทเรียนให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ 2) การนำผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการวิจัย

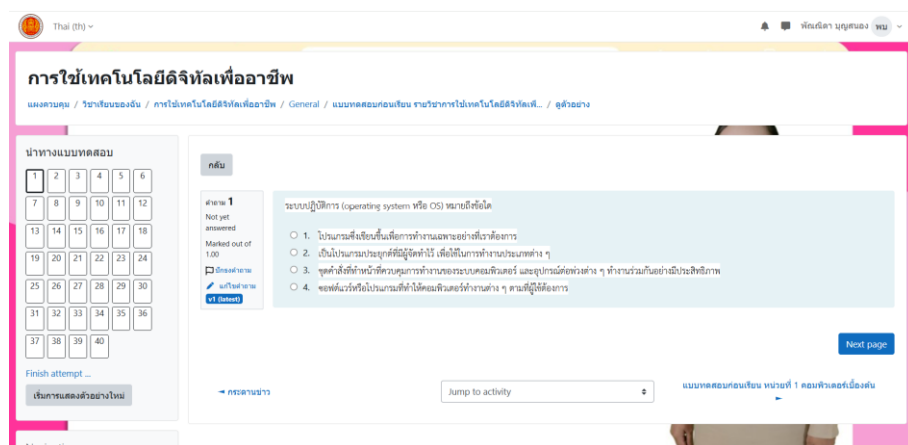
1) ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ผู้วิจัยพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Moodle ซึ่งเป็นระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS) แบบโอเพนซอร์สที่ใช้สำหรับสร้างและจัดการเนื้อหาการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (1) การเตรียมตัวก่อนเรียน โดยมีการปฐมนิเทศและการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่บทเรียน (2) กิจกรรมนอกชั้นเรียน ซึ่งเป็นการศึกษาด้วยตนเอง

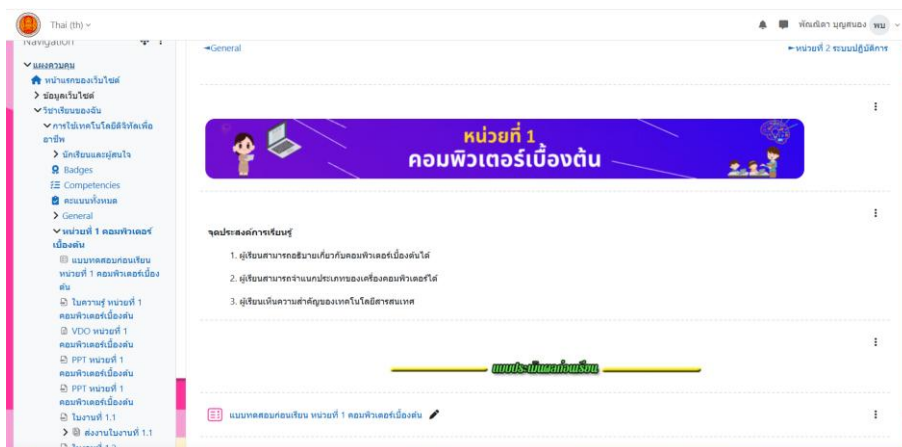
ล่วงหน้าจากใบความรู้ วิดีทัศน์ สไลด์เนื้อหาบทเรียน และตัวอย่างใบงาน และ (3) กิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยผู้วิจัยไม่ได้ใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อบรรยายเนื้อหาซ้ำ แต่นำเวลาที่มีมาจัดกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านใบงานที่ต้องประยุกต์ใช้ความรู้ที่ศึกษามาจากบ้าน ร่วมกับการทำงานเป็นกลุ่มย่อยที่ละละความสามารถ เพื่อช่วยเหลือกันแก้ปัญหาโจทย์ดิจิทัล และทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนในแต่ละหน่วย โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ลักษณะดังกล่าวทำให้บทเรียนออนไลน์นี้แตกต่างจากการนำเอกสารการสอนไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว เนื่องจากมีการออกแบบให้ชั้นเรียนเป็นพื้นที่ของการฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาร่วมกันอย่างแท้จริง ทั้งนี้ บทเรียนรายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพมีทั้งหมด 13 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งมีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น กระดานข่าว แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ดังภาพที่ 1 ถึง 8



