

The Development of the Flipped Learning Model on a Competency-Based Lesson Plan, Using e-Learning Lessons and the Think-Pair-Share Technique for University Students in the Faculty of Education at Loei Rajabhat University

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Wiches Nuntasri^{1*} and Achara Nuntasri²

วิเชษฐ์ นันทศรี^{1*} และ อัจฉรา นันทศรี²

¹Computer Education, Faculty of Education, Loei Rajabhat University

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

²Psychology and Guidance, Faculty of Education, Loei Rajabhat University

²กลุ่มวิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

*Corresponding author: wiches.nun@lru.ac.th

Received November 29, 2022 ■ Revised February 20, 2023 ■ Accepted February 22, 2023 ■ Published April 20, 2023

Abstract

The objectives of this research were 1) to synthesize and evaluate the flipped learning model on a competency-based lesson plan by using e-learning lessons and think-pair-share techniques for students of the Faculty of Education at Loei Rajabhat University, 2) to develop high quality and effective e-learning lessons following a competency-based lesson plan format, and 3) to study the results after applying the developed learning model. The research process was divided into three phrases including the synthesis and evaluation of the flipped learning model, the development of e-learning lessons following a competency-based lesson plan, and the study of the results from the developed learning model. The study sample group, as defined by the random cluster sampling method, consisted of 30 first-year students in the Faculty of Education at Loei Rajabhat University. The research instruments were the flipped learning model, e-learning lessons following a competency-based lesson plan, a skill assessment form, and a learning achievement test. The statistics that were employed for this study included mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed that 1) the evaluation of the learning model was at the highest level, that 2) the overall quality of the developed e-learning lessons was at the highest level, with an effectiveness score of 86.33/87.08, that 3) after using the developed learning model, the participants' skills showed an overall increase of 88.67 percent, which was higher than the standard criteria setting at 80 percent, and that 4) the students' achievement significantly increased after using the developed learning model, with a significance level of .01.

Keywords: Flipped learning, Competency-based lesson plan, e-Learning lesson, Think-Pair-Share technique

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์และประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย 2) พัฒนบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ สังเคราะห์และประเมินรูปแบบการเรียนรู้ พัฒนบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้ บทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด 2) บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.33/87.08 3) ผลฝึกทักษะการปฏิบัติการ หลังจากเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมมีร้อยละ 88.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80 และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน, แผนการสอนฐานสมรรถนะ, บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง, เทคนิคเพื่อนคู่คิด

■ บทนำ (introduction)

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 กำหนดกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุขีดความสามารถเต็มตามศักยภาพ สามารถแสวงหาความรู้ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (Office of the Education Council, 2017) แต่จากการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร การศึกษาในระดับต่าง ๆ ยังไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้แต่ขาดสมรรถนะในการใช้ความรู้ ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้ เรียนรู้โดยการจำเป็นหลัก จึงมีความรู้ในระดับผิวเผิน ไม่รู้สึกไม่จริงจัง ไม่รู้จักตนเอง ทำให้ไม่เห็นคุณค่าของการเรียน ส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพและความถนัดของตนเอง (Sanguanrat & Parunggul, 2021) จากปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้ต้องเปลี่ยนจุดเน้นจากฐานเนื้อหา (Content-based) ไปสู่ฐานสมรรถนะ (Competency-based) โดยการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะจะมุ่งให้ความสำคัญกับพฤติกรรม การกระทำและศักยภาพของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถของตนเองอย่างเชี่ยวชาญ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความต้องการความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง (Poomchaiya, 2021) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ อย่างเป็นองค์ความรู้ในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในระดับที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้จริง (Office of the Education Council, 2020) โดยอาศัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Mrazek, 2021) ทั้งนี้การนำนวัตกรรมทางการศึกษาและการเรียนรู้แบบดิจิทัลเข้ามาช่วยในการออกแบบการบริหารชั้นเรียนและสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Sakulprahmne & Prasittichok, 2022)

จากการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีพบว่า การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped learning) ที่มีแนวคิดสำคัญว่า “เรียนที่บ้าน-ทำการบ้านที่โรงเรียน” (Bergmann & Sams, 2012) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยกระดับคุณค่าของความเป็นครู คือ ครู ไม่สอนแบบถ่ายทอดความรู้ให้แกศิษย์โดยตรง แต่ถ่ายทอดผ่านวิดีโอต้นสั้น ๆ 15-20 นาที ให้ผู้เรียนไปเรียนสาระความรู้ที่บ้าน ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนช้า จะดูซ้ำหลายครั้งก็ได้ และในชั้นเรียนผู้เรียนจะได้โจทย์หรือกิจกรรมเพื่อฝึกการใช้ความรู้ นั้น เกิดกระบวนการเรียนรู้โดยลงมือทำ (Learning by doing) ที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกและรู้จริง (Panich, 2013) อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสนใจของผู้เรียนให้มีส่วนร่วมมากขึ้น (Yotavong, 2018) และการนำเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เป็น

