

การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อม
ออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI
สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

THE SYNTHESIS OF A LEARNING MODEL USING DESIGN THINKING IN AN
ONLINE ENVIRONMENT ON PROJECT-BASED LEARNING WITH GENERATIVE
AI TOOLS FOR SUSTAINABLE DESIGN IN COMMUNITY PRODUCT
DEVELOPMENT

รัตนา สุวรรณทิพย์¹ กฤษ สินธนะกุล² และจิรพันธ์ ศรีสมพันธ์³
Rattana Suwanntip¹ Krich Sintanakul² and Jiraphan Srisomphan³

¹⁻³ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹⁻³ Instructor in Computer Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail: s6502042910010@email.kmutnb.ac.th

Received: April 3, 2025
Revised: September 22, 2025
Accepted: September 25, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน และ 2) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน วิธีดำเนินการวิจัย มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (2) ร่างกรอบแนวคิดและสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ (3) สร้างเครื่องมือเพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ (4) กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสนทนากลุ่ม (5) จัดประชุมเพื่อสนทนากลุ่มและประเมินรูปแบบการเรียนรู้ (6) สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูล และ (7) ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย 1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดของรูปแบบ 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบรูปแบบ และ 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยรวม ผลการหาคุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ (1) การเตรียมการ ประกอบด้วย ปฐมนิเทศ เข้าสู่ชั้นเรียนออนไลน์ ทดสอบก่อนเรียน และแบ่งกลุ่ม (2) การศึกษาเนื้อหา ประกอบด้วย หลักสูตรรายวิชา แผนการเรียนรู้ฐาน

สมรรถนะ และบริบทของผลิตภัณฑ์ชุมชน (3) กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กระบวนการคิดเชิงออกแบบ และเครื่องมือที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ และ (4) การประเมินผล ประกอบด้วย ประเมินผลงานสร้างสรรค์ ประเมินทักษะการปฏิบัติงาน ทดสอบหลังเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน และ 2) ผลประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงงานเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี/ปัญญาประดิษฐ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ชุมชน จำนวน 13 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดให้การยอมรับรูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมโดยรวมระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.55$) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง

คำสำคัญ

รูปแบบการเรียนรู้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ โครงงานเป็นฐาน สภาพแวดล้อมออนไลน์ เครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบ

ABSTRACT

This research aimed to 1) synthesize a learning model using the design thinking process in an online environment with project-based learning and Generative AI tools for sustainable design in community product development, and 2) evaluate the appropriateness of the learning model using the design thinking process in an online environment with project-based learning and Generative AI tools for sustainable design in community product development. The research methodology consisted of 7 steps: 1) reviewing literature and related research, 2) drafting the conceptual framework and synthesizing the learning model, 3) creating tools for evaluating the learning model, 4) determining qualifications of experts for focus group discussion, 5) organizing focus group meetings to evaluate the learning model, 6) summarizing and analyzing data, and 7) improving and refining the learning model. The research instrument was a three-part questionnaire comprising 1) opinions on the principles and concepts of the model, 2) opinions on the details of each model component, and 3) opinions on the overall learning model, with its quality assessed using the Index of Item-Objective Congruence (IOC) ranging from 0.67 to 1.00, and data were analyzed using means and standard deviations.

The research results showed that the developed learning model consisted of 4 components: 1) preparation: including orientation, entering the online classroom, pre-test, and group division, 2) content study: consisting of course curriculum, competency-based learning plans, and community product context, 3) teaching and learning activities: comprising project-based learning, the design thinking process, and

learning management support tools, and 4) evaluation: consisting of creative work assessment, practical skills assessment, post-test, and learner satisfaction. The appropriateness evaluation results by 13 experts in design thinking, project-based learning, technology/artificial intelligence, and community products showed that all experts accepted the learning model with high overall suitability ($\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.55$), indicating that the synthesized learning model could be applied in actual teaching.

Keywords

Learning Models, Design Thinking, Project-Based Learning, Online Environment, Generative AI Tools for Design

ความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบการศึกษา โดยเฉพาะในระดับอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 (Sukkeewan, 2021) ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการค้นคว้า ใช้จินตนาการ และสร้างสรรค์ผลงาน กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นหนึ่งในแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะ โดยนำวิธีการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ได้ รวมทั้งพัฒนาให้นักศึกษาให้สามารถนำความรู้โดยใช้กระบวนการคิดแบบนักออกแบบไปใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมของชุมชน และต่อยอดความรู้ด้านภูมิปัญญาชุมชนสู่ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ ๆ ตามแนวคิดของ Stanford d.School กล่าวเกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบว่าเป็นวิธีการพัฒนานวัตกรรมที่ยึด "คน" เป็นศูนย์กลาง (Human-centered Design) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ การเข้าใจปัญหา (Empathize) การกำหนดปัญหา (Define) การระดมความคิด (Ideate) การสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบ (Test) (Charoenchin et al., 2022)

การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนสามารถบูรณาการเข้ากับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากทั้งสองแนวทางมีหลักการสำคัญที่สอดคล้องกัน คือ การเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็น มีการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การกำหนดและเลือกหัวข้อ 3) การเขียนเค้าโครงของโครงงาน 4) การปฏิบัติงานโครงงาน 5) การนำเสนอผลงาน และ 6) การประเมินโครงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำมาบูรณาการร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญ โดยผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิธีนี้ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการกระทำ นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ถาวร การเรียนรู้แบบโครงงานสามารถทำได้ทั้งในรูปแบบกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการ

ทำงานเป็นทีม การร่วมมือร่วมใจในการทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่มและเกิดผลสำเร็จร่วมกัน (Office of the Vocational Education Commission, 2016) โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้จัดการเรียนรู้ ผู้อำนวยการความสะอาด หรือผู้ให้คำแนะนำปรึกษาเพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วง (Wongkumsin & Singhwee, 2020)

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงการเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยนำบริบทพื้นที่มาเป็นโจทย์ในการเรียนรู้ ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างสรรค์และปรับปรุงผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นให้มีเอกลักษณ์ทันสมัยและสวยงามมากขึ้น (Phutthawong et al., 2024) เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน นอกจากนี้การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ที่ทันสมัยยังช่วยให้สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้โดยตรงและมีต้นทุนต่ำ (Suwannatip et al., 2021) ซึ่งเป็นการส่งเสริมการขายและช่วยเหลือชุมชนอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมิติด้านเศรษฐกิจ และเป้าหมายที่ 4 ที่มุ่งสร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม พร้อมทั้งสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ผลิตภัณฑ์ชุมชนในปัจจุบันกำลังเผชิญความท้าทายหลายประการ ทั้งด้านการพัฒนา รูปแบบให้ร่วมสมัย การสร้างเอกลักษณ์ที่โดดเด่น และการรักษามาตรฐานการผลิต โดยเฉพาะเมื่อมีคำสั่งซื้อจำนวนมาก (Kringern et al., 2018) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนอย่างยั่งยืนจึงต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญ คือ 1) การสร้างสมดุลระหว่างการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์กับการรักษาอัตลักษณ์ท้องถิ่น 2) การพัฒนาศักยภาพผู้ผลิตให้สามารถบริหารจัดการการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน (Innunjai & Natakalo, 2022) ในด้านของการศึกษา การใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอน โดยผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะอาดในการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงในชุมชน และประยุกต์ใช้ เครื่องมือดิจิทัลที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Simswat, 2022)

การเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมออนไลน์มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน เนื่องจากเอื้อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์หลายมิติ ทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสื่อหรือเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน (Peapedlerd et al., 2022) ปัจจุบันมีเครื่องมือสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่หลากหลาย (Wannaprapha & Todsapim, 2019) เช่น เครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบและแบบสอบถาม (Google Forms) ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Google Classroom) และแพลตฟอร์มการสื่อสาร (Facebook, Line, Email) การพัฒนาของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะ Generative AI ได้เพิ่มมิติใหม่ให้กับการเรียนการสอนออนไลน์ เครื่องมือ Generative AI แบบ cloud-based ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์หรือแอปพลิเคชันมือถือ เช่น Midjourney สำหรับการสร้างภาพ หรือ ChatGPT และ Claude สำหรับการสร้างเนื้อหาได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การนำ Generative AI มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ไม่เพียงแต่ตอบสนอง

ความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัล แต่ยังคงช่วยเสริมสร้างทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์ โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI เพื่อสร้างความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวมุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานของบริบทท้องถิ่นและกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ไม่เพียงมุ่งเน้นการสร้างผลงานที่เป็นรูปธรรมและนำไปใช้ได้จริง แต่ยังคงคำนึงถึงการบูรณาการองค์ความรู้สมัยใหม่กับภูมิปัญญาท้องถิ่น การพัฒนาทักษะดิจิทัลผ่านการใช้เทคโนโลยี Generative AI และการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ในด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การสร้างนวัตกรรม และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเป็นอย่างไร
2. ผลประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยประเด็นที่ศึกษา ได้แก่ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ (Jittavisuttikul, 2024) กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับการพัฒนา

ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Klinart, 2019) สภาพแวดล้อมออนไลน์กับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล
โครงการเป็นฐาน การใช้เครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนอย่างยั่งยืนและการเสริมการสร้างอัตลักษณ์ท้องถิ่น

2. ร่างกรอบแนวคิดและสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

2.1 ร่างกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบน
สภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงการเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับ
การออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ประกอบด้วย 1) กระบวนการคิด
เชิงออกแบบ 2) การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน 3) สภาพแวดล้อมออนไลน์และ
ปัญญาประดิษฐ์และ 4) ผลิตภัณฑ์ชุมชน

2.2 สังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยได้ต้นแบบ
ของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นเรียกว่า DTPBL-GEN AI Model

3. สร้างเครื่องมือเพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้

3.1 สร้างแบบสอบถาม โดยออกแบบแบบสอบถามจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาปรับใช้กับงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งได้แบบสอบถามทั้งหมด 3 ตอน
ประกอบด้วย 1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดของรูปแบบ 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับ
รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบรูปแบบ และ 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยรวม

3.2 การหาคุณภาพของแบบสอบถาม นำแบบสอบถามที่ได้จากการออกแบบ
นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา แล้วปรับแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบสอบถามไปวิเคราะห์หา
คุณภาพของแบบสอบถามรายหัวข้อ โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม
จากผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติดังนี้ 1) เป็นผู้มีความรู้หรือสำเร็จการศึกษาระดับ
ปริญญาเอก 2) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาตรี หรือวิจัยและพัฒนาหลักสูตร จำนวน
3 ท่านพบว่า มีค่า IOC เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

4. กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสนทนากลุ่ม

4.1 ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้
ที่สังเคราะห์ขึ้น โดยกำหนดคุณสมบัติดังนี้ 1) เป็นผู้มีความรู้หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาตรี หรือสำเร็จการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา
เทคโนโลยี สารสนเทศ หรือด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ 4) มีประสบการณ์สอน ระดับอุดมศึกษา
ไม่น้อยกว่า 5 ปี

