



รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคแคมเพอร์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์
ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

A Development of the Blended Instructional Model Using Design Based Learning
with SCAMPER Technique to Enhance Creative Educational Innovation Design Ability
of Pre-service Teachers at Rajabhat Universities

สุจิตตรา จันทร์ลอย^{1*} อนิรุทธิ์ สติมัน¹ ฐาปนีย์ ธรรมเมธา¹ และ จินตวีร์ คล้ายสังข์²
Suchittra Chanloy^{1*}, Anirut Satiman¹, Thapanee Thammetar¹ and Jitavee Khlaisang²

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

² ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10330

¹ Department of Educational Technology Faculty of Education, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000, Thailand

² Department of Educational Technology and Communication Faculty of Education,
Chulalongkorn University 10330, Thailand

*Corresponding Author, e-mail: chantra3008@gmail.com

(Received: Jun 2, 2021; Revised: Jul 1, 2021; Accepted: Jul 5, 2021)

บทคัดย่อ

การพัฒนาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏควมมีรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง ทดลองและนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคแคมเพอร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีกระบวนการวิจัย 4 ระยะ ได้แก่ การศึกษาสภาพการเรียนรู้แบบผสมผสาน การสร้างรูปแบบการทดลองใช้และการรับรองรูปแบบ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงที่ได้มาโดยการเลือกอย่างเจาะจง เก็บข้อมูลด้วย แบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบประเมินการออกแบบนวัตกรรม และแบบประเมินรับรองรูปแบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติ t-test ผลการวิจัย พบว่า 1) องค์ประกอบของรูปแบบมี 7 ด้าน ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหา ชุดคำถามสแคมเพอร์ ทรัพยากรการเรียนรู้ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ระบบจัดการเรียน (LMS) ขั้นตอนการเรียนรู้การออกแบบเป็นฐานมี 8 ขั้นตอน ได้แก่ การให้ความรู้ การกำหนดเป้าหมาย การสำรวจแนวทาง การรวบรวมข้อมูล การพัฒนาด้านแบบ การพัฒนาชิ้นงาน การนำเสนอผลงานและการประเมินผล 2) ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน ($\bar{X}$ = 21.73, S.D. = 1.73) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 11.17, S.D. = 2.01) 3) ค่าเฉลี่ยความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ = 22.26, S.D. = 2.32) สูงกว่าเกณฑ์ และ 4) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้รับการรับรองในระดับมากที่สุด ผลการวิจัยอธิบายได้ว่ารูปแบบการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นโดยผสมผสานหลักการของการออกแบบเป็นฐาน การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การคิดแบบนอกกรอบ และการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมกับเทคโนโลยีออนไลน์มีความเหมาะสมเพื่อปรับใช้ในการส่งเสริมความสามารถออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การออกแบบเป็นฐาน เทคนิคแคมเพอร์ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
นวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

Abstract

Development the creative educational innovation design ability of pre-service teachers at Rajabhat universities required an appropriate instructional model. The purposes of this study were to create, apply, and display the blended instructional model using design based learning with SCAMPER technique to enhance creative educational innovation ability of pre-service teachers of Rajabhat universities. The study was conducted in 4 steps: the study of the present situation of blended learning;

the development of the model; the model experimental results; and the model certification. The sample was the pre-service teachers of Muban Chombueng Rajabhat University derived through the purposive selection. The research tools were the creative-solving-problem-skill test, the creative-educational-innovation evaluation form, and the model certification form. The data were analyzed by using mean and standard deviation, and t-test. The results were as follow: 1) the model comprised of 7 factors: teacher's role, student's role, contents, set of SCAMPER questions, learning resources, blended-learning environment, and assessment. The steps of learning consisted of 8 steps according to the design-based learning process: knowledge, goal setting, context investigation, data collection, prototype, product, presentation and evaluation; 2) The posttest average score ($\bar{X}$ =21.73, S.D.=1.73) of creative problem-solving skill was higher than the pretest ($\bar{X}$ =11.17, S.D.=2.01); 3) The average score of creative educational innovation design ability ($\bar{X}$ =22.26, S.D.=2.32) was higher than the criterion; 4) The overall model was certified at the highest level of acceptance. The findings suggest that the model developed on the combined principle of the design based learning, creative problem solving, divergent thinking prompt, and blended learning of classroom and online technology is suitable for enhancement the creative educational innovation design ability.

