

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริม
สมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา

Development of Project-Based Learning Management with the Concept of Flipped
Classroom to Promote Competency in Creating Innovation for Learning
and Learning Achievement of Graduate Teacher Students

ชิดชไม วิสตุกุล

Chidchamai Visuttakul

อาจารย์ประจำ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครูสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต

Lecturer in Master of Education Program in Curriculum and Instruction, Suryadhep Teachers College, Rangsit University

Corresponding author. Email: Chidchamai.v@rsu.ac.th

(Received: November 17, 2022; Revised: January 4, 2023; Accepted: January 10, 2023)

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยการประเมินตนเองของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน 4) ประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 5) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา วิทยาลัยครูสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ECI 501 ความรู้พื้นฐานทางการศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษา แบบประเมินตนเองด้านสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ แบบประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลมีทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีกระบวนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การเรียนนอกชั้นเรียน (1.1) ศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (1.2) ทำใบงานผ่าน Google Classroom (2) การเรียนในชั้นเรียน (2.1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2.2) ทำกิจกรรมโครงงาน (2.3) ร่วมกันอภิปราย (2.4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) การตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน (3.1) ประเมินโครงการ (3.2) สรุปผลการทำกิจกรรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ตรวจสอบคุณภาพโดยภาพรวมพบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.82) 2) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษามีสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้จากการประเมินตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษามีสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.30) และ 5) นักศึกษาแสดงความคิดเห็นว่าแผนการจัดการ



เรียนรู้มีเนื้อหาและกิจกรรมที่น่าสนใจ ได้เรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาที่หลากหลาย ได้พัฒนาความรู้และสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับครู

คำสำคัญ : โครงงานเป็นฐาน; ห้องเรียนกลับด้าน; นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; สมรรถนะ

Abstract

The objectives of this research article were to 1) develop the integration of project-based learning management and the concept of flipped classroom to promote competency in creating innovation for learning and learning achievement of graduate teacher students, 2) compare learning achievement level of foundation of education before and after the learning management, 3) compare students' self-assessment level of competency in creating innovation for learning before and after the learning management, 4) evaluate students' competency level in creating innovation for learning after the learning management, and 5) study students' opinions on the learning management. This research was mixed methods research and the sample group was selected by using a purposive sampling technique, including 5 first year graduate students of Suryadhep Teachers College, Rangsit University, Pathum Thani in Semester 1 of 2022 Academic Year. The research instruments were the course syllabus of ECI 501 Foundations of Education, test of foundations of education, self-assessment form about competency in creating innovation for learning, experts' assessment form about competency in creating innovation for learning, and interview. Both quantitative and qualitative were analyzed. Mean, standard deviation, t-test for dependent samples, and content analysis were used in the study. The findings show that 1) there are 3 stages of activity management process which are (1) learning outside classroom (1.1) learning through electronic media (1.2) doing assignment sheet through Google Classroom (2) learning inside classroom (2.1) doing the pre-test (2.2) conducting project activities (2.3) class discussion (2.4) doing post-test and (3) assessment outside the classroom (3.1) project evaluation (3.2) activity reflection. The overall quality of learning management activities was found by the five experts that the mean score was 4.36 (S.D. = 0.06), which was high. 2) students' learning achievement of foundation of education after the learning management implementation was higher than before the learning management implementation at the statistical difference level of .05. 3) students' self-assessment of competency in creating innovation for learning after the learning management implementation was higher than before the learning management implementation at the statistical difference level of .05. 4) the mean score of students' competency level in creating innovation for learning after the learning management implementation was very high ($\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.30) and 5) students' opinions on the learning management showed that the learning management was interesting in terms of contents and activities and students learned a variety of digital technologies for education. They also developed the knowledge and competency in creating innovation for teachers' essential learning.