4.2 คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เชี่ยวชาญโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive
Sampling) ตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน 13 คน ได้รับการตอบรับ จำนวน 13 คน โดยมีขั้นตอน
ดังนี้ 1) สืบค้นข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด 2) ติดต่อและประสานงานผู้เชี่ยวชาญตาม
ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น และขอรับคำยืนยันในการตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ 3) ทำเรื่องขอแต่งตั้ง
ผู้เชี่ยวชาญ

5. จัดประชุมเพื่อสนทนากลุ่มและประเมินรูปแบบการเรียนรู้

จัดประชุมเพื่อระดมความคิดเห็น และประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยวิธีการ
อภิปรายกลุ่มเฉพาะ (Focus Group) เพื่อศึกษาความคิดเห็นค้นหาคำตอบที่ยังคลุมเครือ หรือยังไม่

แนชต์ของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้รูปแบบการเรียนรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งการขอรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ

จากผู้เชี่ยวชาญโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญที่คัดเลือกไว้ จำนวน 13 คน มาประชุมระดมความคิดเห็นใน ประเด็นการสนทนา ประกอบด้วย 1) หลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน 2) ความเหมาะสมแต่ละองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน และ 3) ความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น

6. สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินความเหมาะสม ของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น แล้วดำเนินการดังนี้

6.1 สรุปผลรูปแบบการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดของรูปแบบ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับ รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบรูปแบบ และ ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยรวม

6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลของค่าเฉลี่ยจากเกณฑ์ในการแปลความหมาย Saenboonsong (2023) มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50–5.00	หมายถึงอยู่ในระดับ	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50–4.49	หมายถึงอยู่ในระดับ	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.50–3.49	หมายถึงอยู่ในระดับ	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50–2.49	หมายถึงอยู่ในระดับ	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 –1.49	หมายถึงอยู่ในระดับ	น้อยที่สุด

7. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และสร้างรูปแบบการเรียนการสอน DTPBL-GEN AI Model

ผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

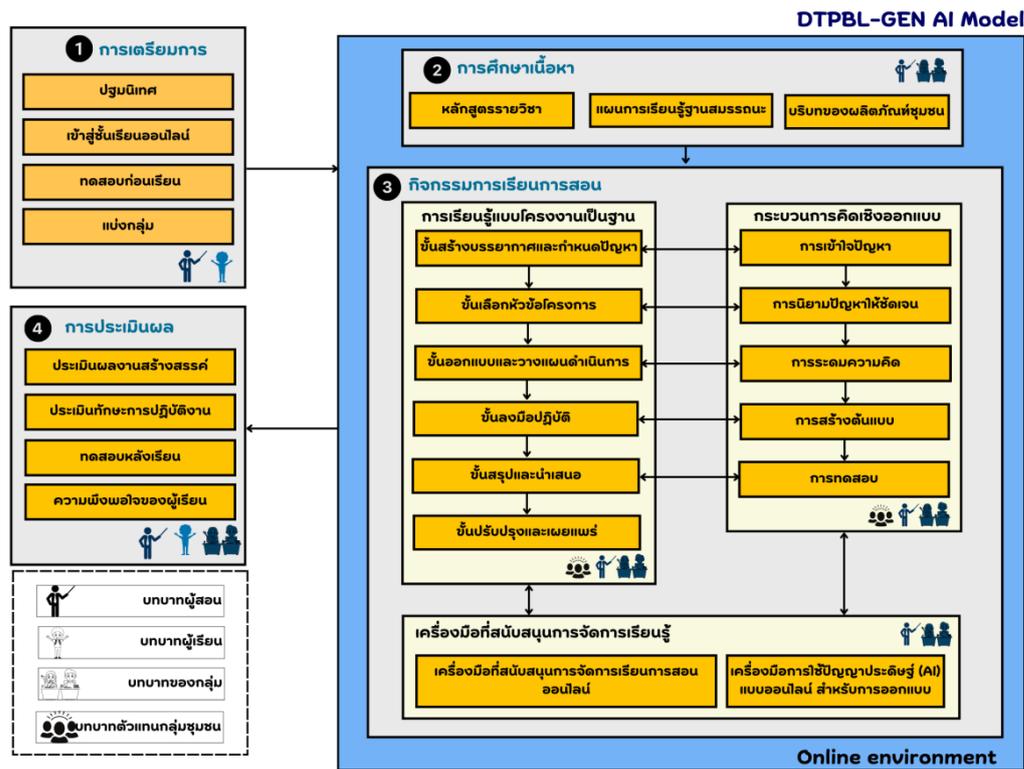
หัวข้อ	ผลการสังเคราะห์
กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นแนวทางการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมที่ยึด "คน" เป็นศูนย์กลาง (Human-centered Design) ซึ่งพัฒนาขึ้นตามแนวคิดของ Stanford d.School โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