Keywords: Blended learning model, Design-based learning, SCAMPER technique, Creative problem solving, Educational innovation ability

บทนำ

ความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาเชิงสร้างสรรค์มีความสำคัญสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต โดยในยุคศาสตร์ที่ 2 เรื่องการผลิตและพัฒนาครูมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตด้านความสามารถในการสร้างสื่อการเรียนการสอน ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการศึกษาที่มีความสำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้ในด้านการเป็นสื่อการสอนที่ช่วยสร้างโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สร้างการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและส่งเสริมการทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียน ความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาเรียกร้องให้นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการคิดแก้ปัญหาหลายแง่มุมเพื่อหาคำตอบหรือแนวทางแก้ไขใหม่จนได้ผลผลิตใหม่ที่แตกต่างจากเดิมและนำไปสู่การคิดค้นสิ่งใหม่หรือการแก้ปัญหาที่แตกต่างไปจากเดิม

แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 ถึง 2559) (Ministry of Education, 2012) ได้กล่าวถึงปัญหาด้านความสามารถด้านผลผลิตของการจัดการศึกษาในด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ว่ามีระดับที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศชั้นนำด้านการศึกษา ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อเรียกร้องของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการพัฒนา ทักษะแห่งอนาคตและการคิดสร้างสรรค์ โดยองค์การยูเนสโก (Mochizuki, 2019) ได้กล่าวถึงผู้เรียนยุคใหม่ว่าต้องเป็นบุคคลที่ ใฝ่หาความรู้และลงมือทำ อีกทั้งให้ความสำคัญกับทักษะที่สำคัญ ได้แก่ ทักษะการคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex problem solving) ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) และทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Larson & Miller, 2011) ดังนั้น หลักสูตรจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และต่อยอดความคิดและสร้างสรรค์ผลงานที่ตอบสนองความต้องการ

การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นี้สามารถฝึกได้โดยเริ่มต้นจากการกระตุ้นภายในให้มีความต้องการแก้ปัญหา สร้างการเชื่อมโยงความรู้และแสวงหาคำตอบ (Sung & Hwang, 2013) ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นนักจิตวิทยาการเรียนรู้หลายท่านได้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการคิดสร้างสรรค์กับการคิดแก้ปัญหา โดยกิลฟอร์ด (Guilford, 1967) มีแนวคิดว่าการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่ความคล้ายคลึงกัน โดยความคิดสร้างสรรค์จะแทรกอยู่ทุกช่วงการคิด การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่เกิดต่อเนื่องกันโดยเมื่อบุคคลพบปัญหาก็จะใช้ความคิดในการแสวงหาคำตอบ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการทำงานร่วมกันของการคิดแบบอนกนัย (Divergent thinking) และการคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking) การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving-CPS) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ โดยมีผลการศึกษาที่แสดงถึงการใช้วิธีแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ว่าสามารถช่วยในการสร้างผลงานสร้างสรรค์ได้ (Chang, 2013) ดังนั้น ในการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ที่ต้องการสื่อที่มีความ

ใหม่ (Novelty) และใช้ประโยชน์ได้จริง (Workable) การออกแบบรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ควรคำนึงถึงคุณสมบัติของความคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่เป็นการผสมผสานกันระหว่างการคิดแบบอนกนัยในลักษณะการคิดที่แปลกใหม่ คล่องตัว ยืดหยุ่นและให้รายละเอียด กับการคิดแบบเอกนัยซึ่งเป็นการคิดในเชิงตัดสินวิพากษ์เพื่อหาข้อสรุป โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design based learning) ร่วมกับเทคนิคการระดมสมองแบบ สแคมเพอร์ (SCAMPER) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานประกอบด้วย 1) การให้ความรู้ 2) กำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย 3) สำรวจแนวทางออกแบบ 4) รวบรวมข้อมูล 5) พัฒนาต้นแบบ 6) พัฒนาชิ้นงาน 7) นำเสนอผลงาน และ 8) ประเมินผล นอกจากนั้นการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็น เชิงวิพากษ์ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายของตนเองและค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาแบบใหม่ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ให้ความสำคัญกับการทำกิจกรรมโดยการผสมผสานระหว่างการแสวงหาความรู้ การพัฒนาความคิด (Idea generating) และการสร้างสรรค์ผลงาน อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการสร้างการกระตุ้นภายใน สร้างความเข้าใจ และสร้างผลงานสร้างสรรค์ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมการออกแบบ (Gerber *et al.*, 2012)

ในการพัฒนาการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเน้นบทบาทของการคิดแบบอนกนัยและสร้างทางเลือกที่แปลกใหม่นั้นการใช้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) ที่ส่งเสริมให้มีการคิดอย่างอิสระในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่มจะช่วยกระตุ้นการคิดเพื่อนำไปสู่การเลือกความคิดที่เหมาะสมที่สุด การระดมสมองนี้มีเทคนิคและวิธีการหลายรูปแบบซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการระดมสมองแบบสแคมเพอร์ (SCAMPER) ซึ่งพัฒนาโดย Elberle (1971) โดยเทคนิคนี้เป็นวิธีการสร้างความคิดแบบอนกนัยซึ่งจะช่วยให้เกิดความคิดที่แปลกใหม่หรือต่อเติมความคิดที่มีอยู่แล้วให้น่าสนใจและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีประโยชน์ในการออกแบบสิ่งใหม่ และช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดนอกกรอบที่แตกต่างจากการคิดเดิมที่มีอยู่ โดยบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออและคิดริเริ่ม และเทคนิค SCAMPER เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในด้านการคิดสร้างสรรค์โดยนำตัวย่อของการคิด 7 แบบมาใช้เป็นหลักในการคิด ซึ่งตัวอักษรแต่ละตัวในคำว่า SCAMPER แสดงถึงการคิดประกอบด้วย 1) S-Substitute (ทดแทน) การลองผิดลองถูกเพื่อทดลองสิ่งใหม่ 2) C-Combine (หลอมรวม) การหลอมรวมแนวคิดก่อนหน้าเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ 3) A-Adapt (ประยุกต์) การทบทวนประเด็นปัญหา 4) M-Modify (แก้ไข) การคิดในลักษณะของการปรับเปลี่ยนบางสิ่ง 5) P-Put to other use (ปรับการใช้ประโยชน์) การคิดนำไปใช้นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายเดิม 6) E-Eliminate (ลบทิ้ง) การละเว้นบางส่วนหรือทั้งหมด และ 7) R-Reverse (ย้อนแย้ง) การคิดในลักษณะตรงข้ามหรือความขัดแย้ง โดยสอดแทรกการตั้งคำถามด้วยเทคนิคสแคมเพอร์ในทุกขั้นตอนของการสอน และจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิคสแคมเพอร์ในการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์พบว่า ผู้เรียนที่ฝึกคิดโดยใช้เทคนิคสแคมเพอร์มีการคิดที่ความคล่องแคล่วและการลงลึกในรายละเอียดได้ดีและมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียน (Poon *et al.*, 2014)

รูปแบบของการเรียนการสอนโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการระดมความคิดแบบสแคมเพอร์จะดำเนินการในการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) การที่ผู้วิจัยเลือกใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนในรูปแบบออนไลน์ (Online) กับการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Face-to-face) เนื่องจากมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่พบว่า สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างได้ผล อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมผู้เรียนด้านการคิดเชิงนวัตกรรม นอกจากนั้นยังช่วยเพิ่มความสะดวกในการอภิปรายกลุ่ม เพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ เพิ่มแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมการแบ่งปันข้อมูลภายในกลุ่มผู้เรียน เพิ่มความยืดหยุ่นของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และมีความเหมาะสมสำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีความแตกต่างกัน (Poon, 2013)

การพัฒนาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ด้วยการฝึกคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการระดมสมองแบบสแคมเพอร์บนสภาพแวดล้อมที่เป็นการผสมผสานกันระหว่างรูปแบบการเรียนออนไลน์กับรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียนเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้จุดเด่นของสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Digital environment) ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ในทุกที่ทุกเวลาในเรื่องเครื่องมือสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการอภิปรายที่รวดเร็วและเปิดกว้างโดยผ่านโปรแกรมออนไลน์ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) ผสมผสานกับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคแบบสแคมเพอร์บนสภาพแวดล้อมแบบดิจิทัลกับรูปแบบการสอนดั้งเดิม

ในชั้นเรียนในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมการศึกษา สร้างสรรค์สำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาครู ทั้งยังเป็นข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์ในการให้แนวทางสำหรับการผสมผสานปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงในระดับต่าง ๆ บนสภาพแวดล้อมดิจิทัลซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในยุคการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาครูมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเพอร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์
2. เพื่อทดลองรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเพอร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเพอร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามวัตถุประสงค์ 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพการเรียนการสอน และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

1. สังเคราะห์แนวคิดเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design based learning) เทคนิคสแคมเพอร์ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัยและการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน

2. ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ดังนี้

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาครูระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาอาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ 1) นักศึกษาครูในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 38 แห่ง ที่เคยเรียนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา จำนวน 656 คน ได้มาโดยการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Cochran (1954) ครอบคลุมนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 6 ภูมิภาค 2) อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 38 แห่ง จำนวน 51 คน โดยนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย และ 3) ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) ตามเกณฑ์ด้านความรู้และความเชี่ยวชาญด้านการสอนแบบผสมผสาน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 1) ประเด็นที่สอบถามได้แก่ พฤติกรรมการเรียนออนไลน์ รูปแบบของการเรียนออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนออนไลน์ ประสิทธิภาพด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ 2) หากคุณภาพของแบบสอบถามด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Index of item-objective congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตั้งแต่ 0.8 ถึง 1.00 และ 3) หากคุณภาพความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) โดยแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำผลของการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

3. ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบกับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านการพัฒนาหลักสูตรจำนวน 10 ท่าน โดยดำเนินการดังนี้

3.1 นำผลการสังเคราะห์แนวคิดเชิงทฤษฎี และผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ในขั้นตอนของการศึกษาที่ผ่านมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์

3.2 เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยประเด็นที่สอบถาม ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน วิธีการเรียนรู้การออกแบบเป็นฐาน การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรง

3.3 หาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ด้านความเที่ยงตรง (Validity) ใช้วิธีหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค (Index of item-objective congruence: IOC) โดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00

3.4 ส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญล่วงหน้า ขอสัมภาษณ์ด้วยตนเองและผ่าน Zoom Video Meeting Conference

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา โดยการสอบถามข้อมูล การจับประเด็นและเชื่อมโยงเนื้อหา