Keywords: project-based learning; flipped classroom; innovation for learning; learning achievement; competency

1. บทนำ

วิชาชีพครูนับว่าเป็นวิชาชีพที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคนและพัฒนาประเทศชาติ การผลิตครูจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบในการผลิตครูให้สอดคล้องกับยุคสมัย รู้เท่าทันกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อให้ทันกับวิชาชีพครูนั้นประสบผลสำเร็จสูงสุดตามศักยภาพ และเนื่องจากสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาครูและเตรียมครูที่จะเข้าสู่วิชาชีพให้มีสมรรถนะสูงตามกรอบมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูที่คุรุสภาได้กำหนดรายละเอียดสาระความรู้และสมรรถนะตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู ในข้อที่ 3 เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตรศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ มีสมรรถนะที่ต้องการในข้อย่อยที่ 7 คือ สามารถประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ (คณะกรรมการคุรุสภา, 2563) สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งสร้างคนรุ่นใหม่ให้มีสมรรถนะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะทักษะด้านการประยุกต์นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 หมวด 4 (พิมพ์ันธ์ เดชะคุปต์, 2558)

วิทยาลัยครูสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต มีพันธกิจในการจัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อพัฒนาคุณวุฒิและศักยภาพครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษา และสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางการศึกษา โดยเฉพาะหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ที่มีพันธกิจหลักในการผลิตครุมืออาชีพที่มีศาสตร์และศิลป์ในการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเน้นรูปแบบที่หลากหลายของการออกแบบหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้มหาบัณฑิตมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร ออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ รวมถึงมีความรู้ความเข้าใจกับการเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยดำเนินการจัดการเรียนการสอนในที่ตั้งเฉพาะวันเสาร์และอาทิตย์ ซึ่งเป็นข้อจำกัดในเรื่องวันและเวลา อาจทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาได้ทั้งหมด ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะปฏิบัติในเนื้อหาวิชาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เรียนซ้ำหรือขาดเรียนให้สามารถเข้าไปทบทวนบทเรียนได้โดยไม่ต้องจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ อีกทั้งผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อาทิเช่น ด้านการประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับ สุไม บิลโบ (2562) ที่กล่าวว่า ควรมีการเตรียมความพร้อมของครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก่อนออกไปทำงานในวิชาชีพครู เพื่อการเป็นครุมืออาชีพในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

ครุมืออาชีพในศตวรรษที่ 21 ควรได้รับการส่งเสริมด้านการประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ และสามารถผลิตสื่อการสอนที่เรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน รวมถึงออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ ครูจะต้องปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนให้ความรู้มาเป็นผู้ชี้แนะและคอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากขึ้น โดยที่ครูผู้สอนต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้เรื่องต่างๆ ได้ด้วยตนเองแบบรูัจริง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง (กาญจนา บุญภักดิ์, 2563) อีกทั้งยังต้องพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร การถ่ายทอด และการเป็นผู้ให้คำปรึกษาที่ดี รวมทั้งความกระตือรือร้นในการบริหารจัดการปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ และประเมินผลที่เหมาะสมกับสถานการณ์ให้ได้มากที่สุดเพื่อปฏิบัติหน้าที่ครู ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพให้แก่นักเรียน โดยก้าวข้ามข้อจำกัดเรื่องสถานที่และอุปสรรคต่างๆ ได้ (เจริญ ภูวิจิตร, 2564) สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ วิจารย์ พานิช (2555) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้ทักษะเพื่อการดำรงชีวิต ผู้เรียนต้องเรียนรู้เอง โดยมีครูเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ แล้วการเรียนรู้จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้ เรียกว่า PBL (Project-Based Learning)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการหรือโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด โดยเริ่มต้นที่ปัญหา และใช้กระบวนการทำโครงงานมาสร้างความรู้ หรือแก้ปัญหาที่นั้น โดยได้ผลงานที่ผ่านการทำงานเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดย วิจารย์ พานิช (2555) ได้นำเสนอโมเดลกิจกรรมแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ได้แก่ Define, Plan, Do, Review และ Presentation อนึ่ง กระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (PBL) มีความสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นวิธีการสอนหนึ่งที่ทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่นเดียวกัน โดยการจัดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการสอนจากการสอนเนื้อหาความรู้ในห้องเรียน มาเป็นการมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองที่บ้านหรือนอกเวลาเรียน และใช้เวลาในห้องเรียนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ (Active Learning) เช่น การอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น (ทวีมา ศิริรัศมี และสรุทธิ พงศ์โรจน์เฝ้า, 2563) ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความขยันหมั่นเพียร มีความรับผิดชอบ โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ร่วมกันกับเพื่อน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำงานร่วมกัน เพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จในงานที่ได้รับมอบหมาย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธาวรินทร์ สัจจะบริบูรณ์ (2561) ที่ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานในห้องเรียนกลับด้านแบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมากกว่า 70% ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น

จากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา โดยสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการเรียนรู้รูปแบบนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น และยังสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อทบทวนเนื้อหาในบทเรียนได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2.3 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยการประเมินตนเองของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2.4 เพื่อประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา หลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2.5 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

3. วิธีกรวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ของการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีวิธีการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ECI 501 ความรู้พื้นฐานทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งมีจำนวน 2 กลุ่มเรียน โดยกลุ่มเรียนที่ 1 (นักศึกษาไทย) จำนวน 5 คน และกลุ่มเรียนที่ 2 (นักศึกษาต่างชาติ) จำนวน 16 คน รวมทั้งหมด 21 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ECI 501 ความรู้พื้นฐานทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 กลุ่มเรียนที่ 1 (นักศึกษาไทย) จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นนักศึกษาที่พำนักอยู่ในประเทศไทยและสามารถเข้าใช้แพลตฟอร์ม Google Classroom ที่ผู้วิจัยใช้ในแผนการสอนได้ อนึ่ง นักศึกษากลุ่มเรียนที่ 2 (นักศึกษาต่างชาติ) ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชาวจีนที่พำนักอยู่ประเทศจีนและไม่สามารถเข้าใช้แพลตฟอร์ม Google Classroom ได้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ECI 501 ความรู้พื้นฐานทางการศึกษา จำนวน 5 แผน แผนละ 9 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 45 ชั่วโมง ใช้จัดการเรียนรู้แผนละ 1 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเรียนนอกชั้นเรียน 2) การเรียนในชั้นเรียน และ 3) การตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน ซึ่งในขั้นตอนที่ 2 การเรียนในชั้นเรียนผู้วิจัยประยุกต์ใช้โมเดลจอร์จยานแห่งการการเรียนรู้แบบ PBL ของวิกิการ์ พานิช (2555) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1: Define การกำหนด ขั้นที่ 2: Plan การวางแผนการทำงาน ขั้นที่ 3: Do การลงมือทำ และ ขั้นที่ 4: Review & Presentation การทบทวนความรู้และการนำเสนอ ซึ่งได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน จากแบบประเมินความเหมาะสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) และผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.82)

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษา มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ประเมินระดับความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ของผู้เรียน มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.36-0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.26-0.56

3) แบบประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ โดยการประเมินตนเองของผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบประเมินพฤติกรรมตนเองด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ ใช้เกณฑ์การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) จำนวน 30 ข้อ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ ด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ และด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้สำเร็จ

4) แบบประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ โดยการประเมินจากผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 2 คน มีลักษณะเป็นแบบประเมินด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้จากโครงการจำนวน 3 โครงการ ใช้เกณฑ์การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) จำนวน 10 ข้อ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นนวัตกรรม ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม และด้านคุณค่าของนวัตกรรม