หัวข้อ	ผลการสังเคราะห์
	<p>หลัก ได้แก่ (1) การทำความเข้าใจปัญหา (Empathize) ผ่านการสังเกตและสอบถามกลุ่มเป้าหมาย (2) การกำหนดปัญหาให้ชัดเจน (Define) โดยการตีความและระบุประเด็นปัญหาที่แท้จริง (3) การระดมความคิดสร้างสรรค์ (Ideate) เพื่อหาแนวทางแก้ไขที่หลากหลาย (4) การสร้างต้นแบบ (Prototype) เพื่อพัฒนานวัตกรรมเบื้องต้น และ (5) การทดสอบ (Test) ต้นแบบกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อการพัฒนาปรับปรุงจนได้ผลลัพธ์ที่สมบูรณ์</p> <p>กระบวนการนี้มุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเป็นนวัตกรรม ในการออกแบบนวัตกรรมหรือแนวทางแก้ปัญหาในบริบทการเรียนการสอน</p>
<p>โครงการ เป็นฐาน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นสร้างบรรยากาศและกำหนดปัญหา (Create & Identify) ผู้สอนใช้เทคนิคการกระตุ้นความสนใจ เช่น การเล่าเรื่อง การใช้สื่อ หรือกิจกรรมเชื่อมโยง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและตั้งคำถามเพื่อระบุประเด็นที่ต้องการศึกษา 2. ขั้นเลือกหัวข้อโครงการ (Select Topic) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการตามความรู้และความสนใจ โดยใช้กรณีตัวอย่างและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องเป็นข้อมูลอ้างอิงในการพัฒนาโครงการ 3. ขั้นออกแบบและวางแผนดำเนินการ (Design & Plan) สมาชิกกลุ่มร่วมกันพูดคุยออกแบบและวางแผนดำเนินงาน โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดสิ่งแปลกใหม่และวางแผนให้ละเอียดรอบคอบ 4. ขั้นลงมือปฏิบัติ (Act) ผู้เรียนดำเนินโครงการตามแผนที่วางไว้ มีการทดลองและปรับปรุงกระบวนการ โดยผู้สอนสังเกตและให้คำแนะนำเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย 5. ขั้นสรุปและนำเสนอ (Summarize & Present) ผู้เรียนสรุปผลการศึกษาและนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย พร้อมจัดทำสื่อประกอบ โดยผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการสื่อสารที่ชัดเจนและน่าสนใจ 6. ขั้นปรับปรุงและเผยแพร่ (Improve & Share) ผู้เรียนปรับปรุงงานตามข้อเสนอแนะและเผยแพร่ผลการศึกษา โดยผู้สอนสนับสนุนการรับฟังและกระตุ้นให้สะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาต่อไป
<p>สภาพแวดล้อม ออนไลน์และ Generative AI</p>	<p>สภาพแวดล้อมออนไลน์ (Online Environment) หมายถึง ระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เครื่องมือดิจิทัลหลากหลาย เช่น Google Classroom, Meet, Form และสื่อเนื้อหาดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กันได้เหมือนอยู่ในห้องเรียนจริง</p>

หัวข้อ	ผลการสังเคราะห์
	<p>การจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์มีจุดเด่นในเรื่องความยืดหยุ่น โดยผู้สอนสามารถเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก โดยไม่จำกัดเฉพาะในชั้นเรียนเท่านั้น</p> <p>Generative AI คือ ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และเสียง โดยใช้การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียมในการเรียนรู้จากข้อมูลที่ป้อนเข้าไป เพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่มีความหลากหลายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>
<p>ผลิตภัณฑ์ชุมชน</p>	<p>ผลิตภัณฑ์ชุมชน หมายถึง สินค้าที่สร้างจากภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้แรงงานและทรัพยากรในชุมชน ซึ่งเกิดจากการพึ่งพาตนเองและความคิดสร้างสรรค์ ของคนในพื้นที่ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้สะท้อนวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนในชุมชน รวมถึงแสดงถึงเอกลักษณ์ดั้งเดิมที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละท้องถิ่น</p> <p>การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน เป็นกระบวนการปรับปรุงสินค้าโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งในด้านรูปแบบ บรรจุภัณฑ์ คุณภาพ และการประยุกต์ภูมิปัญญา เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ตอบสนองความต้องการของตลาด</p> <p>ผลิตภัณฑ์ชุมชนมีความสำคัญไม่เพียงแต่การอนุรักษ์ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่น แต่ยังช่วยสร้างรายได้และพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน ทำให้เกิดการพัฒนาระหว่างการอนุรักษ์เอกลักษณ์ท้องถิ่นและการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ</p>

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์ โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

รูปแบบการเรียนรู้ DTPBL-GEN AI Model หรือชื่อเต็ม คือ Design Thinking Project Based Learning Generative AI Model ที่สังเคราะห์ขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของ DTPBL-GEN AI Model

องค์ประกอบที่ 1 การเตรียมการ (Preparation)

เป็นองค์ประกอบในการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนทั้งด้านวิธีการเรียนการสอน และการจัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อรับรู้เนื้อหา และทำกิจกรรมโดยจัดกิจกรรมในชั้นเรียน มีขั้นตอนย่อยดังนี้

1.1 ปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการอธิบายให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดของการเรียน การสอน สังเกตเนื้อหาวิชา วันเวลาการเรียน การประเมินผลการเรียน และวิธีการเรียนรู้บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตโดยใช้สภาพแวดล้อมออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเรียน

1.2 เข้าสู่ชั้นเรียนออนไลน์ (Online Classroom Access) เป็นการใช้เครื่องมือที่สนับสนุน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้แพลตฟอร์มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Google Classroom) ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน ส่งงาน รับการประเมินผล และมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนผ่านระบบออนไลน์ โดยผู้สอนจะให้รหัสชั้นเรียนกับผู้เรียนเพื่อให้ ผู้เรียนเข้าร่วมชั้นเรียน

1.3 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นการวัดความรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกที่มีคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นโครงสร้างเนื้อหาที่จะเรียนและทราบความสามารถ ของตนเองซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนได้อย่างเหมาะสม และยังใช้เป็น เกณฑ์เพื่อเปรียบเทียบในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ในระบบออนไลน์ในการประเมินผล Google Forms

1.4 แบ่งกลุ่ม (Grouping) เป็นการแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกจำนวน 2 คน โดยผู้สอนพิจารณาให้ผู้เรียนในชั้นเรียนเลือกเข้ากลุ่มตามความสมัครใจ ผู้สอนร่วมพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พูดคุยเพื่อสร้างทัศนคติและความสัมพันธ์อันดีภายในกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้ออกแบบใช้ในการทำงานเป็นกลุ่ม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามข้อสงสัยกับผู้สอนได้

