

การพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาวิชาชีพครู ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน

จุฑา ธรรมชาติ^{1*}

วันที่รับบทความ: (7 เมษายน 2568) วันที่แก้ไขบทความ: (1 มิถุนายน 2568) วันที่ตอบรับบทความ: (6 มิถุนายน 2568)

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะวิจัยให้นักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน มีตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 จำนวน 22 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแผนจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้วิจัย แบบประเมินสภาวะอารมณ์และพฤติกรรม การเรียน แบบประเมินผลงานวิจัย แบบทดสอบทักษะการเขียนรายงานวิจัย และมาตรวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และสถิติเชิงสรุปอ้างอิง ได้แก่ การทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยที่สำคัญพบว่า

1. หลังจัดการเรียนรู้นักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{21} = 9.766, p < .001, d = 2.082$) โดยนักศึกษาสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทปัญหาของนักเรียน ($M = 23.43, SD = 1.54$) และมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 3.40, SD = 0.37$)
2. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนช่วยเสริมสร้างให้สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษามีแนวโน้มสูงขึ้นในภาพรวม
3. ทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม แต่การรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{20} = 2.270, p < .034, d = 0.474$)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน, การออกแบบอิงบริบทโรงเรียน, การคิดเชิงออกแบบ

➤ บทความวิจัย

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: juta.tammachart@gmail.com

Cultivating Research Competency in Pre-Service Teacher by Employing Research-Based Learning with School Context-Based Design

Juta Tammachart^{1*}

Received: (April 7, 2025) Revised: (June 1, 2025) Accepted: (June 6, 2025)

Abstract

This research aimed to develop research competency in pre-service teachers at the Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus, through research-based learning integrated with school context-based design. The sample consisted of 22 third-year pre-service teachers. The research instruments included lesson plans, a research knowledge test, a self-assessment form that emphasizes learning emotions and behaviors, a research project evaluation form, a research report writing skills test, and a research self-efficacy scale. The research was conducted in the second semester of the 2023 academic year. Data were analyzed using descriptive statistics including means, standard deviations, and Pearson's correlation coefficients, as well as inferential statistics, namely paired-samples *t*-test and independent-samples *t*-test.

The key findings are as follows:

1. Following the learning intervention, students demonstrated a statistically significant increase in research knowledge at the .05 level ($t_{21} = 9.766$, $p < .001$, $d = 2.082$). Furthermore, students were able to conduct research to develop learning appropriately aligning with the context of student problems ($M = 23.43$, $SD = 1.54$), and their overall research self-efficacy was at a moderate level ($M = 3.40$, $SD = 0.37$).
2. The implementation of research-based learning integrated with school context-based design contributed to an overall upward trend in positive learning emotions and behaviors among the students.
3. There was no significant difference in students' research skills based on their prior knowledge. However, there was a statistically significant difference in research self-efficacy between groups of students with different levels of prior knowledge at the .05 level ($t_{20} = 2.270$, $p < .034$, $d = 0.474$).

Keywords: Research-Based Learning, School Context-Driven Design, Design Thinking

➤ Research Articles

¹ Faculty of Education Prince of Songkla University, Pattani Campus

*Corresponding Author E-mail: juta.tammachart@gmail.com

บทนำ

การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์ความรู้ ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาผู้เรียนด้วยวิธีการสมัยใหม่ เป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตาม เป้าหมายอันพึงประสงค์ของการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นกระบวนการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและสังคมโดยรวม การวิจัยถือเป็นสมรรถนะสำคัญของครูยุคปัจจุบัน เห็นได้ จากการกำหนดให้วิจัยเป็นองค์ประกอบในมาตรฐานความรู้ สมรรถนะ และประสบการณ์วิชาชีพ ของผู้ประกอบวิชาชีพครู (ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์ วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับ คุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556, 2556) หลักสูตรวิชาชีพครูในสถาบันผลิตครูทั่วประเทศจึงจัด ให้มีรายวิชาวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ให้แก่นักศึกษา

การจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พัฒนามาจากรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา โดยปรับสาระการเรียนรู้ ให้สอดคล้องและเฉพาะเจาะจงตามกรอบมาตรฐานความรู้ของผู้ประกอบวิชาชีพครูฉบับปัจจุบันมากยิ่งขึ้น รายวิชามีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อพัฒนาทักษะความรู้วิจัยและให้นักศึกษาสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการ เรียนการสอนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม กิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา อาศัยแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) ตามที่ผู้วิจัยได้เคยพัฒนาไว้ โดยผลวิจัยที่ผ่านมาพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีผล การเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นักศึกษามีทักษะความรู้ด้านการวิจัย และสามารถทำวิจัยได้อย่างถูกต้อง (จุฬา ธรรมชาติ, 2555, 2560)

ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจะสามารถพัฒนาทักษะความรู้ วิจัยให้แก่นักศึกษาครูได้ แต่นักศึกษายังประสบปัญหาในการออกแบบวิจัยในสถานการณ์จริง เห็นได้จาก กระบวนการทำวิจัยระหว่างฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียน นักศึกษายังไม่สามารถออกแบบวิจัย ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทปัญหานักเรียนได้อย่างถูกต้อง นักศึกษาให้ความสำคัญกับระเบียบวิธีวิจัย และแบบแผนการเขียนรายงานมากกว่าการคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่นักเรียนและดำเนินการตามกระบวนการวิจัย อย่างเหมาะสม สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากนักศึกษาขาดประสบการณ์ในการออกแบบวิจัย กิจกรรมการเรียนรู้ ในรายวิชาวิจัยเน้นพัฒนาความรู้เป็นหลัก ขาดการเชื่อมโยงกระบวนการวิจัยกับปัญหาในสภาพจริง ทำใ้ นักศึกษามองไม่เห็นภาพการทำงานของครูที่ใช้วิจัยปฏิบัติการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน จึงเป็นที่มาให้ผู้วิจัยพัฒนาต่อยอดการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาในครั้งนี้

การนำการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาเป็นการบูรณาการกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน โดยการจัดการเรียนรู้ แบบใช้วิจัยเป็นฐานมุ่งพัฒนาทักษะความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยเป็นหลัก ขณะที่การออกแบบวิจัยและ การลงมือทำวิจัยต้องอาศัยการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนเพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่มี อยู่ไปใช้วางแผน ออกแบบ และทำวิจัยที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงหรือ ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในบทความเรื่องนี้ผู้วิจัยมุ่งนำเสนอกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาจากการ ดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลการพัฒนาสมรรถนะวิจัยให้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน ร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน มีวัตถุประสงค์ย่อยเพื่อ (1) วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของ นักศึกษาด้านสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกระหว่างการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (2) เปรียบเทียบความรู้วิจัยของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน และ (3) เปรียบเทียบความรู้วิจัย ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษาที่มีพื้นฐานด้านการวิจัยแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