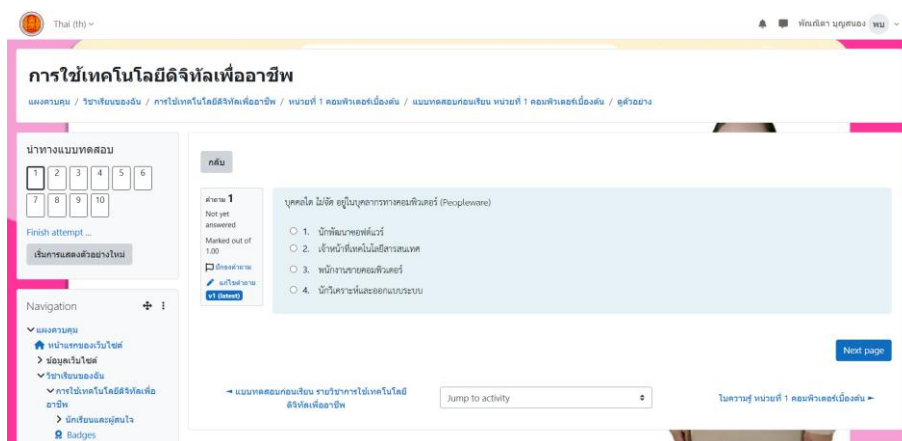
ภาพที่ 1 หน้าหลักของบทเรียนออนไลน์



ภาพที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ



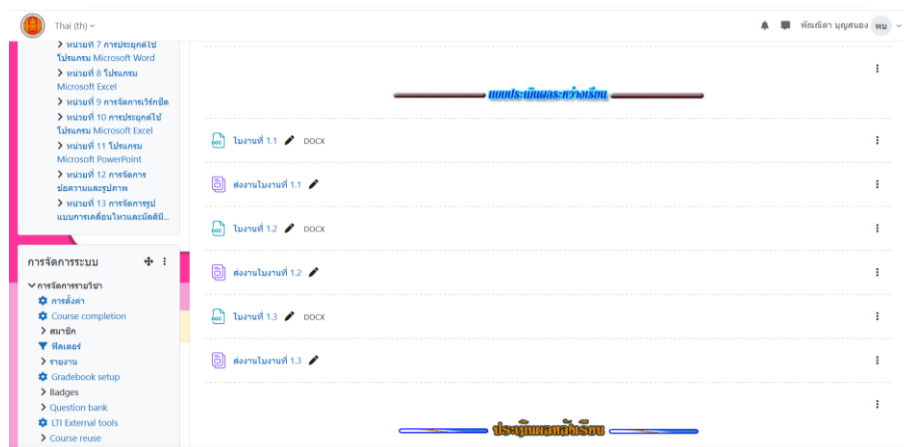
ภาพที่ 3 หน้าแรกของหน่วยการเรียนรู้



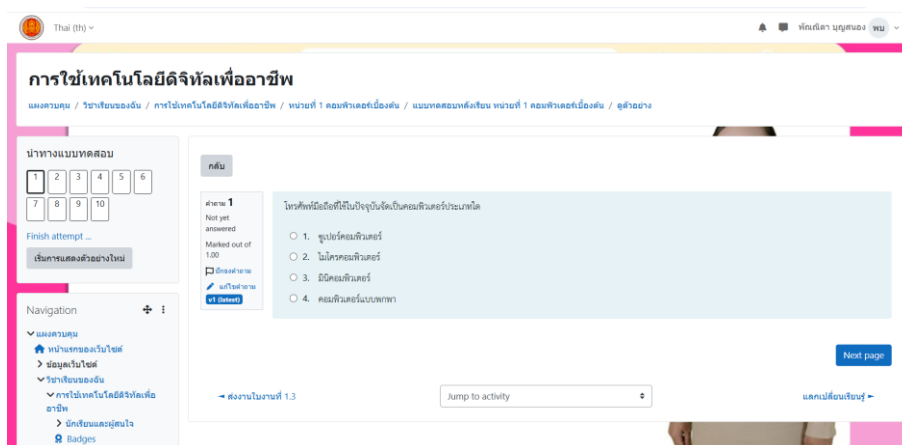
ภาพที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียนของหน่วยการเรียนรู้