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

1. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐาน^๓ โดยดำเนินการดังนี้

1.1 นำข้อมูลจากการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและแนวคิดการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการออกแบบรูปแบบ

1.2 สร้างรูปแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน แบ่งเป็น 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) บทบาทผู้สอน 2) บทบาทผู้เรียน 3) เนื้อหา 4) ชุดคำถาม 5) ทรัพยากรการเรียนการสอน 6) สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ 7) การประเมินผล และขั้นตอนตามกระบวนการเรียนรู้การออกแบบเป็นฐาน 8 ขั้นตอน ได้แก่ การให้ความรู้ การกำหนดเป้าหมาย การสำรวจแนวทางการออกแบบ การรวบรวมข้อมูล การพัฒนาต้นแบบ การพัฒนาชิ้นงาน การนำเสนอผลงานและการประเมินผล โดยมีการใช้คำถามเทคนิคสแคมเปอร์ (SCAMPER)

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่สอดคล้องคำอธิบายรายวิชา จำนวน 8 แผน 3 หน่วยการเรียนรู้ ดำเนินการจัดทำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ภาษาที่ใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 เท่ากับ 0.83

1.4 พัฒนาห้องเรียนการเรียนรู้โดยระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) และเครื่องมือเทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับกิจกรรม การนำเสนอเนื้อหา วิดีโอ โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 นำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนการนำไปใช้จริง

2. ประเมินร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยดำเนินการดังนี้

2.1 สร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประเด็นที่สอบถาม คือความเหมาะสมขององค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ความเหมาะสมของขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของการออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเปอร์ และความเหมาะสมของขั้นตอนการสอน

2.2 นำแบบสอบถามไปหาคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

2.3 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านพิจารณาความเหมาะสมของร่างรูปแบบการสอน โดยเกณฑ์ที่ใช้ ได้แก่ ความรู้ประสบการณ์หรือการสอนในด้านการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.4 วิเคราะห์ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานต้นแบบด้วยค่าสถิติค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และปรับปรุงแก้ไขร่างรูปแบบการเรียนการสอนตามข้อพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

1. ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในด้านกระบวนการคิดได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และในด้านผลผลิตของการคิดคือ การออกแบบนวัตกรรม การศึกษาสร้างสรรค์

2. ประชากรในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานในระยะที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏที่ลงทะเบียนในวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาหรือรายวิชาที่มีคำอธิบายรายวิชาในลักษณะเดียวกัน จำนวน 173 คน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 23 คน ประกอบด้วยนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 15 คน และนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวน 8 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) จากเหตุผลด้านการมีประสบการณ์ในการเรียนวิชาชีพครูที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาและการไม่รบกวนระบบการเรียนรู้เดิมในด้านกำหนดเวลาและการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาทั้งสองกลุ่มเรียน

3. วัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1 สร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแบบทดสอบประเภทเขียนบรรยาย (Essay test) ด้านกระบวนการคิดใน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การระบุปัญหา 2) การสร้างความคิด 3) การวางแผนและการปฏิบัติ และ 4) การค้นหาคำตอบรับ จำนวน 6 ข้อ กำหนดคะแนนข้อละ 5 คะแนน รวมเป็นคะแนนเต็ม 30 คะแนนและหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงด้วยวิธีหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item-objective congruence: IOC) ตามการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.8 ถึง 1.00

3.2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน

3.3 จัดการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศฯ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่สร้างและปรับปรุงเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ในการทดลอง สัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างการเรียนในห้องเรียนปกติกับการเรียนออนไลน์คือ 40:60 ตามกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3.4 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน

3.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ

Paired samples t-test

4. วัดความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ มีการดำเนินการดังนี้

4.1 สร้าง rubric การประเมินผลงานนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ มีลักษณะการประเมินโดยผู้สอน (Teacher report) เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์ซึ่งพิจารณาจากการสร้างผลงานประกอบด้วย 1) ความใหม่ 2) ความมีประสิทธิผล ได้แก่ การมีประโยชน์ในด้านการแก้ปัญหาหรือการตอบสนองความต้องการ ความสะดวกในการใช้งาน การมีมาตรฐาน และ 3) การมีคุณค่า ได้แก่ การเพิ่มคุณค่า และการได้รับการยอมรับ (Cropley, 2001, pp. 391-408) โดยให้ระดับคะแนนเป็น 3 ระดับ มีคะแนนเต็ม 26 คะแนน และกำหนดเกณฑ์ผ่านในระดับดีตั้งแต่ 21 คะแนนขึ้นไป

4.2 หาคุณภาพของ rubric การประเมินด้านความเที่ยงตรงด้วยวิธีการหาความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 ถึง 1.00 จากการพิจารณาความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

4.3 ประเมินผลงานนวัตกรรมสร้างสรรค์ของนักศึกษาหลังการเรียนการสอน

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลงานนวัตกรรมสร้างสรรค์กับเกณฑ์ที่กำหนดด้วยสถิติ One sample t-test