นวัตกรรม ที่สถานศึกษา หน่วยงาน องค์กรทุกระดับ สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้เกิดกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (Lapcharoen, 2020) ทั้งนี้การเรียนรู้ของผู้เรียนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้งานสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการ (Boonprasom, 2022) เทคนิคการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) จึงเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้จักคิดและแก้ปัญหาาร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน (Paicher & Keeratichamroen, 2021; Tanujaya & Mumu, 2019)

จากความสำคัญและปัญหาที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลฝึกทักษะการปฏิบัติการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เพราะการเรียนการสอนรูปแบบนี้จะช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีแหล่งเรียนรู้ที่นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน เพื่อการทบทวนเนื้อหา ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง และส่งเสริมสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้เรียนทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาเต็มตามศักยภาพของตนเอง ทั้งนี้ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวนี้มาจากแนวคิดของผู้วิจัย (Nuntasri & Nuntasri, 2022) ซึ่งในครั้งนี้จะเป็นการพัฒนางานวิจัยต่อเนื่องจากการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับรูปแบบการเรียนรู้พิจารณาว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาต่อให้เป็นรูปธรรมและต่อยอดในการวิจัยครั้งนี้

■ วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อสังเคราะห์และประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียน

อีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะ
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

■ สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

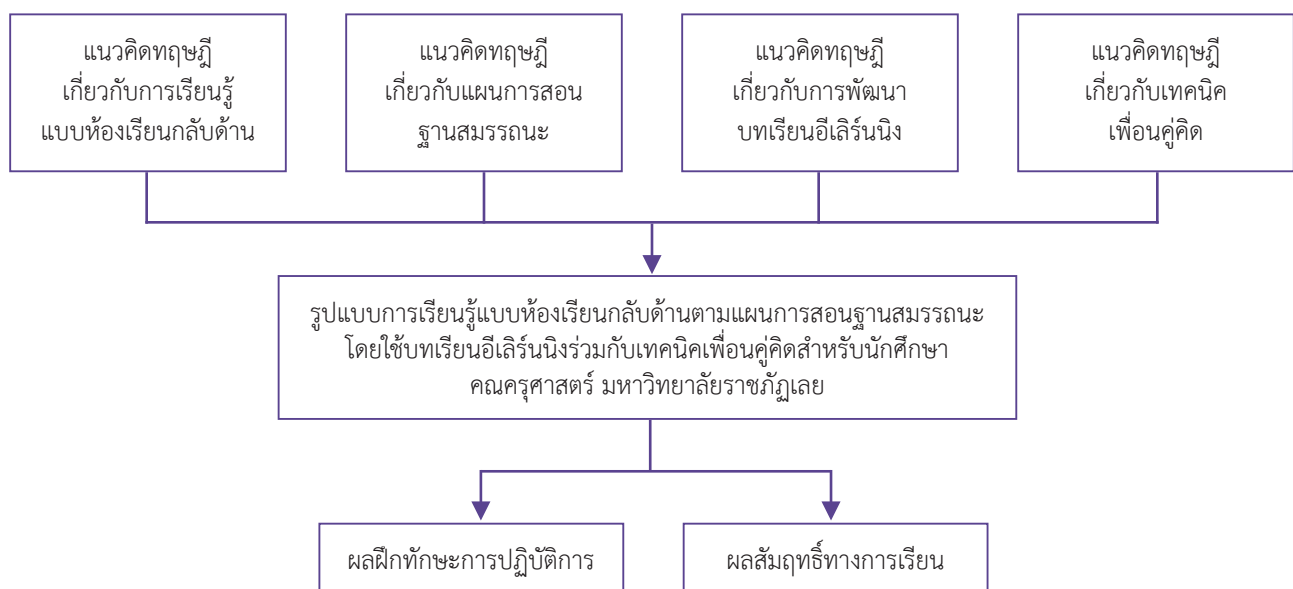
1. ผลฝึกทักษะการปฏิบัติการของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียน

■ กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

Figure 1

Conceptual framework

กรอบแนวคิดการวิจัย



■ วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ตัวแปรตาม คือ ผลฝึกทักษะปฏิบัติการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ที่ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ราชภัฏเลย การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสังเคราะห์และประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ระยะที่ 2 การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 มีจำนวนทั้งสิ้น 251 คน จากทั้งหมด 9 หมู่เรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา

นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา และการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 หมู่เรียน รวม 30 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์และประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แผนการสอนฐานสมรรถนะ การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคเพื่อนคู่คิด การศึกษาสภาพการเรียนรู้ การสอน สัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในระดับอุดมศึกษา สัมภาษณ์ นักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะครุศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้

2. ออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

3. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จากนั้นนำแบบสอบถามไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และหาคุณภาพ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในช่วง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยการทดสอบวิธี Cronbach Alpha Coefficient เท่ากับ 0.85 จัดว่ามีความเชื่อมั่นสูง จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน ด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา และด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน เพื่อช่วยให้ออกแบบการเรียนรู้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งการขอรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

ระยะที่ 2 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ โดยใช้วิธีการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE model (Muruganatham, 2015) โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาตามแบบแผนการสอนฐานสมรรถนะ ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ เรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ 1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 งานการสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนด้วย Google Site 2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 งานการสร้างระบบบริหารการเรียน

การสอนด้วย Google Classroom 3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 งานสร้างสื่อการสอนด้วย Canva และโต้ตอบโดย ClassPoint และ 4) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานสร้างใบงานและการวัดประเมินผลออนไลน์ด้วย Liveworksheet และ Kahoot

2. วิเคราะห์แบบทดสอบที่ใช้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการร่วมกับเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Scoring rubrics) มีลักษณะระดับการประเมินค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินทักษะการปฏิบัติการ และเจตคติ (กิจนิสัย) ในการทำงาน

3. วิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

4. วิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Moodle, YouTube, Padlet, Captivate, Photoshop, oCam, Vegas Pro, Google Docs, Google Drive

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

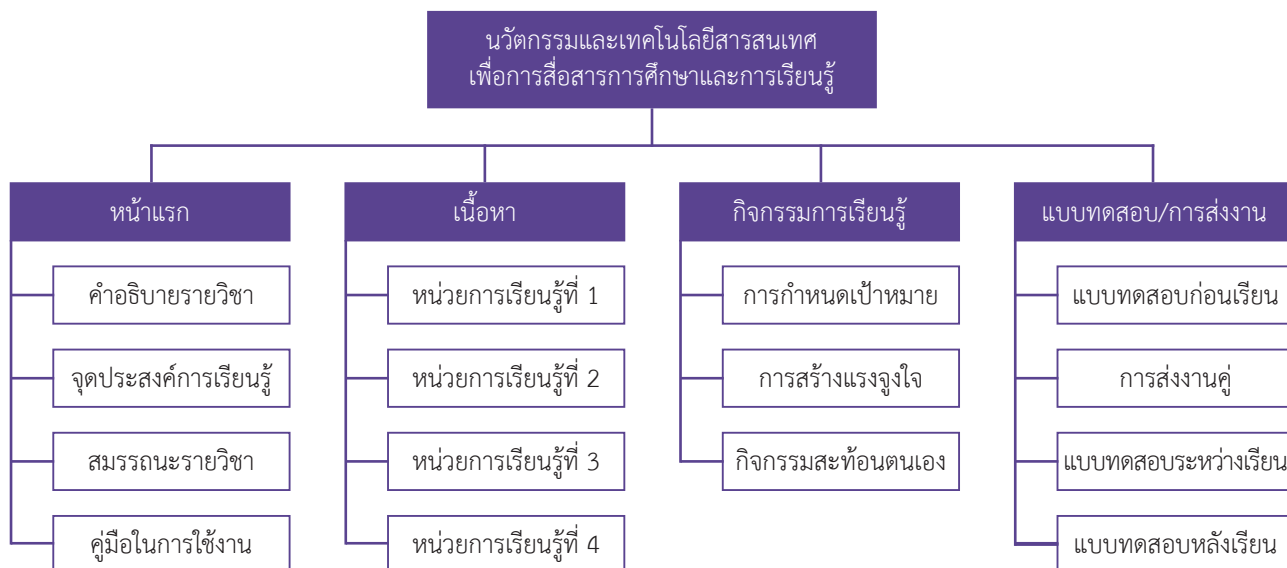
1. การออกแบบแผนการสอนฐานสมรรถนะ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา และการเรียนรู้ ตามกรอบแนวคิดการพัฒนาแผนการสอนฐานสมรรถนะของ Phengpinyo (2020) แนวคิดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของ Bergmann and Sams (2012) แนวคิดการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของ Muruganatham (2015) และการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของ Tiantong (2008) ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) คำอธิบายรายวิชา 2) ใบวิเคราะห์ผังสมรรถนะ 3) ใบวิเคราะห์หลักสูตรปฏิบัติ 4) คำอธิบายรายวิชา (ปรับปรุง) 5) ใบโครงการสอน 6) ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน 7) ตารางการวิเคราะห์งาน 8) ใบวัตถุประสงค์ทฤษฎี 9) ใบวัตถุประสงค์ปฏิบัติ 10) ใบเนื้อหา 11) ใบแบบทดสอบ 12) ใบเฉลยแบบทดสอบ 13) ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 14) ใบสั่งงาน 15) ใบประเมินทักษะการปฏิบัติการ 16) ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 17) แผนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน และ 18) สื่อการเรียน จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 4 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

2. ออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ซึ่งมีขั้นตอน คือ การออกแบบโครงสร้างเว็บ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ หน้าแรก เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้แบบทดสอบ/การส่งงาน จากนั้นออกแบบผังงาน (Flowchart) จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนโดยเสริมกิจกรรมที่เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด และการออกแบบหน้าจอ จัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่น ๆ

Figure 2

Sitemap

แผนผังเว็บไซต์



3. ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิงร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (Nuntasri & Nuntasri, 2022)

4. ออกแบบใบประเมินคุณภาพแผนการสอนฐานสมรรถนะ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น 6 ส่วนคือ 1) ด้านองค์ประกอบของแผนการสอน 2) ด้านวัตถุประสงค์ 3) ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ 4) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อการเรียนการสอน 6) ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 18 ข้อ

5. ออกแบบใบประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิงที่พัฒนาขึ้นด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 1) ด้านเนื้อหา มี 4 ส่วน คือ (1) ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ (2) ด้านภาษาและภาพประกอบ (3) ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (4) ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ 2) ด้านเทคนิคและวิธีการ มี 4 ส่วน คือ (1) ด้านการจัดการข้อมูลผู้เรียน (2) ด้านการจัดการผู้สอน (3) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (4) ด้านการออกแบบระบบการเรียนรู้ จำนวน 21 ข้อ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. นำเสนอแผนการสอนฐานสมรรถนะต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.82$, $SD = 0.26$)

2. นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยได้ข้อคำถามในการประเมิน จำนวน 36 ข้อ

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินพบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.25-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25-0.88 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.89

4. ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิงตามแผนการสอนฐานสมรรถนะที่ได้ออกแบบไว้ ในส่วนเนื้อหาแนะนำเสนอรูปแบบไฟล์เอกสาร บทเรียนมัลติมีเดีย และวิดีโอสาธิต ในส่วนการเก็บข้อมูลของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการพัฒนาบนระบบ Moodle ดังแสดงใน Figure 3

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปทดลองใช้ (Implementation) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การทดลองใช้ในขั้นแอลฟา (Alpha stage) ผู้วิจัยทำการทดสอบการทำงานของโมดูลต่าง ๆ ของบทเรียนอีเลิร์นนิงสามารถทำงานได้ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้นมาป้อนเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผลและทำการทดสอบซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อหาข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดสอบในขั้นตอนถัดไป

2. การทดลองใช้ขั้นเบต้า (Beta stage) ดำเนินการนำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อปรับปรุงบทเรียนอีเลิร์นนิ่งให้ดีขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง ครั้งที่ 1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน มีผลการเรียนระดับเก่ง กลาง และอ่อน พบว่า เสียงวิดีโอบางช่วงไม่ชัดเจน จึงมีการบันทึกวิดีโอใหม่ให้ชัดเจนมากขึ้น ครั้งที่ 2 การทดสอบกับกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน เพื่อสังเกตพฤติกรรมและปัญหาการเข้าเรียน สัมภาษณ์ปัญหาผู้เรียนทั้ง 9 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 3 ทดสอบนำร่องเป็นการทดสอบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นกับนักศึกษา

ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 29 คน ผลการนำร่องพบว่าบทเรียนอีเลิร์นนิ่งทำงานได้ถูกต้อง การนำเสนอข้อมูลถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ได้พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการด้านละ 3 ท่าน เพื่อตรวจประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

Figure 3

Examples of e-Learning lessons following a competency-based lesson plan

ตัวอย่างบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

การวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ซึ่งดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบ

One Group Pretest Posttest Design (Tiantong, 2011) ใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้



โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental group)

O₁ หมายถึง การวัดผลก่อนทดลอง (Pretest)

ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ด้วยแบบทดสอบหลังเรียน

1. การดำเนินการทดลองด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนดังนี้

1.1 การปฐมนิเทศผู้เรียนและการลงทะเบียน เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้านวิธีการเรียนการสอน การทำกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และการฝึกใช้เครื่องมือในการเรียนรู้ต่าง ๆ

1.2 กำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3 กำหนดให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละบทเรียน และคะแนนที่คาดว่าจะได้ในการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.4 ให้ผู้เรียนได้สร้างแรงจูงใจร่วมกันก่อนเรียน