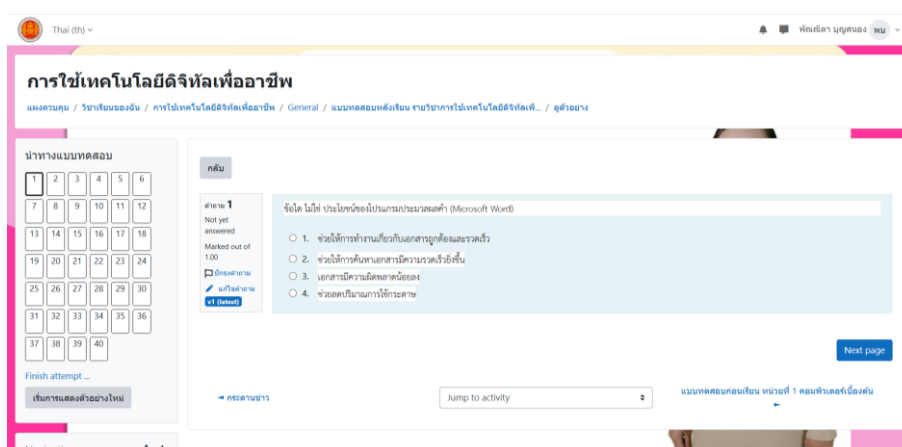
ภาพที่ 5 หน้าทรัพยากรแหล่งเรียนรู้



ภาพที่ 6 หน้าแบบประเมินผลระหว่างเรียน



ภาพที่ 7 หน้าแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้



ภาพที่ 8 แบบทดสอบหลังเรียนรายวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ

2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ แสดงผลดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 80/80

จำนวน นักเรียน (N)	กระบวนการ			ผลลัพธ์		
	คะแนน เต็ม (A)	คะแนน รวม (Σx)	ประสิทธิภาพ ของกระบวนการ	คะแนน เต็ม (A)	คะแนน รวม (Σx)	ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์
30	100	17,400	85.29	40	1,039	86.58

จากตารางที่ 1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ พบว่ามีค่าประสิทธิภาพ 85.29/86.58 โดย 85.29 คือคะแนนเฉลี่ยของกระบวนการ และ 86.58 คือคะแนนเฉลี่ยของผลลัพธ์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ แสดงผลดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S. D.	การแปลผล
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	4.72	0.51	มากที่สุด
2. ด้านบทเรียนออนไลน์และสื่อการเรียนรู้	4.73	0.52	มากที่สุด
3. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.65	0.62	มากที่สุด
4. ด้านบทบาทของผู้สอน	4.68	0.56	มากที่สุด
5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.74	0.54	มากที่สุด
รวม	4.71	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 1.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.71, S. D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุดด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.74, S. D. = 0.54) รองลงมา คือ ด้านบทเรียนออนไลน์และสื่อการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73, S. D. = 0.52) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.72, S. D. = 0.51) ด้านบทบาทของผู้สอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S. D. = 0.56) และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.65, S. D. = 0.62) ตามลำดับ

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผล

1) ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ผู้วิจัยได้พัฒนาบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Moodle ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (1) การเตรียมตัวก่อนเรียน (2) กิจกรรมนอกชั้นเรียน และ (3) กิจกรรมในชั้นเรียนที่เน้นการฝึกปฏิบัติเชิงรุก โดยมีบทเรียนทั้งหมด 13 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งมีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น กระดานข่าว แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้