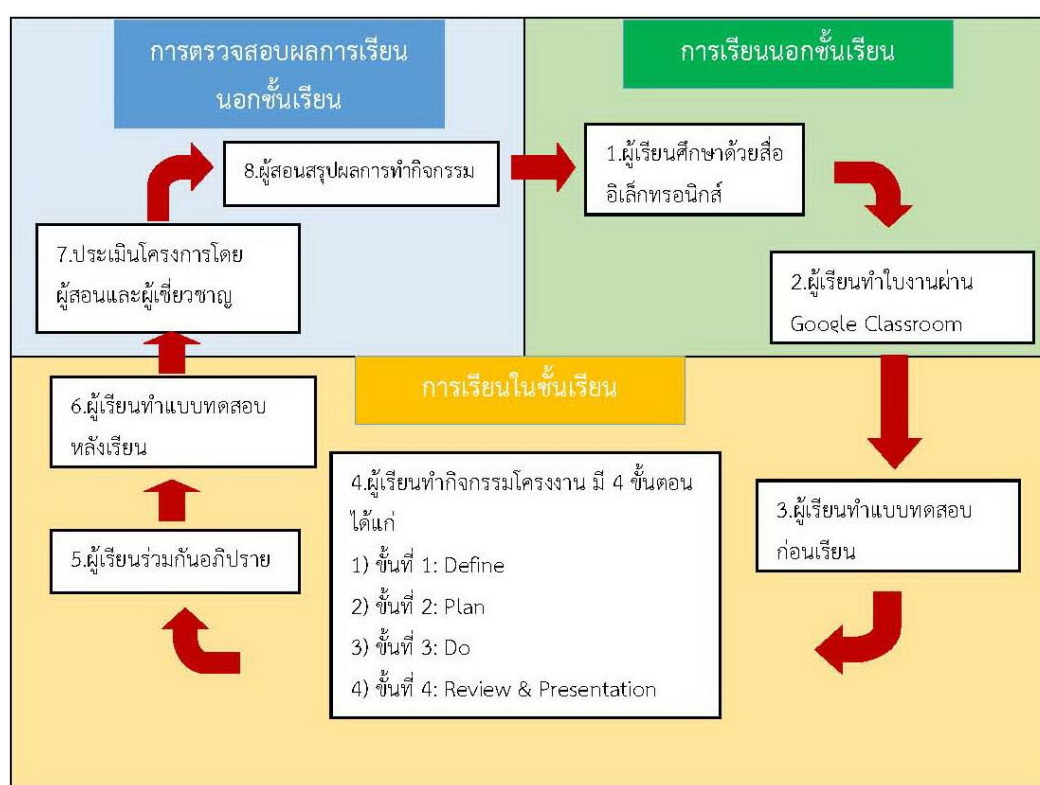
5) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง จำนวน 10 ข้อ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และด้านผลลัพธ์การเรียนรู้

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเครื่องมือที่ 2-5 ได้เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของเนื้อหา โดยใช้การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และนำผลข้อเสนอแนะไปเปิดของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เป็นการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย เพื่อให้ได้กรอบของกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและหลักสูตรและการสอนจำนวน 5 คน เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยสรุปแนวทางการจัดกิจกรรม ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แนวทางการจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ระยะที่ 2 พัฒนากิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 9 ชั่วโมง ระยะนี้เป็นการยกร่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ในระยะนี้เป็นการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยการประเมินตนเองและประเมินโดยผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ได้ผลดังนี้

จากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่พัฒนาเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา พบว่า มีกระบวนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การเรียนนอกชั้นเรียน (1.1) ศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (1.2) ทำใบงานผ่าน Google Classroom (2) การเรียนในชั้นเรียน (2.1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2.2) ทำกิจกรรมโครงงาน (2.3) ร่วมกันอภิปราย (2.4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) การตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน (3.1) ประเมินโครงการ (3.2) สรุปผลการทำกิจกรรมผ่าน Google Classroom ซึ่งได้นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีคุณสมบัติคือมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและมีประสบการณ์การสอนหรือการวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อเป็นผู้ประเมินความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้ในด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สารสำคัญและเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล และความเหมาะสมสำหรับนำไปทดลองใช้ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) พบว่าในภาพรวมของการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.82) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

รายการประเมิน (รายด้าน)	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
ด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.00	1.73	มาก
ด้านสารสำคัญและเนื้อหา	4.40	0.89	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.71	0.49	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้	4.46	1.02	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล	3.90	1.67	มาก
รวม	4.36	0.82	มาก

4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าทดสอบสถิติ t (t-test for dependent samples) (n=5)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	5	30	11.00	4.12	8.05*	0.0006
หลังเรียน	5	30	18.80	4.21		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยการประเมินตนเองของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยการประเมินตนเองของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าทดสอบสถิติ t (t-test for dependent samples) (n=5)

การประเมิน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	5	5	4.28	0.31	3.65*	0.0109
หลังเรียน	5	5	4.77	0.05		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 ผลการประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ จากการประเมินโครงงานที่เป็นนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้จำนวน 3 โครงงาน โดยผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 2 คน หลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 5 คน พบว่า นักศึกษาทุกคนมีสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.30) เมื่อพิจารณาผลการประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้เป็นรายข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.30) ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4 ผลการประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา หลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (รายบุคคล)