1.5 มอบหมายการเรียนรู้แบบออนไลน์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง อภิปรายความรู้ที่ได้เรียนร่วมกับคู่ของตนเอง และเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน

1.6 กำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนรายบุคคล

1.7 ร่วมกันอภิปรายและสรุปสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ไปศึกษานอกชั้นเรียนก่อนการปฏิบัติงาน

1.8 ให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะการปฏิบัติการตามใบสั่งงานเป็นคู่จนกว่างานจะสำเร็จ

1.9 ให้ผู้เรียนแต่ละคนเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการ

ปฏิบัติงาน

1.10 สรุปและอภิปรายผลการค้นพบจากการศึกษาในขั้นตอนที่ผ่านมาร่วมกันทั้งชั้นเรียน

1.11 กำหนดให้ผู้เรียนเขียนสะท้อนตนเองบนเว็บบอร์ดตามหัวข้อที่กำหนด

1.12 กำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น และรวบรวมคะแนนประเมินการฝึกทักษะการปฏิบัติการ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติการกับเกณฑ์ร้อยละ 80 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผลการวิจัย (Results)

ผลการวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงใน Table 1

Table 1

The results of suitability assessment of the learning model (n = 5)

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ (n = 5)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับคุณภาพ
1. กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
2. หลักการ แนวคิด และทฤษฎีของรูปแบบการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ปัจจัยนำเข้า	5.00	0.00	มากที่สุด
4. กระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	4.60	0.55	มากที่สุด
5. ผลผลิต	4.60	0.55	มากที่สุด
6. การสะท้อนผล	4.60	0.55	มากที่สุด
7. ลำดับในการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด

Table 1
(continued)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับคุณภาพ
8. กระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด	4.80	0.45	มากที่สุด
9. การผสมผสานของส่วนประกอบทั้งหมด	4.80	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.73	0.44	มากที่สุด

จาก Table 1 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิงร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ได้รับผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.73$, $SD = 0.44$)

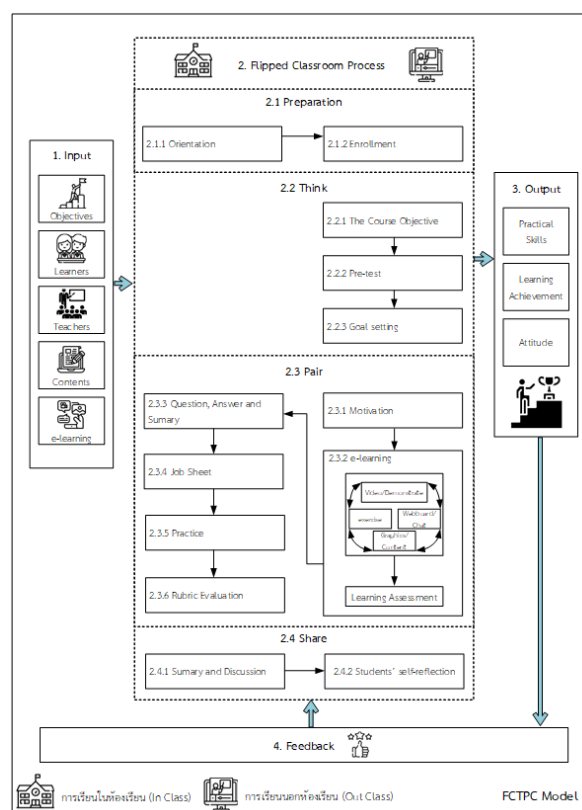
1.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 1) วัตถุประสงค์ (Objectives) 2) ผู้เรียน (Learners)

3) ผู้สอน (Teachers) 4) เนื้อหา (Contents) 5) ระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) ส่วนที่ 2 กระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom process) ประกอบด้วย 4 กระบวนการ 1) การเตรียมการ (Preparation) 2) กระบวนการคิด (Think) 3) กระบวนการจับคู่ (Pair) 4) กระบวนการแบ่งปัน (Share) ส่วนที่ 3 ผลผลิต ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 1) ทักษะการปฏิบัติ (Practical Skills) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) 3) เจตคติ (Attitude) ส่วนที่ 4 การสะท้อนผล ดังแสดงใน Figure 4

Figure 4

Flipped learning model on a competency-based lesson plan using e-learning and Think-Pair-Share (Nuntasri & Nuntasri, 2022)

รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิงร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด



1.3 ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1.3.1 ขั้นการเตรียมการ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้านวิธีการเรียนการสอน ประกอบด้วย การปฐมนิเทศผู้เรียน และการลงทะเบียนเรียน