2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีค่าประสิทธิภาพ 85.29/86.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.71, S. D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุดด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.74, S. D. = 0.54) รองลงมา คือ ด้านบทเรียนออนไลน์และสื่อการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.73, S. D. = 0.52) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.72, S. D. = 0.51) ด้านบทบาทของผู้สอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S. D. = 0.56) และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.65, S. D. = 0.62) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1) ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ผู้วิจัยได้แบ่งบทเรียนออกเป็น 13 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การเตรียมตัวก่อนเรียน กิจกรรมนอกชั้นเรียน และกิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม แทนการฟังบรรยายซ้ำจากสิ่งที่ได้ศึกษามาแล้ว นอกห้องเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแตกต่างจากการจัดการเรียนออนไลน์ทั่วไป เนื่องจากมิได้เป็นเพียงการนำเอกสารประกอบการสอนไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต แต่เป็นการออกแบบให้เวลาในชั้นเรียนเกิดคุณค่าสูงสุดผ่านกิจกรรมเชิงรุก สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ (2568, น. 63-68) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ KPRU MOOC ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาความฉลาดรู้ทางดิจิทัลสารสนเทศและสื่อ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เนื่องจากงานวิจัยมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ประเมินทักษะปฏิบัติ และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน และบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ และประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสนับสนุนแนวคิดที่ว่า การออกแบบบทเรียนออนไลน์อย่างเป็นระบบ โดยมีการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ชัดเจน มีสื่อหลากหลาย เช่น วิดีทัศน์ ใบความรู้ สไลด์ และมีแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะใช้ผ่านระบบ Moodle หรือแพลตฟอร์ม MOOC ก็ตาม

2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีค่าประสิทธิภาพ 85.29/86.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เผด็จ อำนาคเพียง (2556, น. 71 - 77) ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง รหัสวิชา 30204-2203 สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.18/82.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีดัชนี ประสิทธิภาพของบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเท่ากับ 0.6359 หรือคิดเป็นร้อยละ 63.59 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของ นักศึกษาหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D.= 0.47)

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.55) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ซึ่งนักเรียนจะดูแลช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่ม ครูผู้สอนเป็นที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำการเข้าใช้งานบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณี เอี่ยมอารมณ์ (2568, น. 22-45) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 87.40/86.72% สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ผสมผสานกับบทเรียนออนไลน์ จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาทฤษฎีล่วงหน้าด้วยตนเองตามจังหวะการเรียนรู้ของตน และมีเวลาในชั้นเรียนสำหรับฝึกปฏิบัติและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีและความพึงพอใจในระดับสูง

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1) ควรมีการปฐมนิเทศและแนะนำวิธีการใช้งานระบบ Moodle ให้แก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ควรจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอ และมีเสถียรภาพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ออนไลน์ได้อย่างต่อเนื่อง

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในรายวิชาอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบและยืนยันผลว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ผลดีในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น

2) ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากประสิทธิภาพทางการเรียนและความพึงพอใจ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบก่อน-หลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ (Learning Retention) ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการทำงานร่วมกัน หรือพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของผู้เรียน เพื่อให้เห็นผลกระทบของการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ในมิติที่กว้างขึ้น

9. บรรณานุกรม

- จินตนา แก้วอาสา. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- นรินาถ ทีแสงแดง. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก. (การค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. นครสวรรค์.
- เผด็จ อำนาคเพ็ญ. (2556). พัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง รหัสวิชา 30204-2203 สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น. วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, 7(1), 71-77.
- ภัทรารวรรณ อุทธาสิงห์. (2566). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. อุบลราชธานี.
- วารุณี เอี่ยมอารมณ์. (2568). รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อตกลงการปฏิบัติงานที่กำหนด. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2, 5(2), 22-45.