นักศึกษาคนที่	สมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ จากผู้ประเมิน			แปลผลค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	4.37 (S.D.=0.41)	4.30 (S.D.=0.41)	4.33 (S.D.=0.41)	ระดับมาก
2	3.83 (S.D.=0.30)	3.63 (S.D.=0.30)	3.73 (S.D.=0.30)	ระดับมาก
3	3.70 (S.D.=0.47)	3.63 (S.D.=0.30)	3.67 (S.D.=0.39)	ระดับมาก
4	3.73 (S.D.=0.44)	3.67 (S.D.=0.28)	3.70 (S.D.=0.36)	ระดับมาก
5	3.87 (S.D.=0.27)	3.67 (S.D.=0.28)	3.77 (S.D.=0.27)	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	3.90 (S.D.=0.38)	3.78 (S.D.=0.31)	3.84 (S.D.=0.30)	ระดับมาก

ตารางที่ 5 ผลการประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา หลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (รายชื่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผลค่าเฉลี่ย
	\bar{x}	S.D.	
ด้านความเป็นนวัตกรรม			
1.1 ความแปลกใหม่ ทันสมัย	3.63	0.17	ระดับมาก
1.2 ความสามารถในการใช้งาน	3.77	0.55	ระดับมาก
ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม			
2.1 ความสามารถในการออกแบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์	3.93	0.44	ระดับมาก
2.2 ใช้หลักการ แนวคิดและทฤษฎีได้เหมาะสมสอดคล้องต่อการเรียนรู้	3.70	0.08	ระดับมาก
2.3 ออกแบบได้เหมาะสมกับการใช้งานจริงในสถานที่ต่าง ๆ ใช้ได้สะดวก	3.73	0.52	ระดับมาก
2.4 ใช้งานได้จริงในการจัดการเรียนรู้	3.90	0.39	ระดับมาก
คุณค่าของนวัตกรรม			
3.1 มีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการพัฒนาการเรียนรู้	4.13	0.30	ระดับมาก
3.2 มีประโยชน์ต่อครูในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน	4.04	0.15	ระดับมาก
3.3 ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้/กระตุ้นกระบวนการคิดของผู้เรียน	3.67	0.24	ระดับมาก
3.4 ความรู้ที่ได้สามารถแลกเปลี่ยนและเผยแพร่กันในวิชาชีพทางการศึกษาได้	3.70	0.32	ระดับมาก
รวม	3.84	0.30	ระดับมาก

4.5 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 5 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

4.5.1 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาด้านเนื้อหา

นักศึกษามีความคิดเห็นด้านเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหามีความสอดคล้องวัตถุประสงค์รายวิชาโดยเริ่มจากง่ายไปยาก เนื้อหาที่น่าสนใจ และเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ ไม่มากเกินไป มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนที่ไม่ได้มีความรู้พื้นฐานทางการศึกษามาก่อน ทำให้มีความรู้และเข้าใจเพื่อไปเป็นครูได้

4.5.2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้

นักศึกษามีความคิดเห็นด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้สอนมีการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้โดยละเอียด ชัดเจน ครบถ้วน และมีการบันทึกและสะท้อนคิดในการทำกิจกรรมทุกครั้ง เพื่อทราบวัตถุประสงค์และประโยชน์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ทำให้มีเป้าหมายและการดำเนินงานที่ชัดเจน และนำข้อจำกัดไปปรับปรุงในกิจกรรมครั้งต่อไปได้อีกด้วย ผู้สอนได้ใช้สื่อและเทคโนโลยี/นวัตกรรมในการสอนแบบใหม่ๆ มีความน่าสนใจมาสอน เช่น เกม โปรแกรม Canva แอปพลิเคชันต่างๆ การตัดต่อวิดีโอ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ใหม่ๆ และลงมือทำได้จริง อีกทั้งเมื่อผู้สอนใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานผู้เรียนรู้สึกชอบและสนุก ไม่นั่นเนื้อหามากเกินไป ทำให้ไม่น่าเบื่อ ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้แล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนได้