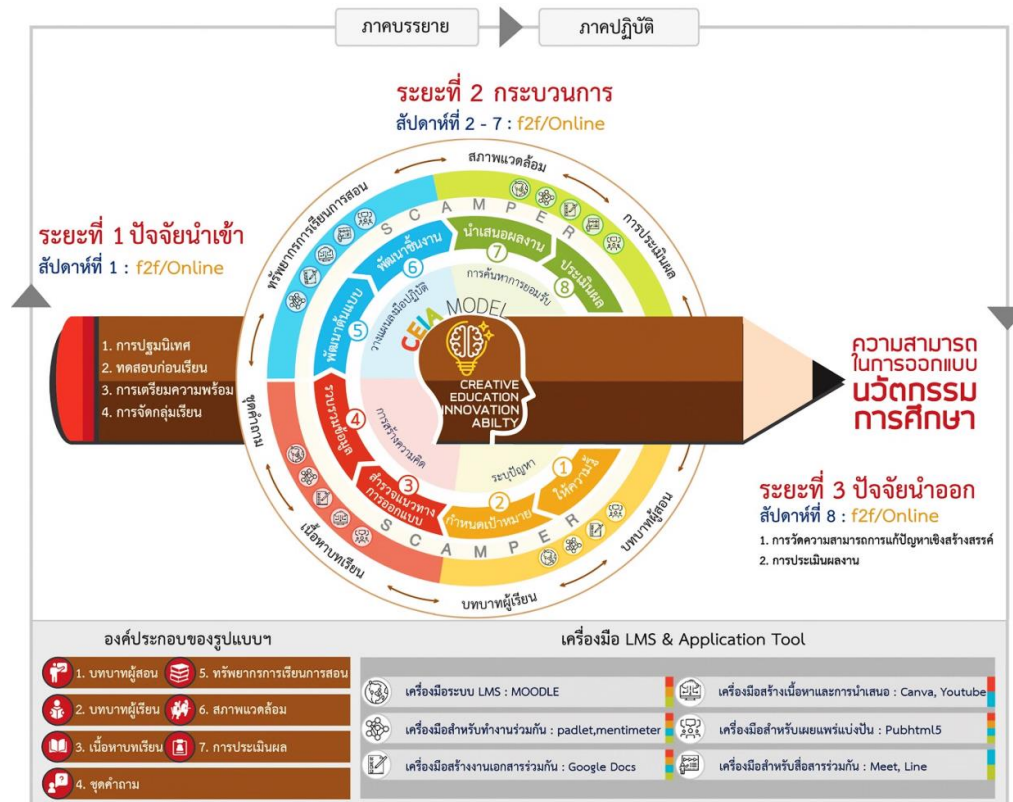
ระยะที่ 4 การรับรองรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานผสมผสาน

1. กำหนดเกณฑ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้านการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษา ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอนในระดับอุดมศึกษา ด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเลือกผู้ทรงคุณวุฒิอย่างเจาะจง (Purposive selection) ตามเกณฑ์ที่กำหนด 2. สร้างแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยประเด็นการประเมินประกอบด้วยความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ และความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 3. นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ เอกสารรูปแบบการสอน ผลการประเมินการใช้รูปแบบ และแบบประเมินรับรองรูปแบบเสนอ โดยในการพิจารณาจะให้คะแนน +1 ถ้าเห็นว่ามีเหมาะสม ให้คะแนน 0

ในกรณีไม่แน่ใจ และให้คะแนน -1 ถ้าเห็นว่าไม่เหมาะสม 4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำคะแนนในแต่ละประเด็นรวมกันและหารด้วยจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ โดยกำหนดเกณฑ์ในการรับรองที่ 0.8

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเพอร์



ภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเพอร์ (ที่มา : ผู้วิจัย, 2021)

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ ดังภาพที่ 1 จะเห็นว่าเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ด้วยการฝึกคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการระดมสมองแบบสแคมเพอร์บนสภาพแวดล้อมที่เป็นการผสมผสานกันระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน (F2F) รูปแบบการเรียนออนไลน์ (Online) โดยจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการอภิปรายที่สะดวกและเปิดกว้างผ่านโปรแกรมออนไลน์ซึ่งเป็นการใช้จุดเด่นของสภาพแวดล้อมดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบและขั้นตอนดังนี้

1.1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามที่แสดงในภาพที่ 1 ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน เนื้อหาบทเรียน ชุดคำถาม ทรัพยากรการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมแบบผสมผสาน และการประเมินผล

1) ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้ เตรียมความพร้อมในด้านเป้าหมายการเรียนรู้และกิจกรรม วางแผนและจัดเตรียมระบบจัดการการเรียนแบบผสมผสาน การเตรียมคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคสแคมเพอร์ การอำนวยความสะดวกด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การให้คำปรึกษา การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การออกแบบกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้การออกแบบเป็นฐาน และการประเมินผู้เรียน

2) ผู้เรียนมีบทบาทในการศึกษาจากข้อมูลบนเว็บระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS) เข้าร่วมกิจกรรมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นในกิจกรรมการระดมสมองตามเทคนิคสแคมเพอร์ การปฏิบัติและสร้างผลงาน