1.3.2 กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนที่1 กระบวนการคิด (Think) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดในประเด็นปัญหาต่าง ๆ ขั้นตอนที่ 2 กระบวนการจับคู่(Pair) เป็นขั้นตอนที่จัดให้ผู้เรียนแต่ละคู่ร่วมกันศึกษาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และฝึกทักษะการปฏิบัติการร่วมกัน ขั้นตอนที่ 3 กระบวนการแบ่งปัน (Share) เป็นการสรุปและอภิปรายผลร่วมกัน และการสะท้อนตนเองของผู้เรียน

1.3.3 การสะท้อนผล ผู้สอนทำการสะท้อนผลเมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจบในแต่ละบท และสะท้อนผลเมื่อประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียน

1.3.4 การประเมินผลประกอบด้วย 1)การประเมินทักษะการปฏิบัติการร่วมกับเจตคติในการทำงาน และ 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงใน Table 2

Table 2

The results of quality assessment of the developed e-Learning Lesson (n = 3)

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น (n = 3)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหาของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง			
1. ด้านเนื้อหาการเรียนรู้	4.75	0.43	มากที่สุด
2. ด้านภาษาและภาพประกอบ	4.89	0.19	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.75	0.36	มากที่สุด
4. ด้านการประเมินผลการเรียนรู้	4.73	0.46	มากที่สุด
ภาพรวม	4.78	0.28	มากที่สุด
ด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง			
1. ด้านการจัดการข้อมูลผู้เรียน	4.73	0.35	มากที่สุด
2. ด้านการจัดการผู้สอน	4.67	0.46	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	4.52	0.33	มากที่สุด
4. ด้านการออกแบบระบบการเรียนรู้	4.83	0.29	มากที่สุด
ภาพรวม	4.69	0.36	มากที่สุด
คุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยรวม	4.74	0.32	มากที่สุด

จาก Table 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.74$, $SD = 0.32$)

2.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงใน Table 3

Table 3

The results of efficiency assessment of the developed e-Learning lessons

ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น

คะแนนสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	30	80	69.07	86.33	86.33/87.08
คะแนนหลังเรียน (E_2)	30	40	34.83	87.08	

จาก Table 3 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.33/87.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

3.1 ผลการประเมินการฝึกทักษะการปฏิบัติการของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงใน Table 4

Table 4

The results of the practice skills (n = 15)

ผลการประเมินการฝึกทักษะการปฏิบัติการ (n = 15)

รายการประเมิน	ระดับเกณฑ์การประเมิน					ร้อยละ
	5	4	3	2	1	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	25	28	9	0	0	82.67
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	35	28	3	0	0	88.00
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	45	16	6	0	0	89.33
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	55	16	0	0	0	94.67
รวมเฉลี่ย						88.67

จาก Table 4 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีผลฝึกทักษะการปฏิบัติการโดยรวมมีค่าร้อยละ 88.67 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คือ สูงกว่าร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

3.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นดังแสดงใน Table 5

Table 5

The results of the comparison of learning achievement pre-test and post-test

ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	n	M	SD	t	p
ก่อนเรียน	40	30	14.67	3.97	26.08	<.001
หลังเรียน	40	30	34.83	2.89		

*p<.01

จาก Table 5 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผล (Discussions)

1. ผลการสังเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นตรงกันว่ารูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นมีความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.73$, $SD = 0.44$) โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นตรงกันว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นควรแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ ส่วนที่ 1 ปัจจัยนำเข้าประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ส่วนที่ 2 กระบวนการห้องเรียนกลับด้านประกอบด้วย 4 กระบวนการ ส่วนที่ 3 ผลผลิตประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ และส่วนที่ 4 การสะท้อนผล มี 1 องค์ประกอบ นอกจากนี้ มีความคิดเห็นภาพรวมตรงกันว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมทักษะการศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนอีเลิร์นนิ่งและทักษะการฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนั้น สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบด้วยวิธีวิจัยและพัฒนาโดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสังเคราะห์และประเมินรูปแบบ ระยะที่ 2 การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Boonprasom (2022) and Khanhachai and Khlaisang (2020) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งระยะการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ และมีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบภาพรวมในระดับมากที่สุด

2. บทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.74$, $SD = 0.32$) และมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.33/87.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแผนการสอนฐานสมรรถนะมีการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้และสามารถหาคำตอบด้วยตนเองผ่านระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อีกทั้งการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้ยึดโครงสร้างการ