ซึ่งจากประสบการณ์ของผู้เรียนที่ผ่านมาแทบไม่เคยมีผู้สอนนำโปรแกรมเหล่านี้มาสอน จึงทำให้อยากเรียนในทุกครั้ง และรอว่าในแต่ละครั้งจะได้เรียนรู้อะไรบ้าง ชอบโปรแกรม Canva มีลูกเล่นเยอะ ทำให้ตนเองสนุกกับการเตรียมสื่อการสอน เพื่อถึงความสนใจผู้เรียนได้ดี นอกจากนี้ยังชอบการสร้างเกม ได้เรียนรู้การสร้างเกมใหม่ๆ ได้มากขึ้น แล้วนำไปใช้ได้จริง เมื่อผู้สอนใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบห้องเรียนกลับด้านผู้เรียนรู้สึกต้องกระตือรือร้นมากขึ้น ศึกษามาก่อนเพื่อนำมาอภิปรายในชั้นเรียนกับเพื่อนๆ ได้ เหมาะสมกับบริบทการเรียนในปัจจุบัน ตอบโจทย์สำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้า/ไม่ทันในห้องเรียน ได้ศึกษาคลิตสอนมาก่อนและทบทวนได้ตลอดเวลา

4.5.3 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาด้านผลลัพธ์การเรียนรู้

นักศึกษามีความคิดเห็นด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ ได้แก่ ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาเพิ่มขึ้นมาก จากเดิมที่เวลาเข้าอบรมต่างๆ จะไม่เข้าใจทฤษฎีที่วิทยากรกล่าวถึงทำให้ไม่มีส่วนร่วมในงานนั้นๆ แต่หลังจากนั้นก็มีความรู้เพิ่มขึ้น ทำให้ฟังอบรมได้เข้าใจยิ่งขึ้น อนึ่ง ในตอนแรกที่เข้าไปทำงานเป็นครูยังไม่ค่อยเข้าใจในสายงานครู พอได้เรียนจึงเข้าใจข้อมูลและวิชาชีพครูมากขึ้น รวมถึงการสร้างสื่อการสอนต่างๆ อีกด้วย อีกทั้งสามารถนำทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ไปต่อยอดในการทำวิทยานิพนธ์ของตนเองได้ และนำนวัตกรรมเป็นสิ่งดึงดูดผู้เรียนได้ นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถนำทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสายงานอาชีพของตนเองได้โดยตรง โดยนำไปสร้างสื่อการสอน การทำสไลด์ การสร้างเกม การทำคลิปวิดีโอสำหรับการเรียนออนไลน์ เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนสนใจยิ่งขึ้น

6. อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่สำคัญในการนำมาอภิปรายผล ดังนี้

6.1 จากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่พัฒนาเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษาพบว่า มีกระบวนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การเรียนนอกชั้นเรียน (1.1) ศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (1.2) ทำใบงานผ่าน Google Classroom (2) การเรียนในชั้นเรียน (2.1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2.2) ทำกิจกรรมโครงงาน (2.3) ร่วมกันอภิปราย (2.4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) การตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน (3.1) ประเมินโครงการ (3.2) สรุปผลการทำกิจกรรมผ่าน Google Classroom ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ตรวจสอบคุณภาพโดยภาพรวมพบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.82) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนจากการที่ผู้สอนทำหน้าที่บรรยายให้ความรู้ในชั่วโมงเรียน มาเป็นผู้สอนจัดหาแหล่งข้อมูลความรู้เพื่อให้ผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาความรู้ก่อนถึงชั่วโมงเรียน ตอบคำถามข้อสงสัยของผู้เรียนผ่านช่องทางต่างๆ (ทวิมา ศิริรัมย์ และสรวิศ พงศ์โรจน์เผ่า, 2563) และใช้เวลาชั่วโมงเรียนในการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ เช่น การทำกิจกรรมโครงงาน การอภิปราย การวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยประยุกต์ใช้โมเดลจรรยาแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของวิจารณ์ พานิช (2555) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1: Define การกำหนด ขั้นที่ 2: Plan การวางแผนการทำงาน ขั้นที่ 3: Do การลงมือทำ และ ขั้นที่ 4: Review & Presentation การทบทวนความรู้และการนำเสนอ ลักษณะนี้เป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่ยกระดับคุณค่าของผู้สอน โดยที่ผู้สอนไม่ต้องยื่นถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ถ่ายทอดความรู้นั้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะคลิปวิดีโอสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาสาระที่บ้าน เมื่อดูแล้วไม่เข้าใจตามที่ผู้สอนถ่ายทอดก็สามารถศึกษาเพิ่มเติมเพื่ออธิบายเนื้อหาให้ชัดเจนได้ เป็นผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการ “เรียนรู้โดยลงมือทำ” ทำให้ผู้เรียนได้ “รู้สึก” และ “รู้จริง” ในเนื้อหาที่สอน เป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนให้ทำหน้าที่ผู้อำนวยการสอนหรือโค้ช มากกว่าเป็นผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนเพียงอย่างเดียว และเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่างๆ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธา อึ้งทอง, ผดุงชัย ภูพัฒน์ และชิตพล มังคลากุล (2561) ที่ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักวิชาชีวเคมี พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์บทเรียน (2) ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย (2.1) เรียนทฤษฎีที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน (2.2) เรียนร่วมกับเพื่อนสอนเพื่อน (2.3) การระดมความคิด (Brainstorming) (2.4) การนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน และ (3) การประเมินผล และมีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