3) เนื้อหา โดยกำหนดเนื้อหาในรายวิชาและนำเสนอตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design based learning) ประกอบด้วย การให้ความรู้ การกำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย การสำรวจแนวทาง การออกแบบ รวบรวมข้อมูล การพัฒนาต้นแบบ การพัฒนาชิ้นงาน การนำเสนอผลงาน และการประเมินผล

4) ชุดคำถาม กิจกรรมแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนและระดมสมองโดยใช้รูปแบบเทคนิคสแครมเพอร์ เพื่อให้ผู้เรียนคิดเพื่อตอบคำถามตามขั้นตอนกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ 8 แผนแต่ละสัปดาห์ มุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่มแลกเปลี่ยนเพื่อค้นพบคำตอบร่วมกัน

5) ทรัพยากรการเรียนการสอน ประกอบด้วยคู่มือการเรียนรู้ของผู้เรียน แหล่งความรู้และเครื่องมือออนไลน์ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น ประมวลรายวิชา เอกสาร ตำรา และกิจกรรมการเรียนการสอน

6) สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วยการเรียนการสอนในชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) สำหรับการดาวน์โหลดเอกสารสื่อการเรียนรู้ และเครื่องมือ เทคโนโลยีที่มาสสนับสนุนเพื่อสร้างเอกสารร่วมกัน การเผยแพร่แบ่งปัน การนำเสนอ การสื่อสารและแหล่งสืบค้นข้อมูล

7) การประเมินผล ประกอบด้วยการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) และการประเมินผลหลังการเรียน (Summative) โดยมุ่งประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลการออกแบบนวัตกรรม

1.2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานในภาพที่ 1 ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน โดยสอดแทรกคำถาม ทุกชั้นเพื่อกระตุ้นการคิดตามเทคนิคสแครมเพอร์ ดังนี้ 1) ขั้นให้ความรู้ เป็นกิจกรรมให้ความรู้เสนอข้อมูลสะท้อนถึงเนื้อหา ทฤษฎีและองค์ความรู้โดยผู้เรียนระบุปัญหาผ่านเครื่องมือระดมสมองเพื่อแลกเปลี่ยนการทำงานร่วมกัน 2) ขั้นกำหนดเป้าหมาย การสร้างความคิด กระตุ้นความสนใจเพื่อเลือกผลงานและวางแผนในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาโดยการระดมความคิดเห็นในห้องออนไลน์และบันทึกการทำงานร่วมกัน 3) ขั้นสำรวจแนวทางออกแบบ โดยผู้เรียนสืบค้น สร้างแนวคิดใหม่อย่าง หลากหลายจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและนำมาเสนอแลกเปลี่ยนร่วมกัน 4) ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นการสืบค้น ประเมินความ น่าเชื่อถือ และนำเสนอคำตอบสืบค้นเพื่อนำมาอภิปรายร่วมกัน 5) ขั้นพัฒนาต้นแบบ เป็นขั้นวางแผนและแลกเปลี่ยนเนื้อหา ข้อมูลที่รวบรวมบนกระดานความคิดเห็นออนไลน์เพื่อจัดทำออกแบบชิ้นงานต้นฉบับ 6) พัฒนาชิ้นงาน เป็นการลงมือปฏิบัติและ สร้างชิ้นงานจริง โดยใช้เครื่องมือบนออนไลน์และเครื่องมือเทคโนโลยีมาสนับสนุนการปฏิบัติการออกแบบและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน 7) นำเสนอผลงาน เป็นกิจกรรมการค้นหาคำตอบรับโดยการจัดเวทีนำเสนอผลงานและการวิพากษ์ร่วมกัน โดยมีการ จัดเก็บผลงานหรือเผยแพร่เพื่อให้ผู้เรียนย้อนกลับดูผลงานได้ 8) ประเมินผล เป็นการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์และผลงานการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกันสแครมเพอร์ ส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

2.1 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อน และหลังการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ทดสอบก่อนเรียน	23	30	11.17	2.01	33.728*	.000
ทดสอบหลังเรียน	23	30	21.73	1.73		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อมูลในตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับ เทคนิคสแครมเพอร์ โดยภาพรวมพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียน ($\bar{X} = 21.73$, S.D.=1.73) สูงวก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.17$, S.D.=2.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2.2 ผลการศึกษาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

ตารางที่ 2 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value	Test-value
26	23	22.26	2.32	2.606*	.016	21

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อมูลในตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินผลงานการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์หลังจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแควร์ โดยในภาพรวมพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (Test-value) 21 คะแนนซึ่งเป็นเกณฑ์ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3. ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแควร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ พบว่า

ผลการนำเสนอเพื่อตรวจสอบรูปแบบในด้านความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน มีดังนี้