- สาวิตรี พิพิธกุล. (2565). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่เสริมสร้างการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. (ดุสิตปริญญาดุสิตบัณฑิต). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- สิริโยธยา ณ นคร. (2567). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อส่งเสริมการคิดแบบมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา. (ดุสิตนิพนธ์ปริญญาดุสิตบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร.
- อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์. (2568). พัฒนบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ KPRU MOOC ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาความฉลาดรู้ทางดิจิทัลสารสนเทศและสื่อ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*, 7(1), 63-82.

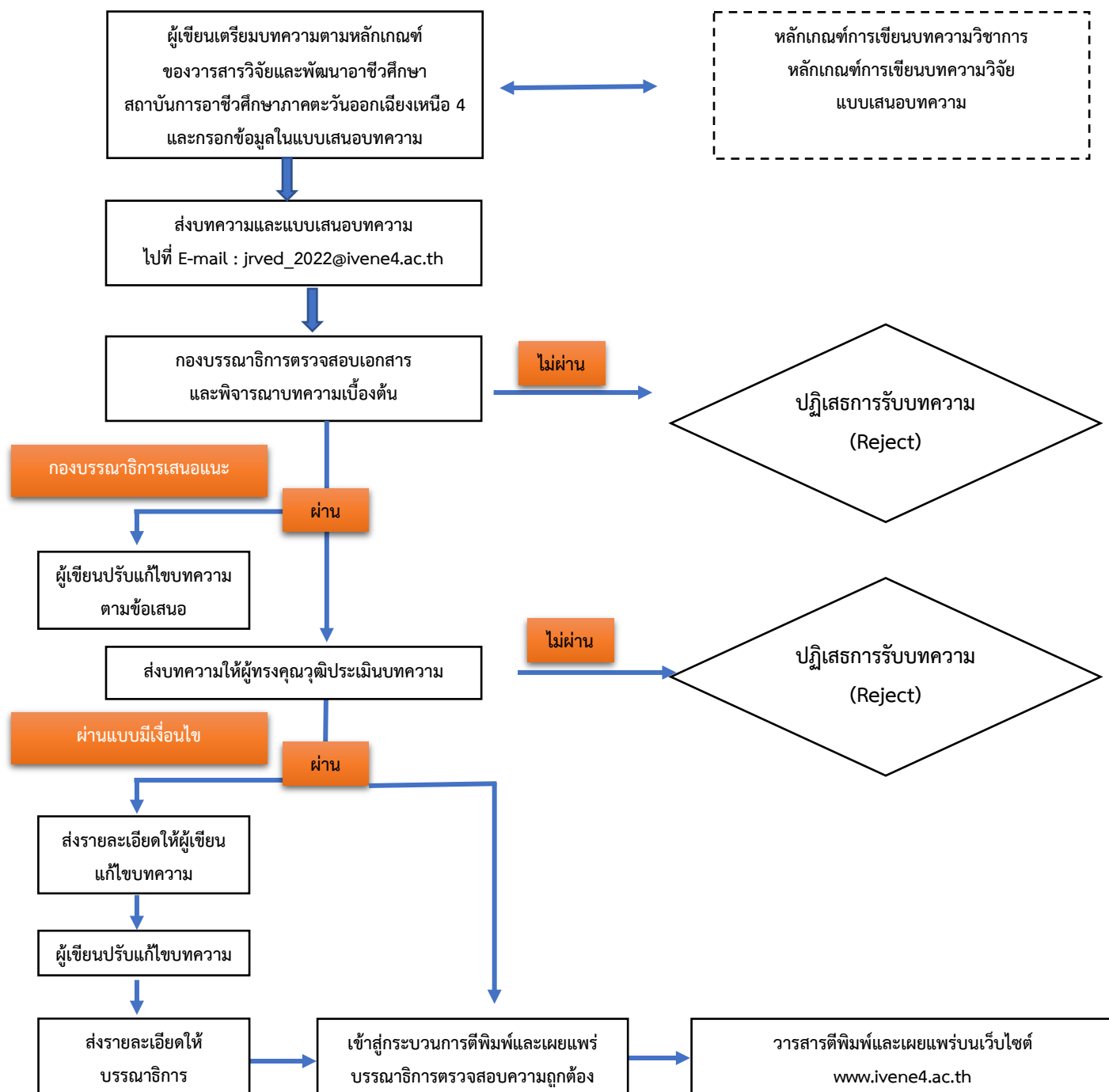
ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Pear Review)
ประจำปี 5 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2569

รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนะ ปัญญาภา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
รองศาสตราจารย์ ดร.กัญธนา ดิษฐ์แก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธา อึ้งทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ สรนันต์ศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย วงศ์สิริสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ วีรานุกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.ธีระพงษ์ มณีเพ็ญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์วงศ์ บุญหนู	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
อาจารย์ ดร.เอกชัย คุปตาวาทิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ ดร.ศศิวิมล ว่องวิไล	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ขั้นตอนการส่งบทความตีพิมพ์วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4



วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา (JRVED)

Journal of Research and Vocational Education Development

เป็นวารสารวิชาการของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 มีวัตถุประสงค์ เพื่อ

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

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

Focus & Scope

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

นโยบายพิจารณากลั่นกรองบทความ (Peer Review Process)

วารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาส่งผลงานวิชาการเพื่อเสนอต่อกองบรรณาธิการวารสารได้พิจารณา เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในฉบับตีพิมพ์ ทางกองบรรณาธิการขอแจ้งนโยบายการกลั่นกรองบทความ (peer review process) มาให้ท่านทราบอีกครั้งหนึ่ง ดังนี้

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

คำแนะนำผู้เขียน

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

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

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

เพื่อแก้ไขปัญหาดังนี้

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

แบบฟอร์มส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา
Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

E-mail : jrvd_2022@ivene4.ac.th

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย).....

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ).....

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

ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

เลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

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

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

E-mail.....

☐ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้เป็นผลงานของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียว

☐ เป็นผลงานของข้าพเจ้าและผู้ร่วมงานตามชื่อที่ระบุ ดังนี้

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

เลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

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

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

E-mail.....

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

เลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

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

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

E-mail.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้ไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน

ลงชื่อ.....

(.....)

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

ชื่อบทความ
(ภาษาไทย)
ชื่อบทความ
(ภาษาอังกฤษ)

ตอนที่ 1 การประเมินเชิงคุณภาพ

คำชี้แจง ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิเขียนข้อเสนอแนะลงในประเด็นดังต่อไปนี้ในประเด็นที่ท่านพิจารณาแล้วเห็นว่าผู้เขียนบทความควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความให้มีคุณภาพมากขึ้น

1. ชื่อเรื่องภาษาไทย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ชื่อเรื่องภาษาไทย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. บทคัดย่อภาษาไทยและคำสำคัญ (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. บทคัดย่อภาษาอังกฤษและคำสำคัญ (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. บทนำ/ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. วัตถุประสงค์การวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. ขอบเขตการวิจัย

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. วิธีดำเนินการวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. ผลการวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยข้อเสนอแนะการวิจัย (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง (โปรดระบุความเห็นของท่าน)

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

[illegible]

13. ประเด็นอื่นๆ ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ตอนที่ 2 การประเมินเชิงปริมาณ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพในแต่ละรายการประเมิน

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

ผลการประเมินบทความวิจัย

- | | |
|--|---|
| ☐ Accept Submission | รับตีพิมพ์บทความโดยไม่ต้องแก้ไข |
| ☐ Revision Required | ให้ผู้แต่งแก้ไขโดยให้บรรณาธิการพิจารณาต่อ |
| ☐ Resubmit for Review | ให้ผู้แต่งแก้ไขโดยผู้ประเมินบทความขอให้ส่งกลับมาพิจารณาอีกครั้ง |
| ☐ Resubmit Elsewhere | ให้ผู้แต่งส่งบทความไปยังวารสารอื่น |
| ☐ Decline Submission | ไม่รับตีพิมพ์ |

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



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

Institute of Vocational Education : Northeastern Region 4



สอบถามเพิ่มเติม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

632 หมู่ 4 ตำบลบึงไผ่ อำเภอลืออำนาจ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

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