องค์ประกอบที่ 2 การศึกษาเนื้อหา (Learning)

เป็นการจัดรูปแบบการศึกษาเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติระหว่างหลักสูตรรายวิชา แผนการจัดการเรียนการสอนสมรรถนะ บริบท ความต้องการของผลิตภัณฑ์ และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนย่อยดังนี้

2.1 หลักสูตรรายวิชา (Curriculum) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยผู้สอนเริ่มจากการนำเสนอความรู้พื้นฐานของรายวิชา ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้น มีการใช้สื่อการสอนและอุปกรณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม และอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหารายวิชานั้น ๆ

2.2 แผนการจัดการเรียนการสอนสมรรถนะ (Competency-Based Instructional Plan) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามเกณฑ์สมรรถนะที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย 1) ทักษะการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล 2) ความสามารถในการกำหนดปัญหา 3) ความคิดสร้างสรรค์และการวางแผน 4) ทักษะการปฏิบัติงานและแก้ปัญหา และ 5) การสื่อสารและการนำเสนอผลงาน ผู้สอนคอยให้คำแนะนำและสะท้อนผลการปฏิบัติงานแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองจนบรรลุสมรรถนะที่ต้องการ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ ความสามารถในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

2.3 บริบทของผลิตภัณฑ์ชุมชน (Community Product) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยรวมที่มีความเชื่อมโยงและส่งผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชน ซึ่งครอบคลุมทั้งในด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรม ประเพณี ทรัพยากรและวัตถุดิบในท้องถิ่น สภาพเศรษฐกิจและการตลาด การมีส่วนร่วมของคนในชุมชน ตลอดจนเทคโนโลยีและกระบวนการผลิต โดยทั้งหมดนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนให้มีความเหมาะสม

องค์ประกอบที่ 3 กิจกรรมการเรียนการสอน

เป็นองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ขึ้น โดยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน มีส่วนประกอบทั้งหมด 3 องค์ประกอบดังนี้

3.1 การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

1) ขั้นสร้างบรรยากาศและกำหนดปัญหา (Create & Identify) เป็นขั้นตอนแรก โดยอาศัยโครงงานเป็นฐานเป็นการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียน โดยผู้สอนกระตุ้นความสนใจผู้เรียนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ อาทิ การเล่าเรื่อง การใช้สื่อ หรือกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับปัญหาที่กำหนด เพื่อให้

ผู้เรียน มีความสงสัยและต้องการหาคำตอบ และเมื่อผู้เรียนค้นหาปัญหาหรือโจทย์ที่น่าสนใจและเกี่ยวข้อง เริ่มจากการตั้งคำถามและระบุประเด็นที่ต้องการศึกษา

2) **ขั้นเลือกหัวข้อโครงการ (Select Topic)** ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะร่วมกันเลือกหัวข้อโครงการ ตามความรู้และความสนใจของตนเอง การจัดให้มีกรณีตัวอย่างจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะจัดให้มีการเข้าถึงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สิ่งนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เหล่านั้นมาเป็นข้อมูลอ้างอิงและเชื่อมโยง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเรียนรู้และพัฒนาโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) **ขั้นออกแบบและวางแผนดำเนินการ (Design & Plan)** สำหรับในขั้นตอนนี้ สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะพูดคุยสนทนาร่วมกันออกแบบและวางแผนดำเนินการตามหัวข้อที่ได้รับ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้ผู้เรียนต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกัน คือ คิดสิ่งที่แปลกใหม่ คิดให้ละเอียดรอบคอบและสมบูรณ์มากขึ้น

4) **ขั้นลงมือปฏิบัติ (Act)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือทำโครงการจริงตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ และสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงาน มีการทดลองและปรับปรุงกระบวนการหากพบปัญหา โดยมีผู้สอนสังเกตและให้คำแนะนำเพิ่มเติมเมื่อผู้เรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัย ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5) **ขั้นสรุปและนำเสนอ (Summarize & Present)** ขั้นตอนนี้สรุปผลการทำโครงการและนำเสนอผลการศึกษารูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการนำเสนองาน และจัดทำสื่อประกอบการนำเสนอ และมีผู้สอนช่วยในการแนะนำการสรุปผลและการนำเสนอ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการสื่อสารที่ชัดเจนและน่าสนใจ

6) **ขั้นปรับปรุงและเผยแพร่ (Improve & Share)** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนปรับปรุงโครงการตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ และเผยแพร่ผลการศึกษา โดยมีผู้สอนสนับสนุนในการรับข้อเสนอแนะจากผู้อื่นและกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากโครงการในอนาคต

3.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) **การเข้าใจปัญหา** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน เข้าไปสังเกต พูดคุย และทำความเข้าใจปัญหาของผู้ใช้งานจริง ๆ เช่น การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้บริโภคน้ำพริกชุมชน พบว่าบรรจุภัณฑ์เดิมไม่สามารถเก็บรักษาความสดใหม่ได้นาน และไม่สะดวกในการพกพา

2) **การนิยามปัญหาให้ชัดเจน** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน นำข้อมูลที่ได้มาสรุปว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร เช่น พบว่าปัญหาหลักคือบรรจุภัณฑ์น้ำพริกแบบถุงพลาสติกซีลปากถุง ทำให้เก็บได้ไม่นาน และเมื่อเปิดใช้แล้วเก็บต่อไม่สะดวก