6.2 จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบรรยากาศในห้องเรียนเปลี่ยนไป และพฤติกรรมของผู้เรียนก็เปลี่ยนไป กล่าวคือในห้องเรียนแบบปกติผู้เรียนส่วนใหญ่จะเป็นผู้ฟังการบรรยายจากผู้สอน และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นกันบ้าง ส่งผลให้ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า แต่ในห้องเรียนแบบกลับด้านโดยมีกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานนี้มีจุดเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองเพิ่มเติมจากผู้สอนได้ทำคลิปสอนไว้ใน Google Classroom ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่าย หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจสามารถย้อนกลับมาดูใหม่ได้จนกว่าจะเข้าใจ ตามแนวคิดที่สำคัญว่า “เรียนที่บ้าน-ทำการบ้านที่โรงเรียน” (Jonathan, B., and Aaron, S., 2012) และยังได้ลงมือทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้จริง ได้แก่ โครงงาน Game-based Learning โครงงานสร้างงานนำเสนอผ่านโปรแกรม Canva และโครงงานผลิตคลิปเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการสร้างสรรค์โครงงานดังกล่าว โดยนำเนื้อหาในรายวิชาความรู้พื้นฐานทางการศึกษาไปผนวกเข้าไปในโครงงานนั้นๆ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และประยุกต์ใช้ความรู้ได้ สอดคล้องกับผลวิจัยของ อูรสา พรหมทา และสมชาย วงศา (2561) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ รายวิชาความเป็นครู พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากรูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ใช้ Google Classroom มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและสนใจในการเรียนได้ดี

6.3 จากผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้โดยการประเมินตนเองของนักศึกษาครูระดับบัณฑิตศึกษา ก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ จากการประเมินโครงงานที่เป็นนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้จำนวน 3 โครงงาน โดยผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 2 คน หลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษาทุกคนมีสมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.84 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาที่บ้านมาก่อนที่จะทำกิจกรรมในลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกันในชั้นเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แล้วจึงนำมาประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนในชั้นเรียนด้วยเวลาที่มีมากขึ้น สอดคล้องกับ Bender, W. N. & Waller, L. (2011) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (PBL) เป็นการฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน และสอดคล้องกับ เมธาวิรินทร์ สัจจะบริบูรณ์ (2561) ที่ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานในห้องเรียนกลับด้านแบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม พบว่า ผลการประเมินโครงงานของกลุ่มผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีกลุ่มผู้เรียนมากกว่า 70% ของจำนวนกลุ่มผู้เรียนทั้งหมด มีผลการประเมินในแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป และยังสอดคล้องกับ ฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล (2562) ที่ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของโครงงานโดยรวมอยู่ในระดับดี