ออกแบบบทเรียนตามรูปแบบของ ADDIE model (Muruganatham, 2015) โดยมีการวิเคราะห์หลักสูตรตลอดจนเนื้อหาอย่างละเอียด มีการวิเคราะห์แบบทดสอบ บริบทการเรียนการสอน เทคโนโลยีที่ใช้อย่างเป็นระบบ การออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่เป็นมาตรฐานตามหลักการและทฤษฎี มีการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามที่ได้ออกแบบไว้ในแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้อง มีการทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งมีการนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการแล้วนำเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khiadsang and Pimdee (2020) ที่ศึกษาการออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามรูปแบบ ADDIE model โดยมีการวิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบบทเรียน มีการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ การหาค่าบกพร่องโดยทดลองใช้กับกลุ่มย่อย แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงก่อนใช้จริง จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Almelhi (2021) ที่ศึกษาการพัฒนาสภาพแวดล้อมอีเลิร์นนิ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียนภาษาต่างประเทศโดยใช้แบบจำลอง ADDIE model มาวิเคราะห์เนื้อหา บริบทการเรียนการสอน ในการออกแบบพัฒนาระบบ ส่งผลให้ได้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Piyakan et al. (2022) ที่ศึกษาการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยมีการวิเคราะห์เนื้อหา การตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้ได้บทเรียนมัลติมีเดียที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้ได้ผลจริง

3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย อภิปรายได้ดังนี้

3.1 ผลฝึกทักษะการปฏิบัติการ หลังจากเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมมีค่าร้อยละ 88.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ มีขั้นตอนการฝึกปฏิบัติอย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Learning by doing) สร้างผลงานร่วมกัน และมีการวัดประเมินผลที่ชัดเจน ส่งผลต่อทักษะปฏิบัติการที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Srichailard and Sinthanakul (2017) ที่ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานรวมกับการจัดแผนการสอนแบบฐานสมรรถนะ ผลการวิจัยพบว่า ผลฝึกทักษะ

การปฏิบัติการสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nuntasri and Sinthanakul (2019) ที่ศึกษาการพัฒนารูปแบบบทเรียนอีเลิร์นนิงแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียน MIAP ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีสมรรถนะการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีมาก

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิงมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้นอกชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาและทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเองรวมทั้งสามารถร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปรึกษาปัญหาเกี่ยวกับเพื่อนคู่คิดได้ตลอดเวลา และการเรียนในชั้นเรียนยังมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ร่วมกันสรุปและอภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนความรู้และสะท้อนผลที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยสร้างการเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนเข้าใจประเด็นปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สูงขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chuawong and Thonghaew (2022) ที่พบว่า การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mahasinsap (2022) ที่พบว่า การบริหารจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จึงสรุปได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิงร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติการของผู้เรียนดีขึ้น ดังนั้น ผลจากการวิจัยนี้จึงเหมาะที่จะเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์หรือผู้สนใจที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. การนำรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ ต้องมีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนได้ทราบถึงรูปแบบการเรียนรู้วิธีการเข้าเรียนและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ โดยฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือจนชำนาญก่อนการทดลองจริง
2. ผู้สอนต้องมีการสำรวจตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนมีความพร้อมหรือไม่ เนื่องจากผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อนที่บ้าน

3. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในการเรียนและอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน และมีความกระตือรือร้นในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาว่าผู้เรียนสามารถประยุกต์ทักษะการปฏิบัติการไปใช้ในการเรียน การทำงาน หรือสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้อื่นได้หรือไม่
2. ควรศึกษาเทคนิคและวิธีการสอนอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนฐานสมรรถนะเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลฝึกทักษะการปฏิบัติการของผู้เรียน

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ประจำปีงบประมาณ 2565 และได้รับใบรับรองการยกเว้นจริยธรรมการวิจัยในคนจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เลขที่ HE 027/2565 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง (References)

- Almelhi, A. M. (2021). Effectiveness of the ADDIE model within an e-learning environment in developing creative writing in EFL students. *English Language Teaching*, 14(2), 20-36. <https://doi.org/10.5539/elt.v14n2p20>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Why flipped classrooms are here to stay. *Education Week*, 45(2), 17-41. <https://www.edweek.org/teaching-learning/opinion-why-flipped-classrooms-are-here-to-stay/2012/06>
- Boonprasom, C. (2022). The collaborative learning management system with a virtual team utilizing cloud technology to enhance collaboration skills of undergraduate students. *Journal of Information and Learning*, 33(2), 32-44. <https://doi.org/10.14456/jil.2022.16>
- Chuawong, K., & Thonghaew, S. (2022). Teaching and learning in the flipped classroom of communication arts major student in the basic television production course at Thepsatri Rajabhat University. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 8(6), 125-138. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jsa-journal/article/view/252230/176008>
- Khanhachai, P., & Khlaisang, J. (2020). Development of 5E flipped learning model with infographic design process to enhance science process skills and visual literacy of lower secondary school students. *Journal of Information and Learning*, 31(3), 25-36. <https://doi.org/10.14456/jil.2021.14>
- Khiadsang, P., & Pimdee, P. (2020). The problem-based learning with e-learning courseware to develop learning achievement on programming subject of grade 10. *Journal of Research and Curriculum Development*, 10(2), 195-203. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jrcd/article/view/180381/167346>
- Lapcharoen, S. (2020). Education e-learning system to develop the potential of learners in Bangkok to international standards. *Journal of MCU Peace Studies*, 8(1), 295-307. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/journal-peace/article/view/230437/163682>
- Mahasinsap, T. (2022). Learning management of Thai language for communication courses for teachers through flipped classroom for graduate students. *Ganesha Journal*, 18(1), 105-117. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/pikanasan/article/view/247859/171253>
- Mrazek, P. (2021). Development of innovative leadership for school administrators in Thailand 4.0 era. *Journal of Information and Learning*, 32(3), 83-91. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil/article/view/253602/174480>