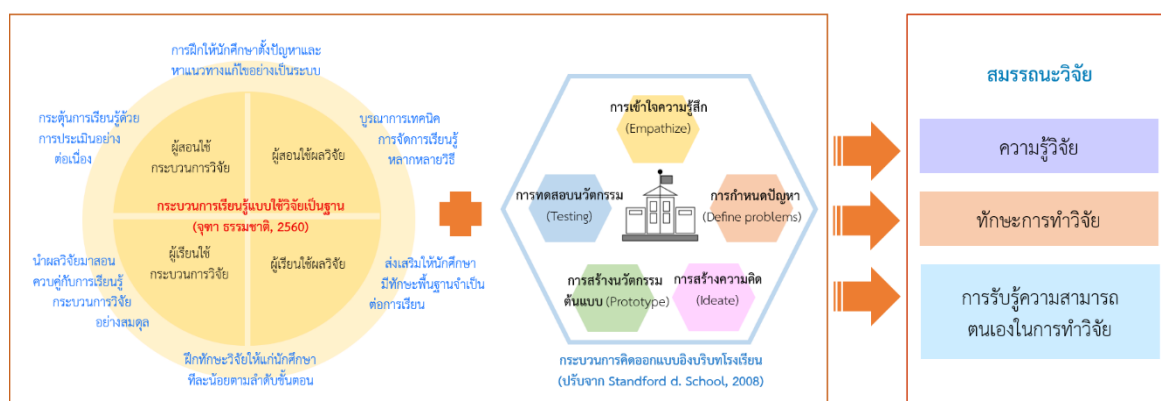
การเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากวิธีสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Teaching Method) เน้นให้ผู้เรียนสังเกต ตั้งคำถาม ทดลอง และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) และทฤษฎีการสร้างความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) โดยผู้เรียนจะใช้กระบวนการวิจัยแสวงหาความรู้ (ทิตนา แหมมณี, 2566) ผู้วิจัยได้นำ การเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่เคยพัฒนาไว้มาต่อยอดกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนประกอบด้วยการ ฝึกให้นักศึกษาตั้งปัญหาและหาแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบ บูรณาการเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ หลากหลายวิธี ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะพื้นฐานจำเป็นต่อการเรียน ฝึกทักษะวิจัยให้แก่ นักศึกษา ที่ละน้อยตามลำดับขั้นตอน นำผลวิจัยมาสอนควบคู่กับการเรียนรู้กระบวนการวิจัยอย่างสมดุล และกระตุ้น การเรียนรู้ด้วยการประเมินอย่างต่อเนื่อง เน้นบทบาทการเรียนรู้ 4 แนวทาง คือ ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัย ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย ผู้สอนใช้ผลวิจัย และผู้เรียนใช้ผลวิจัย (จุฑา ธรรมชาติ, 2555, 2560)

ในส่วนกระบวนการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนนั้น ผู้วิจัยประยุกต์มาจากแนวคิดการเรียนรู้เชิง ออกแบบ (Design-Based Learning: DBL) และการเรียนรู้อิงบริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning: CBL) การเรียนรู้เชิงออกแบบเป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้รูปแบบหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหรือ ปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์รวมถึงการให้บริการ (de Vries, 2016) จากการศึกษางานวิจัยพบว่ามี การนำ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) มาใช้ในการเรียนรู้เชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหา และการทำโครงงานของนักเรียน (Rowe, 1987; Davis et al., 1997) การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการ คิดเชิงออกแบบตามแนวคิดของ Stanford d. School (2013) มาใช้เป็นขั้นตอนจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ การเข้าใจความรู้สึก (Empathize) การกำหนดปัญหา (Define problems) การสร้างความคิด (Ideate) การสร้างนวัตกรรมต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบนวัตกรรม (Testing) โดยปรับให้สอดคล้องกับกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

สำหรับการเรียนรู้อิงบริบทโรงเรียนเป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาสาระเข้ากับสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับชีวิตจริง (Situating Constructionism) เป็นการนำบริบท หรือสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมากระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนเกิดมโนภาพที่เป็นรูปธรรม (Berns and Erickson, 2001; Bennett and Holman, 2003) โดยเนื้อหาความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทหรือใกล้เคียง กับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งที่เรียนว่าเป็นส่วนหนึ่ง

ของชีวิตและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Jong, 2006) การนำบริบทโรงเรียนมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้เชิงออกแบบจึงเป็นกระบวนการส่งเสริมการนำความรู้วิจัยที่นักศึกษาได้รับไปใช้ในบริบทโรงเรียน

ผู้วิจัยนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมาใช้ร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาซึ่งครอบคลุมความรู้วิจัย ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษา โดยความรู้วิจัยเป็นผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ส่วนทักษะการทำวิจัยเป็นความสามารถในการนำความรู้วิจัยมาฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมซับซ้อนแสดงออกจากการลงมือทำหรือปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงนำไปสู่การสร้างสรรคผลงานวิจัยของนักศึกษาอย่างถูกต้องเหมาะสมกับบริบทปัญหาในโรงเรียน ขณะที่การรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษานั้นจะเป็นคุณลักษณะที่สะท้อนถึงความเชื่อมั่นของนักศึกษาในการนำทักษะความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในช่วงปฏิบัติการสอนในอนาคต โดยแสดงแผนภาพกรอบแนวคิดวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานวิจัยว่า (1) หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนนักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้น และ (2) ทักษะการทำวิจัยและการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่องนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิจัยให้นักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนรู้นักศึกษาจำนวน 3 กลุ่ม โดยได้สุ่มนักศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างวิจัยมา 1 กลุ่ม ด้วยวิธีสุ่มแบบยกลกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีตัวอย่างนักศึกษานักเรียนจำนวน 22 คน