6.4 จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง แบ่งเป็น 3 ด้าน พบว่า (1) ด้านเนื้อหา มีความสอดคล้องวัตถุประสงค์รายวิชาโดยเริ่มจากง่ายไปยาก เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ (2) ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนได้ใช้สื่อและเทคโนโลยี/นวัตกรรมในการสอนแบบใหม่ๆ มีความน่าสนใจมาสอน เช่น เกม โปรแกรม Canva แอปพลิเคชันต่างๆ การตัดต่อวิดีโอ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ใหม่ๆ และลงมือทำได้จริง และ (3) ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาเพิ่มขึ้นมาก สามารถสร้างสื่อการสอนต่างๆ ได้ อีกทั้งสามารถนำทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ไปต่อยอดในการทำวิทยานิพนธ์ของตนเองได้ และประยุกต์ใช้ในสายอาชีพของตนเองได้โดยตรง ทั้งนี้สามารถอภิปรายได้ว่าผู้สอนได้นำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาสอนและแนะนำให้ผู้เรียนใช้โปรแกรมต่างๆ ด้วยการลงมือทำ อาทิเช่น สร้างเกมเพื่อการเรียนรู้ สร้างงานนำเสนอจากโปรแกรม Canva และจัดทำคลิปความรู้ เป็นต้น จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นกิจกรรมโครงงานที่สนุก ทำง่าย และนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นครูได้จริง สอดคล้องกับ ศิริธัญญา จันทร์ชา, ไพศาล วรคา, สมสงวน ปัสสาโก และ พงษ์สวัสดิ์ พิมพ์ไสย (2564) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้ Google Classroom เพื่อส่งเสริมการรู้จักคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้ Google Classroom โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับจุดเด่นของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านคือความยืดหยุ่นของการเรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนจากสื่อการสอนที่จัดไว้เมื่อไหร่ ที่ไหน และกี่ครั้งตามความต้องการ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าสามารถศึกษาซ้ำๆ จนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดี

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

7.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนควรเตรียมคลิปวิดีโอการสอนและเลือกวิดีโอ/สารสนเทศให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่ต้องสอนในแต่ละครั้ง ดังนั้น ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการจัดทำคลิปวิดีโอและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาจากคลิปวิดีโอ/สารสนเทศก่อนเข้าชั้นเรียน

7.1.2 การเตรียมความพร้อมทั้งผู้สอนและผู้เรียน ในด้านการใช้ Google Classroom เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถึงขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกชั้นเรียน และปฏิบัติได้ครบทุกขั้นตอน

7.1.3 สถานศึกษาควรมีความพร้อมด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Wi-Fi) เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรมีการวิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นทีม เป็นต้น

7.2.2 ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ทันสมัยและมีความหลากหลาย

8. เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา บุญภักดิ์. (2563). การจัดการเรียนรู้ ยุค New Normal. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 19(2); 1-6.
- คณะกรรมการคุรุสภา. (2563). **ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู พ.ศ. 2563**. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137 ตอนพิเศษ 109ง (7 พฤษภาคม 2563). สืบค้นจาก <https://www.ksp.or.th/ksp2018/2018/11/1811/>.
- เจริญ ภูวิจิตร. (2564). การจัดการเรียนรู้ทางออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพในยุคดิจิทัล. สืบค้นจาก <http://www.nidtep.go.th/2017/publish/doc/20210827.pdf>.
- ฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล. (2562). รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ. *ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*.
- ทิวา ศิริรัมย์ และสรุทธิ พงศ์โรจน์เฒ่า. (2563). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 27(1); 136-146.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพฯ.
- พิมพ์พันธ์ เฉเศษคุปต์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- เมธา อึ้งทอง, ผดุงชัย ภูพัฒน์ และชิตพล มังคลากุล. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักวิชาชีวเคมี. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*, 12(ฉบับพิเศษ); 82-92.
- เมธาวรินทร์ สัจจะบริบูรณ์. (2561). รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานในห้องเรียนกลับด้านแบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม. *ปริญญาคุณวุฒินิพนธ์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, กรุงเทพฯ.
- ศิริญา จันท์ชา, ไพศาล วรคา, สมสงวน ปัสสาโก และพงษ์สวัสดิ์ พิมพ์ไสย. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้ Google Classroom เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, 5(1); 148-158.
- สุไม บิลโบ. (2562). การพัฒนาความสามารถทางไอซีทีและพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยการนาคตนเองของนักศึกษาวิชาชีพครู ด้วยระบบของกระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานในลักษณะห้องเรียนกลับด้าน. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม*, 9(1); 57-68
- อุรสา พรหมทา และสมชาย วงศา. (2561). ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ รายวิชาความเป็นครู. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 8(3); 34-42.
- Bender, W. N. & Waller, L. (2011). *The Teaching Revolution*. Corwin, California.
- Jonathan, B., and Aaron, S. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education, Washington, DC.