- Muruganantham, G. (2015). Developing of e-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research*, 1(3), 52-54. https://www.researchgate.net/publication/339102976_Developing_of_E-content_package_by_using_ADDIE_Model
- Nuntasri, W., & Nuntasri, A. (2022, July 25). *A conceptual framework of flipped learning model on a competency-based lesson plan using e-learning and think-pair-share* [Conference session]. The professional teaching and student engagement in higher education, Bangkok, Thailand. <https://drive.google.com/file/d/1CL5yEoRn5TGVhMJxmqrAvkobHbdKYWxb/view>
- Nuntasri, W., & Sinthanakul, K. (2019). The development of a blended e-learning model on competency-based using MIAP method in process for undergraduate students in computer education program. *Journal of Industrial Education*, 18(3), 71-79. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/200722/163590>
- Office of the Education Council. (2017, February 5). *Phānkan suksā hāng chāt Phō.Sō. 2560-2579* [National Education Plan 2017-2036]. Lampang Province. <http://www.lampang.go.th/public60/EducationPlan2.pdf>
- Office of the Education Council. (2020, September). *Kānchatkān rianrū thān samatthana chōng ruk* [Proactive competency-based learning management]. Century 21 Property Aims. <https://www.spcvedu.com/academic/competency-27-11-2021/>
- Paicher, P., & Keeratchamroen, W. (2021). A study of learning achievement, problem solving ability and scientific mind of grade 8 students using problem-based learning with a think-pair-share technique. *NRRU Community Research Journal*, 15(2), 239-251. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NRRU/article/view/244485/170808>
- Panich, V. (2013). *Khrū phūa sīt sāngha 'ong rian klap dān*. [Flip your classroom]. S. R. Printing Massproducts Company Limited. <https://edu.lpru.ac.th/eu/21st/st-004.pdf>
- Phengpinyo, W. (2020). *The development of competency-based learning system using problem-based learning with case study scaffold* [Unpublished doctoral dissertation]. King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Piyakan, M., Prawong, S., & Kanchanachaya, N. (2022). Development of multimedia chinese lessons for beginners. *Journal of Information and Learning*, 33(3), 1-11. <https://doi.org/10.14456/jil.2022.25>
- Poomchaiya, P. (2021). Competency-based curriculum with english language teaching in the 21st century. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 16(2), 1-14. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/JSSRA/article/view/249604/172112>
- Sakulprahmne, S., & Prasittichok, P. (2022). Development of a game application for team-based learning to enhance 21st century skills of undergraduate students. *Journal of Information and Learning*, 33(1), 1-10. <https://doi.org/10.14456/jil.2022.1>
- Sanguanrat, S., & Parunggul, C. (2021). Curriculum and competency-based teaching in school. *The Journal of Sirindhornparidhat*, 22(2), 351-364. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jsr/article/view/251951>
- Srichailard, P., & Sinthanakul, K. (2017). The development of a blended e-learning programs and competency based plan for an internet administration and service course for computer education students. *Journal of Industrial Education*, 18(3), 66-74. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/120074/97168>
- Tanujaya, B., & Mumu, J. (2019). Implementation of think-pair-share to mathematics instruction. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(4), 510-517. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i4.14353>
- Tiantong, M. (2008). Mentor coached think-pair-share collaborative learning technique for enhancing online learning achievement. *The Journal of KMUTNB*, 18(1), 99-105. <https://www.thaiscience.info/journals/Article/TJKM/10680815.pdf>
- Tiantong, M. (2011). *Kān'ōkbāp lē phatthanā botrian khōmphiutē* [Design and development of computer instruction]. P. T. A. Best Supply.
- Yotavong, P. (2018). The effects of flipped classroom combination with lecture-based method on leaning achievement in the farm management course of undergraduate students in the farm technology management program. *Panyapiwat Journal*, 10, 252-261. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/137310/102209>