เครื่องมือวิจัย

แผนจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนจำนวน 6 แผน ตามหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชา รวมเวลา 15 สัปดาห์ ประกอบด้วยหน่วยที่ 1 บทนำเข้าสู่วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 การออกแบบวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 การพัฒนาโครงการวิจัย หน่วยที่ 4 การฝึกปฏิบัติการวิจัย หน่วยที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย และหน่วยที่ 6 การนำเสนอผลงานวิจัย โดยแผนจัดการเรียนรู้ดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากคณาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชาและคณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน โดยกิจกรรมมีความสอดคล้องตามแนวคิดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสภาวะอารมณ์และพฤติกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยมีการติดตามพฤติกรรมกำรเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยการให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับสภาวะอารมณ์และพฤติกรรมกำรเรียนเชิงบวกที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้เป็นความรู้สึกเชิงบวกและลบของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาไม่ว่าจะเป็นความสนุกสนาน ความทุ่มเทร่างกายแรงใจ ความท้อแท้ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน ตลอดจนแรงจูงใจทางการเรียน ส่วนพฤติกรรมกำรเรียนรู้เชิงบวกเป็นพฤติกรรมกำรเรียนที่หนุนเสริมให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นการฝึกทักษะวิจัย การคิดออกแบบวิจัยด้วยตนเอง การเรียนรู้จากความผิดพลาด รวมถึงการทำวิจัยโดยไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมกำรเรียนเชิงบวกวัดจากคำถามแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ รวม 20 ข้อ โดยแบบวัดดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดียวกับแผนจัดการเรียนรู้ คำถามทุกข้อมีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.6

แบบทดสอบความรู้วิจัย

สำหรับแบบทดสอบความรู้วิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามปรนัยหลายตัวเลือกมาจากคลังข้อสอบที่เคยพัฒนาไว้แล้วครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้มาใช้ในการวิจัยจำนวน 40 ข้อ ในภาพรวมแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายและมีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.46 และ 0.41 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.86

แบบประเมินผลงานวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินผลงานวิจัยที่เคยพัฒนาไว้มาใช้พิจารณาคุณภาพผลงานวิจัยของนักศึกษาที่มอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งมีเกณฑ์ให้คะแนนครอบคลุมคุณภาพของรายงานวิจัยตั้งแต่ส่วนนำของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการวิจัย การรายงานผล การอภิปรายผล และการเขียนรายการอ้างอิง แบบประเมินผลงานวิจัยประกอบด้วยเกณฑ์ให้คะแนนรูบรีคส์แบบแยกองค์ประกอบจำนวน 13 องค์ประกอบ องค์ประกอบละ 3 ระดับ แบบประเมินผลงานวิจัยได้ผ่านกระบวนการวิพากษ์จากผู้สอนร่วมในรายวิชาและกำหนดเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้กับนักศึกษาในรายวิชา

แบบทดสอบทักษะการเขียนรายงานวิจัย

ในการวัดทักษะการเขียนรายงานวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างคำถามขึ้นมาใหม่หนึ่งชุดที่มีลักษณะคำถามแบบอัตนัยให้นักศึกษาเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล โดยแบบทดสอบผ่านการตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหาจากคณาจารย์ผู้สอน จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.6 ทุกข้อทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะการเขียนรายงานวิจัยของนักศึกษาไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประเมินทักษะ

การทำวิจัย เนื่องจากในรายวิชากำหนดให้นักศึกษาทำวิจัยเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน คณะของนักศึกษา จึงมีแนวโน้มใกล้เคียงกันในแต่ละกลุ่ม เพื่อลดข้อจำกัดเรื่องความแปรผันของคะแนนและเพื่อให้คะแนน สะท้อนทักษะการทำวิจัยของศึกษารายบุคคลมากที่สุด ผู้วิจัยจึงนำคะแนนทักษะการเขียนรายงานวิจัย (10 คะแนน) ไปรวมกับคะแนนผลงานวิจัย (20 คะแนน) เพื่อเป็นคะแนนทักษะการทำวิจัย

มาตรวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย

การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยเป็นความรู้สึกมั่นใจในความสามารถของนักศึกษาในการทำวิจัยให้สำเร็จ ในการวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้มาตรวัดการรับรู้ ความสามารถตนเองในการวิจัยที่ทิตยา ศรีสุวรรณ และคณะ (2568) ได้พัฒนาไว้ ครอบคลุมองค์ประกอบ การวัด 4 ด้าน คือ ทักษะการออกแบบวิจัย ทักษะการลงมือทำวิจัย ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล และทักษะ การเขียนงานวิจัย โดยมาตรวัดมีลักษณะคำถามแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ รวม 17 ข้อ มีการรายงาน คุณลักษณะจิตมิติที่สำคัญคือมีความตรงเชิงโครงสร้างเหมาะสมดีและมีความเที่ยงสูง มีค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.94

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยจัดการเรียนการสอน ตามแผนการศึกษาเป็นเวลา 15 สัปดาห์ การดำเนินการเริ่มจากการปฐมนิเทศนักศึกษาถึงแนวทางการ จัดการเรียนการสอนและการวิจัยที่จะเกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจตรงกันถึงรูปแบบ การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลในรายวิชา นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์พื้นฐานความรู้ของนักศึกษา จากเกรตเฉลี่ยสะสมและประสบการณ์ด้านการทำวิจัย พบว่า นักศึกษาทุกคนมีเกรตเฉลี่ยมากกว่า 3.00 และยังไม่เคยทำวิจัยมาก่อน แต่ผลการทดสอบทักษะความรู้วิจัยก่อนเรียนกลับพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.63 และมีค่าพิสัยเท่ากับ 14 คะแนน โดยคะแนนที่ได้มีการ กระจ่ายค่อนข้างมากแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความรู้พื้นฐานวิจัยแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบ ดังกล่าวมาใช้พิจารณาในการจัดกลุ่มวิจัยของนักศึกษาแบบคละความรู้ความสามารถ นอกจากนี้ ในการ วิเคราะห์ผลวิจัยก็จะมีผลวิเคราะห์ผลในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มพื้นฐานความรู้ของนักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยในส่วนวิธีการเชิงปริมาณนั้น ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และการ ทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน ส่วนวิธีการเชิงคุณภาพใช้การบรรยายสภาพการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การสรุปผลและการสะท้อนคิดจากการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอรายงานรายละเอียดและผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ วิจัยตามวงจรการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน PAOR เริ่มจากการวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) (สุวิมล ว่องวานิช, 2557) ดังนี้

การดำเนินการขึ้นวางแผน

ในการวางแผนจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ผู้วิจัยออกแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีการย้อนกลับ (Backward Design) เริ่มต้นจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ที่เป็นรูปธรรมสามารถวัดได้อย่างชัดเจนเพื่อเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงผลผลิตการเรียนรู้ที่สะท้อนสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาไม่ว่าจะเป็นการกำหนดปัญหาวิจัย การเขียนรายงานวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือวิจัย การลงมือทำวิจัย การวิเคราะห์และเขียนรายงานวิจัย จากผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้แบบเน้นการประเมินตามสภาพจริงด้วยการปฏิบัติและสร้างผลงานที่สอดคล้องกัน กำหนดให้มีการทดสอบย่อยเป็นกลไกกำกับติดตามและกระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ ให้นักศึกษาประเมินตนเองระหว่างเรียนเพื่อกำกับติดตามการเรียนรู้ของตนเอง