3) **การระดมความคิด** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน คือการคิดหาวิธีแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยไม่ต้องกังวลว่าจะเป็นไปได้หรือไม่ เช่น คิดพัฒนาบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วมีฝาปิด แบบกระปุกพลาสติกมีฝาเกลียว หรือแบบซองฟอยล์แบบตั้งได้พร้อมซีลปิด

4) การสร้างต้นแบบ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน คือการนำไอเดียที่เลือกมาทำเป็นของจริง อาจเริ่มจากการวาด หรือทำแบบจำลองอย่างง่าย ๆ เช่น ทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์น้ำพริกแบบกระปุกพลาสติกใส มีฝาเกลียว พร้อมฉลากสวยงามที่มีข้อมูลผลิตภัณฑ์ครบถ้วน

5) การทดสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน คือการนำต้นแบบไปให้ผู้ใช้งานจริงทดลองใช้ แล้วรับฟังความคิดเห็นเพื่อนำมาปรับปรุง เช่น นำน้ำพริกในบรรจุภัณฑ์ต้นแบบไปให้ผู้บริโภคทดลองใช้ และให้ความเห็นเรื่องความสะดวกในการใช้งาน การเก็บรักษา และความสวยงาม

3.3 เครื่องมือที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Support Tools)

1) เครื่องมือที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Tools to support online teaching) เป็นขั้นตอนที่ใช้เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในการสร้างเนื้อหา สร้างกิจกรรม มอบหมายงาน ประเมินผล และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ได้แก่ 1) เครื่องมือสื่อสาร เช่น Google Classroom และ Google Meet ช่วยให้สามารถจัดการเรียนการสอนสดผ่านวิดีโอ 2) สื่อนำเสนอ เช่น Canva และ 3) การประเมินผลของการเรียนการสอน เช่น Google Forms และ 4) เครื่องมือสำหรับจัดเก็บไฟล์ เช่น Google Drive

2) เครื่องมือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) แบบออนไลน์สำหรับการออกแบบ (Online AI tools for design) เป็นขั้นตอนที่ใช้เครื่องมือ AI ออนไลน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้แก่ เครื่องมือออกแบบโลโก้และแบรนด์ และเครื่องมือออกแบบภาพและกราฟิก เช่น Midjourney

องค์ประกอบที่ 4 การประเมินผล

เป็นองค์ประกอบในขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน มีส่วนองค์ประกอบทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ดังนี้

4.1 ประเมินผลงานสร้างสรรค์ (Evaluate creative work) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนสร้างผลงาน ขึ้นจากการเรียนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานจนได้ผลงานตามลักษณะเฉพาะของตนเองและกลุ่ม โดยมีจุดประเมินดังต่อไปนี้ 1) ความคิดสร้างสรรค์ 2) ความคิดริเริ่ม 3) ความคิดละเอียดลออ 4) จินตนาการตั้งชื่อภาพ และ 5) ความไม่จำนนต่อปัญหา

4.2 ประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Evaluate operational skills) เป็นขั้นตอนที่ประเมินความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียน โดยผู้สอนประเมินทักษะปฏิบัติจากความสามารถในการสื่อสาร การนำเสนอ และทักษะปฏิบัติที่สะท้อนผ่านกระบวนการทำงานของผู้เรียน

4.3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เป็นขั้นตอนที่ประเมินผลการเรียนรู้ที่จัดขึ้นหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอน เพื่อวัดว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากน้อยเพียงใด และช่วยให้ผู้เรียนทราบระดับความก้าวหน้าของตนเอง นำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบในระบบออนไลน์ในการประเมินผล Google Forms

4.4 ความพึงพอใจของผู้เรียน (Learner Satisfaction) เป็นขั้นตอนที่วัดความรู้สึกหรือทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งจะทำให้การประเมินความพึงพอใจหลังจากผู้เรียนได้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบ เพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่พัฒนาขึ้นเสร็จสิ้นแล้ว โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดค่า

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ DTPBL-GEN AI Model ที่สังเคราะห์ขึ้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	SD	แปลความหมาย
ตอนที่ 1 หลักการและแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้			
1. ที่มาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้	4.50	0.67	มาก
2. คุณลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่ม	4.50	0.52	มาก
3. องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน	4.33	0.49	มาก
ตอนที่ 2 รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้			
1. องค์ประกอบเตรียมการ	4.5	0.52	มาก
2. องค์ประกอบการศึกษาเนื้อหา	4.38	0.50	มาก
3. กิจกรรมการเรียนการสอน	4.32	0.56	มาก
4. องค์ประกอบประเมินผล	4.41	0.57	มาก
ภาพรวมความเหมาะสมของรายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	4.40	0.54	มาก
ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยรวม			
1. ภาพรวมของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ในระดับใด	3.92	0.51	มาก
2. ภาพรวมของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริงในระดับใด	4.00	0.60	มาก
ภาพรวมความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้โดยรวม	3.96	0.56	มาก
ภาพรวมของการประเมินความเหมาะสม	4.27	0.55	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 13 คน มีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.55$) และนอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ ที่เน้น

การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริง และสามารถถ่ายทอดให้ชุมชนนำไปต่อยอดได้ในอนาคต

อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาด้วยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานตลอดจนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์และสังเคราะห์พร้อมทั้งประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คอมพิวเตอร์ศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การเตรียมการ 2) การศึกษาเนื้อหา 3) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 4) การประเมินผล ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาบทความ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา เห็นว่าแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญพื้นฐานที่จะเพิ่มศักยภาพให้ผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muangthong & Po Ngerm (2023) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการทดลองใช้กิจกรรมการสอนศิลปะโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีผลดังนี้ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านเกณฑ์มีคะแนนเฉลี่ยรวม 18.07 2) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนผ่านเกณฑ์มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 9.74 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน 3) ผลการสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนแสดงออกพฤติกรรมความเป็นนวัตกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต้องบูรณาการทั้งเนื้อหา กระบวนการ และเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน นอกจากนี้การนำบริบทของชุมชนมาเป็นโจทย์ในการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและเห็นคุณค่าของการสร้างสรรค์ผลงานที่ตอบสนองความต้องการที่แท้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jatuporn & Watthanathorn (2015) ได้วิจัยเกี่ยวกับแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่: การพัฒนาความเป็นพลเมืองดีให้แก่เยาวชนโดยใช้บริบทชุมชนท้องถิ่นเป็นฐาน พบว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงของผู้เรียน แนวคิดนี้เน้นการใช้ชุมชนท้องถิ่นเป็นห้องปฏิบัติการการเรียนรู้ที่มีความหมาย ขณะเดียวกัน กระแสโลกาภิวัตน์ที่ส่งผลต่อทุกภาคส่วนของสังคมได้นำไปสู่การปฏิรูปหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการโมทัศน์ด้านโลกศึกษา เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงบนฐานความหลากหลายทางวัฒนธรรม

2. ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบบนสภาพแวดล้อมออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่สังเคราะห์ขึ้น พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, $SD = 0.55$) สามารถอภิปรายผลแต่ละตอนดังนี้

2.1 ตอนที่ 1 หลักการและแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากที่มาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้อ้างอิงจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีการบูรณาการรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่เน้นการทำความเข้าใจปัญหาและความต้องการของชุมชนอย่างลึกซึ้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sripaurya (2018) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า 1) ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก และ 13 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ 1.1 บริบท (Context) 1.2 หลักสูตรและเนื้อหา 1.3 ผู้เรียน 1.4 ผู้สอน 1.5 สภาพแวดล้อม 1.6 แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 2. กระบวนการ (Process) ได้แก่ 2.1 ทดสอบก่อนเรียน 2.2 ปฐมนิเทศ 2.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 2.4 ทดสอบหลังเรียน 3. ผลลัพธ์ (Output) ได้แก่ 3.1 สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา 3.2 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ 3.3 ประสิทธิภาพของระบบการสอน 4. ผลย้อนกลับ (Feedback) 2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.52/82.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ผลการประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษารวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$) และ 3) ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.49$) นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Charoenchin et al. (2022) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นฐานเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านหลักสูตร สำหรับนิสิตมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการศึกษา พบว่า การนำเอาความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาสร้างไอเดีย ทดสอบและพัฒนา เพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับผู้ใช้และสถานการณ์ ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wongkumsin & Singhwee (2020) กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว มีส่วนในการพัฒนาการเรียนรู้โดยการนำตนเองของผู้เรียนได้นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยี Generative AI มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการออกแบบ สะท้อนถึงการตอบสนองต่อบริบทการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญ ซึ่งช่วยเสริมศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบนวัตกรรมของผู้เรียน อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนมุ่งเน้นการสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาสังคม

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Saengsupho & Charoengphon (2022) กล่าวไว้ว่า การนำภูมิปัญญาไทยและวัฒนธรรมท้องถิ่น มาใช้ในสร้างสรรค์คุณค่าของสินค้าและบริการ โดยรักษาคุณค่าเอกลักษณ์ของท้องถิ่นอย่างเข้มแข็งด้วยการพัฒนาความรู้ด้านการจัดการการตลาด องค์ความรู้ เกี่ยวกับการผลิตสินค้าที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น

2.2 ตอนที่ 2 รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันกับการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนจะได้นำประสบการณ์จริงในห้องเรียนไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tuekhaow et al. (2021) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพและความเหมาะสม สามารถนำไปใช้จริงในทางปฏิบัติเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ ประสบการณ์ จากการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ผ่านการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และชุมชน เริ่มจากด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ที่ได้รับการออกแบบให้มีความยืดหยุ่น ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัล โดยส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์แบบพหุมิติระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และชุมชน ช่วยเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงในบริบทชุมชน โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยี Generative AI ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างต้นแบบและทดสอบแนวคิดการออกแบบได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้กระบวนการคิดเชิงออกแบบตอบสนองความ ท้าทายของการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pragobpol (2022) กล่าวไว้ว่า มีการนำโปรแกรมประยุกต์ เช่น Google Classroom, Zoom และแอปพลิเคชัน Line, facebook มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อเอื้อต่อการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความต้องการของชุมชนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ได้อย่างตรงจุด และมีการนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือ Generative AI สำหรับการออกแบบที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และศักยภาพในการออกแบบของผู้เรียน ทั้งนี้ การบูรณาการองค์ประกอบทั้ง 4 ส่วนนี้เข้าด้วยกันช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้การพัฒนาทักษะการออกแบบเพื่อความยั่งยืนให้แก่ผู้เรียน

2.3 ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยรวม พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบและการใช้เครื่องมือ Generative AI นั้น สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Anusapha et al. (2022) กล่าวไว้ว่า การพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4 Cs ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และการสร้างสรรค์ (Creativity) นอกจากนี้ การนำเสนอผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนที่เป็นรูปธรรม แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติได้อย่างชัดเจน ซึ่งนำไปสู่การสร้างคุณค่าให้กับชุมชนและสังคม อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวคิดที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง

ในบริบทของการพัฒนาในปัจจุบัน รูปแบบการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะการออกแบบให้กับผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีคุณค่าและยั่งยืนอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้

1. ควรจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงแนวคิดทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง โดยให้ผู้เรียนได้ทดลองสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ ทดสอบกับผู้ใช้จริง และปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้
2. ผู้สอนควรจัดเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีสำหรับสภาพแวดล้อมออนไลน์ และควรมีการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ Generative AI ให้กับทั้งผู้สอนและผู้เรียนก่อนเริ่มใช้รูปแบบการเรียนรู้ เพื่อลดอุปสรรคทางเทคนิคที่อาจเกิดขึ้น
3. ควรมีการสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดโจทย์ปัญหา ให้ข้อมูลเกี่ยวกับบริบทท้องถิ่น และร่วมประเมินผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผลงานตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของชุมชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนในสถานการณ์จริง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดเชิงออกแบบ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชนที่พัฒนาขึ้น
2. ควรมีการติดตามผลระยะยาวของผลิตภัณฑ์ชุมชนที่พัฒนาขึ้นจากรูปแบบการเรียนรู้ โดยประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน รวมถึงความสามารถในการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

References

- Plattner, H. (2019). *An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE*.
<https://web.stanford.edu/~mshanks/MichaelShanks/files/509554.pdf>
- Anusapha, S., Salamteh, S. & Laesan, S. (2022). Thai Youth and Education in the 21st century. *SWU Educational Administration Journal*. 19(37), 209-228.
- Charoenchin, S., Chaowawattanukul, K., Warasunant, P., Simcharoen, W. & Thippawarawimon. (2022). Development of an Instructional Model Using Design Thinking to Create Curriculum Innovation for Graduate Students in Educational Innovation. *Silpakorn Educational Research Journal*. 14(2), 345-363.
- Innunjai, S. & Natakalo, N. (2022). Community product's design and development with participation of Kanchanasub-district Mueang Phrae district, Phrae province. *Nakhon Lampang Buddhist College's Journal*. 11(3), 147-161.

- Jatuporn, O. & Watthanathorn, A. (2015). Place-Based Education: The Development of Good Citizenship in Youth Based on Community Contexts. *Journal of Social Sciences and Humanities Research in Asia*. 21(1), 81-112.
- Jittavisuttikul, P. (2024). *The Development of Competency-based Learning Model by Using Project-based Learning with Automatic Support System to Enhance the Operational Potential*. [Unpublished doctoral thesis]. King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Klinart, C. (2019). *An Action Research on Developing 11th Grade Students' Creative Ability and Innovation Using Design Thinking Process on the Topic of Electrochemistry*. [Unpublished master's thesis]. Naresuan University.
- Kringern, K., Suwannarat, S. & Narkwiboonwong, S. (2018). Factors Affecting Purchase Towards Community Product of Consumers. *Dusit Thani College Journal*. 12(1), 183-198.
- Muangthong, A. & Po Ngern, W. (2023). The Development of Learning Art Activities Relating to Product Design by The Design Thinking Process to Promote Innovators and Enhance Creative Works for the 10th Grade. *Journal of Education Silpakorn University*. 21(1), 339-352.
- Office of the Vocational Education Commission. (2016). *Project-based Learning: PjBL*. inthaveekit Printing Partnership Limited.
- Peapedlerd, S., Sintanakul, K. & Srisomphan, J. (2022). The Development of instructional model of Active Learning Competencies in an Online Environment to Develop Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of Computer Education Students of Ramkhamhaeng University. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 7(6), 390-408.
- Phutthawong, N., Riwong, K. & Suwannatip, R. (2024). Product Development and Online Marketing Expansion for HUG NGAN PHA Group, Nai Mueang Subdistrict, Mueang District, Nakhon Phanom Province. *Journal of Community Development and Life Quality*. 12(2), 107-116.
- Pragobpol, S. (2022). Managing Digital Technology Learning Environment to Promote the New Normal Learning Management. *Journal of Educational Studies*. 16(1), 53-66.
- Saenboonsong, S. (2023). The Development of Game on Mobile Application for Media Literacy of Primary Students under Office of Phranakhon Si Ayutthaya Educational Service Area. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*. 34(1), 57-69.

- Saengsupho, S. & Charoengphon, K. (2022). Guidelines for driving local capacity to be strong and sustainable in the 21st century. *Academic Journal of Sustainable Habitat Development*. 3(1), 28-40.
- Simswat, G. (2022). Community-Based Learning in the 21st Century Among the Outbreak of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Srilangchang Research Journal*. 2(6), 47-55.
- Sripaurya, N. (2018). *Development of Project-based Instruction System to Enhancing Innovation and Information and Information Competencies in Education for Student Teachers*. [Unpublished doctoral thesis]. Burapha University.
- Sukkeewan, P. (2021). Learning management on cloud STREAM to enhance creative thinking of vocational students. *Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Pathom Rajabhat University*. 11(2), 57-69.
- Suwannatip, R., Sarasook, J. & Sirathanakul, K. (2021). The Model of Value Added Products Case Study: Loincloth Product of Sri Wenchai, Sampong Subdistrict, Sri Songkhram District, Nakhon Phanom Province. *Journal of Liberal Arts and Service Industry*. 4(2), 61-74.
- Tuekkaow, P., Jamjuree, D. & Poonsuwan, S. (2021). Development of Community-Based Learning Model for Promoting Secondary School Students' Capability of Creative Use of Cultural Capital. *Journal of Arts Management*. 5(3), 718-732.
- Wannaprapha, T. & Todsapim, A. (2019). Online Learning Environment in 21st Century Education. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*. 1(1), 1-10.
- Wongkumsin, T. & Singhwee, C. (2020). Project-Based Learning for Development Self-Directed Learning. *Journal of Social Sciences and Humanities Kasetsart University*. 46(1), 218-253.