- 1) รูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในด้านหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการออกแบบ ด้านกิจกรรมการเรียนแบบผสมผสาน ด้านสัมพันธ์กันขององค์ประกอบและลำดับขั้นตอน และแบบจำลอง (Model) มีความชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองโดยได้คะแนน 1.00 ทุกรายการ
- 2) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนมีความครบถ้วน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ให้รายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน เนื้อหาการเรียนการสอน ชุดคำถาม ทรัพยากรการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมในการสอนแบบผสมผสานและการประเมินผลการเรียน โดยได้รับการรับรองด้วยคะแนน 1.00 ทุกรายการ
- 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมของขั้นตอนในทุกขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนก่อนการจัดกระบวนการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยเตรียมความพร้อม การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน และการจัดกลุ่มผู้เรียน
- 4) ขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยประกอบด้วยให้ความรู้ การกำหนดเป้าหมาย การสำรวจแนวทางออกแบบ การรวบรวมข้อมูล การพัฒนาต้นแบบ การพัฒนาชิ้นงาน การนำเสนอผลงาน และการประเมินผล โดยได้รับการรับรองด้วยคะแนน 1.00 ทุกรายการ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานสูงกว่าก่อนเรียน และผลการประเมินการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สามารถอภิปรายถึงสาเหตุของผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์เรียกร้องการบูรณาการเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียนรู้ในการระบุปัญหา การสร้างความคิด และการออกแบบและสร้างนวัตกรรมการศึกษาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้โดยการออกแบบเป็นฐานจึงมีความเหมาะสมเนื่องจากมีจุดเด่นด้านการบูรณาการเนื้อหา ให้ความสำคัญกับทักษะกระบวนการออกแบบและเป็นการเรียนรู้โดยเน้นการปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบและการพัฒนาความคิดเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน (Seitamaa-Hakkarainen, 2011) นอกจากนี้ยังช่วยผู้เรียนให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ของตนเองผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมการออกแบบ (Gerber *et al.*, 2012) การที่กระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เนื่องจากกระบวนการออกแบบเป็นฐานนั้นมีขั้นตอนสำคัญได้แก่ การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา การเลือกแนวทางแก้ปัญหา การสร้างและประเมินต้นแบบและการสร้างชิ้นงานจริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sirichaisin & Wattanatom (2018) ที่พบว่านักศึกษาครูที่เรียนรู้ด้วยหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ โดยกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวประกอบด้วยกระบวนการระบุปัญหา การสร้างความคิดที่แปลกใหม่ การวางแผน การนำความคิดที่สังเคราะห์ไปดำเนินการสร้างผลงาน การประเมินผลงานและการค้นหาการยอมรับ ดังนั้น ขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียนในกระบวนการออกแบบเป็นฐานจึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาและสร้างผลงานที่เป็นนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์

2. การเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมีความเหมาะสมต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดออกแบบอย่างอิสระ (Open-ended nature of design) ส่งเสริมการเชื่อมโยงสู่แหล่งความรู้แบบออนไลน์

(Garrison & Vaughan, 2013) การออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์โดยผ่านทางเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกัน การสร้างการนำเสนอ การสื่อสาร ผู้เรียนมีความความสะดวกทั้งสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการอภิปรายกลุ่ม นอกจากนี้การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือเทคโนโลยี ได้แก่ 1) Google Docs สำหรับการสร้างงานเอกสารร่วมกัน 2) Padlet, Mentimeter สำหรับการทำงานระดมความคิดเห็น 3) Canva, Youtube สำหรับการนำเสนอ 4) Google Meet, Line สำหรับการสื่อสารร่วมกัน 5) Google Drive สำหรับการเก็บข้อมูล 6) Pubhtml5 สำหรับการเผยแพร่แบ่งปัน และ 6) Search engine สำหรับการสืบค้นข้อมูล ช่วยให้ข้อมูลมีความชัดเจน (Visual literacy) การนำเสนอปัญหาบนเว็บ (Web technology) ช่วยผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นรูปธรรม สร้างความสนใจ สร้างจินตนาการ สร้างความท้าทายและการแก้ปัญหา (López-Pérez *et al.*, 2011) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานจึงช่วยอำนวยความสะดวกในการคิดแก้ปัญหาจากการทำงานร่วมกันในองค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้

3. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาในครั้งนี้ยึดหลักการสำคัญของการพัฒนาการคิดแบบอเนกนัยโดยการใช้สถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้คิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ การใช้วิธีการระดมสมองด้วยเทคนิคสแคมเปอร์ (SCAMPER) ช่วยกระตุ้นการคิดแบบอเนกนัยเพื่อสร้างทางเลือกที่แปลกใหม่และหลากหลายโดยอาศัยลักษณะการตั้งคำถามในแต่ละตัวอักษรของเทคนิคสแคมเปอร์ (Poon, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ozyaprak (2016) เรื่องผลของการใช้เทคนิค SCAMPER ที่มีต่อทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิค SCAMPER สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรมรู้สึกสนุกและมีความพึงพอใจจากการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการคิดแบบอเนกนัย

4. ในการดำเนินการกับตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous variable) ด้านความแตกต่างของทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษากับนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองนั้น ผู้วิจัยได้ลดความคลาดเคลื่อนในประเด็นดังกล่าวโดยการออกแบบระบบการเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์ที่นักศึกษามีความคุ้นเคย ซึ่งการศึกษาของ Seman (2018) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของเว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบันด้านความสะดวกในการประยุกต์ใช้กับโปรแกรมอื่น ๆ ในการเรียนออนไลน์ เช่น การสร้างช่องทางการเรียนรู้แบบกลุ่ม การสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ มีองค์ประกอบ 7 ด้าน ได้แก่ 1) บทบาทผู้สอน 2) บทบาทผู้เรียน 3) เนื้อหา 4) ชุดคำถาม 5) ทรัพยากรการเรียนการสอน 6) สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ และ 7) การประเมินผล สำหรับขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ตามกระบวนการเรียนรู้การออกแบบเป็นฐาน ได้แก่ 1) การให้ความรู้ 2) การกำหนดเป้าหมาย 3) การสำรวจแนวทางการออกแบบ 4) การรวบรวมข้อมูล 5) การพัฒนาต้นแบบ 6) การพัฒนาชิ้นงาน 7) การนำเสนอผลงานและ 8) การประเมินผล

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคสแคมเปอร์ ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้รูปแบบการสอน ($\bar{X}$ = 21.73, S.D. = 1.73) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้รูปแบบการสอน ($\bar{X}$ = 11.17, S.D. = 2.01)

3. ผลการศึกษาความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ($\bar{X}$ = 22.26, S.D. = 2.32)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 องค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานคือ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เครื่องมือสื่อสารและเครื่องมือทำงาน โดยสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนกับการเรียนออนไลน์คือ 40:60

1.2 วิธีการตั้งคำถามด้วยเทคนิคสแคมเปอร์สามารถใช้ได้กับรูปแบบการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายเนื่องจากเป็นคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแบบใหม่และคิดหาวิธีแก้ปัญหาหรือหาคำตอบเพื่อพัฒนาเป็นนวัตกรรมสร้างสรรค์

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากในการเรียนแบบผสมผสานเรียกร้องให้ผู้เรียนกำกับตนเองในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ กำหนดยุทธวิธีการเรียนรู้และติดตามการเรียนรู้ของตนเอง



2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบผสมผสานสำหรับกลุ่มนักศึกษาที่มีความแตกต่างกันในด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีประโยชน์สำหรับการวางแผนรูปแบบการสอนแบบออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

- Chang, Y. S. (2013). Student technological creativity using online problem-solving activities. *International Journal of Technology & Design Education*, 23(3), 803–816.
- Cochran, W. G. (1954). The combination of estimates from different experiments. *Biometrics*, 10(1), 101-129.
- Cropley, A. J. (2001). Creativity in education & learning: A guide for teachers and educators. *Psychology Press*, 391-408.
- Eberle, R. A. (1971). Replacing one theory by another under preservation of a given feature. *Philosophy of Science*, 38(4), 486-501.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2013). Institutional change and leadership associated with blended learning innovation: Two case studies. *The internet and higher education*, 18, 24-28.
- Gerber, E.M., Marie Olson, J., & Komarek, R.L. (2012). Extracurricular design-based learning: preparing students for careers in innovation. *International Journal of Engineering Education*, 28(2), 317.
- Guilford, J.P. (1971). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw Hill.
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121-123.
- López-Pérez, M. V., Pérez-López, M. C., & Rodríguez-Ariza, L. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & education*, 56(3), 818-826.
- Ministry of Education. (2012). *Education Development Plan of the Ministry of Education No. 11, 2012–2016* [Online]. Retrieved June 20, 2021, from: <http://pld.rmutt.ac.th>. (in Thai)
- Mochizuki, Y. (2019). Rethinking Schooling for the 21st Century: UNESCO-MGIEP's Contribution to SDG 4.7. Sustainability: *The Journal of Record*, 12(2), 88-92.
- Ozyaprak, M. (2016). The effectiveness of SCAMPER technique on creative thinking skills. *Journal for the Education of Gifted young scientists*, 4(1), 31-40.
- Poon, J. (2013). Blended learning: An institutional approach for enhancing students' learning experiences. *Journal of online learning and teaching*, 9(2), 271-288.
- Poon, J. C., Au, A. C., Tong, T. M., & Lau, S. (2014). The feasibility of enhancement of knowledge and self-confidence in creativity: A pilot study of a three-hour SCAMPER workshop on secondary students. *Thinking Skills and Creativity*, 14, 32-40. [online]. Retrieved December 9, 2020, from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187114000431?via%3Dihub>.
- Seitamaa-Hakkarainen, P., Viilo, M., & Hakkarainen, K. (2011). Learning by collaborative designing: technology-enhanced knowledge practices. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(2), 109-136.
- Sirichaisin, K., & Wattanatom, A. (2018). The development of curriculum enhancing creative problem solving thinking with mastery learning for student teachers at Rajabhat university. *Journal of Education Naresuan University*, 20(3), 1-2. (in Thai)
- Sung, H. Y. & Hwang. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computer & Education*, 63(1), 43-51.
- Seman, L. O., Hausmann, R., & Bezerra, E. A. (2018). On the students' perceptions of the knowledge formation when submitted to a Project-Based Learning environment using web applications. *Computers & Education*, 117, 16-30.