หลังจากที่ผู้วิจัยได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาที่เป็นสมรรถนะวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะวิจัยแต่ละด้าน อาศัยแนวคิด Bloom's Taxonomy จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้เป็น 3 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะกระบวนการ (Skill) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attribute) วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความสำคัญเนื่องจากเป็นพฤติกรรมนำทางไปสู่สมรรถนะวิจัยของนักศึกษา ซึ่งจะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย และประเมินติดตามอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้แล้ว ในการเชื่อมโยงวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับ CLOs นั้น ผู้วิจัยใช้แนวคิด SOLO Taxonomy แทน Bloom's Taxonomy เนื่องจากต้องการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นจึงเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs) ที่บูรณาการทักษะความรู้ย่อยเป็นสมรรถนะวิจัย

การดำเนินการวิจัยขั้นการปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้จำแนกกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความรู้วิจัยให้นักศึกษาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชา และส่วนที่สองเป็นการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ซึ่งเป็นการต่อยอดความรู้วิจัยหลังจากที่นักศึกษาเกิดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์แล้ว โดยนักศึกษาต้องฝึกคิดออกแบบวิจัยตามขั้นตอนการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนเป็นการนำความรู้มาใช้อย่างเป็นรูปธรรม กระบวนการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานจะผสมผสานอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วย แต่มีลักษณะแตกต่างกันตามเนื้อหาสาระ ทั้งนี้ กิจกรรมในชั้นเรียนเน้นการลงมือปฏิบัติ การอภิปรายสรุปโนทัศน์สำคัญร่วมกันทำแบบเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน รวมถึงทดสอบนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง

เมื่อนักศึกษาได้รับการพัฒนาจนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์แต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้มอบหมายให้นักศึกษาพัฒนางานวิจัยตามประเด็นที่สนใจเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน การจัดการเรียนรู้ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำกระบวนการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนมาใช้ฝึกนักศึกษาให้สามารถเชื่อมโยงความรู้วิจัยที่ได้เรียนมาออกแบบวิจัยตามสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น โดยผสมผสานขั้นตอนการออกแบบตามแนวคิด Standford d. School (2013) กับกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทำวิจัยตามสถานการณ์ปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิจัยและเหมาะสมกับบริบทปัญหาที่เกิดขึ้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกระบวนการวิจัย

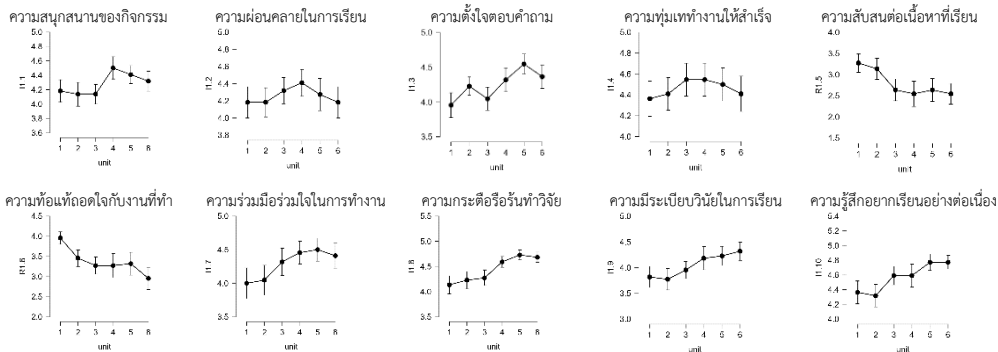
คำถามสำคัญตามขั้นตอนการออกแบบอิงบริบท	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs)
การเข้าใจความรู้สึก: ระบุเป้าหมาย อธิบายความจำเป็น ลงความเห็นข้อมูล • ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคืออะไร และเป็นปัญหาของนักเรียนส่วนใหญ่หรือไม่ อย่างไร • ครูมีหลักฐานใดบ้างบ่งบอกว่าปัญหานั้นสำคัญต่อเด็ก • มีปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และจะรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยนั้นอย่างไร	วิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนจากข้อมูลที่มีอยู่ พร้อมระบุสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
การกำหนดปัญหา: กำหนดปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ สังเกตเชื่อมโยง • ปัจจัยสำคัญที่สุดที่เป็นสาเหตุของปัญหาคืออะไร • มีวิธีแก้ปัญหาย่างไรบ้าง และวิธีใดเหมาะสมที่สุด • อะไรคือภาพความสำเร็จในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น	กำหนดประเด็นวิจัยตามสภาพปัญหาที่สนใจ พร้อมเขียนบรรยายความสำคัญของปัญหาโดยเชื่อมโยงกับวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
การสร้างความคิด: ระดมสมอง ลองหาวรรณกรรม สร้างรูปแบบทางความคิด • จะมีกลวิธีหรือนวัตกรรมใดบ้างที่สามารถนำมาใช้จัดการปัญหาหรือความท้าทายนี้ • ต้องใช้ข้อมูลใดบ้างเพื่อสนับสนุนแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหา	สืบค้นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา จากนั้นเขียนรายงานวรรณกรรมตามแนวคิดทฤษฎีที่นำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดและสมมติฐานวิจัย
การสร้างนวัตกรรมต้นแบบ: ริเริ่มสร้างสรรค์ มุ่งมั่นในสิ่งที่คิด ประดิษฐ์นวัตกรรม • รูปแบบและวิธีการแก้ปัญหาควรเป็นอย่างไร และพัฒนามาจากแนวคิดใด • มีแนวคิดหรือทฤษฎีใดบ้างที่จะช่วยอธิบายขั้นตอนการทำงานของครู	ออกแบบวิจัยให้มีความตรงภายในและภายนอก โดยเสนอแนวคิดนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหา พร้อมเขียนอธิบายวิธีดำเนินการวิจัยตามหลักการวิจัย
การทดสอบนวัตกรรม: ทดสอบนวัตกรรม ทำซ้ำใคร่ครวญคิด พิสูจน์เป้าหมาย • จะมีวิธีการใดติดตามประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจากนวัตกรรมต้นแบบ • ครูจะทราบได้อย่างไรว่าการดำเนินงานประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลว	ดำเนินการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย ประเมินผลที่เกิดขึ้น พร้อมเขียนรายงานนำเสนอผลวิจัยตามรูปแบบ APA 7 th

ผลการดำเนินการวิจัยขั้นการสังเกต

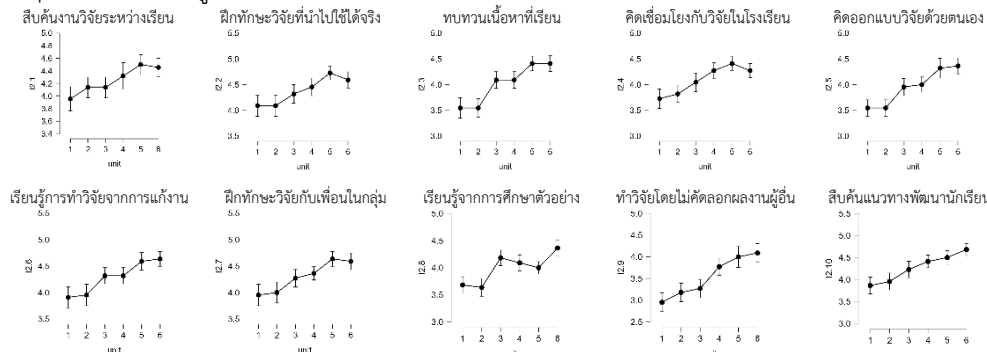
สภาวะอารมณ์และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวก

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้นักศึกษาตามแผนที่กำหนดไว้ โดยมีการติดตามพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักศึกษาระหว่างเรียนด้วยการให้นักศึกษาประเมินตนเองถึงพฤติกรรมสภาวะอารมณ์และพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงบวกหลังจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จากนั้นได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย เพื่อแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของนักศึกษาที่เกิดขึ้นในภาพรวม และนำเสนอด้วยกราฟเส้นแสดงแนวโน้ม พฤติกรรมของนักศึกษา โดยสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวม พบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้น ในเรื่องความร่วมมือร่วมใจทำงานกับเพื่อน ความกระตือรือร้นทำวิจัยให้เสร็จทันเวลา ความเคร่งครัด ระเบียบวินัยในการเรียน และความรู้สึกอยากเรียนวิจัยอย่างต่อเนื่อง ขณะที่นักศึกษามีแนวโน้มพฤติกรรม ทางลบในเรื่องความสับสนงุนงงต่อเนื้อหาที่เรียนและความท้อแท้ถอดใจกับงานวิจัยที่ทำลดลง เมื่อพิจารณาพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษาในภาพรวม พบว่า ระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีแนวโน้มพฤติกรรมสูงขึ้นทุกด้าน ดังจะเห็นได้จากการเพิ่มขึ้นของพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงบวก ของนักศึกษาตามหน่วยการเรียนรู้ ดังแผนภาพที่ 2

สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้



พฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวก



ภาพที่ 2 แนวโน้มสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษา

สมรรถนะวิจัยของนักศึกษา

ในการติดตามผลการพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษา ผู้วิจัยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา 3 ด้าน คือ ความรู้วิจัย ทักษะการวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัย เริ่มจากการตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในด้านความรู้วิจัยของนักศึกษาด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน ส่วนทักษะการวิจัยของนักศึกษานั้นจะพิจารณาจากผลรวมของคะแนนผลงานวิจัยนักศึกษาซึ่งเป็นงานกลุ่มกับคะแนนทักษะการเขียนรายงานวิจัยของนักศึกษารายบุคคล และพิจารณาการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยจากการประเมินตนเองของนักศึกษา ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ผลในภาพรวมและจำแนกตามพื้นฐานความรู้วิจัยของนักศึกษา ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของความรู้วิจัยของนักศึกษาในภาพรวม พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน นักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลสูง ($t_{21} = 9.766, p < .001, d = 2.082$) เมื่อพิจารณาผลจำแนกตามพื้นฐานความรู้วิจัย พบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมมากมีคะแนนความรู้วิจัยสูงขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลสูง ($t_{10} = 6.853, p < .001, d = 2.066$) เช่นเดียวกับนักศึกษากลุ่มพื้นฐานความรู้เดิมน้อยที่มีคะแนนความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลสูงด้วยเช่นกัน ($t_{10} = 7.634, p < .001, d = 2.302$) ดังผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะความรู้วิสัยของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบท

กลุ่มนักศึกษา	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	df	p	d
		M	SD	M	SD				
ภาพรวม	22	21.00	3.63	27.94	3.60	9.766	21	<.001	2.082
กลุ่มพื้นฐานมาก	11	23.82	2.71	29.57	3.67	6.853	10	<.001	2.066
กลุ่มพื้นฐานน้อย	11	18.18	1.66	26.31	2.81	7.634	10	<.001	2.302

หมายเหตุ : คะแนนมีการแจกแจงแบบปกติ โดย Shapiro-Wilk ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพรวม: $W = 0.960$, $p = 0.496$, กลุ่มพื้นฐานมาก: $W = 0.918$, $p = 0.301$, กลุ่มพื้นฐานน้อย: $W = 0.927$, $p = 0.383$)

เมื่อพิจารณาทักษะการทำวิจัยของนักศึกษา พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.54 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาระหว่างกลุ่มพื้นฐานความรู้เดิม พบว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีทักษะการทำวิจัยไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ($t_{20} = 1.592$, $p < .127$, $d = 0.450$) สำหรับผลการวิเคราะห์การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้วิสัยต่างกันจะมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลปานกลาง ($t_{20} = 2.270$, $p < .034$, $d = 0.474$) โดยนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้วิสัยมากจะมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยสูงกว่านักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมน้อย ดังผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำวิจัยและการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน

ตัวแปร	ภาพรวม			พื้นฐานน้อย			พื้นฐานมาก			t (20)	p	d
	n	M	SD	n	M	SD	n	M	SD			
ทักษะการทำวิจัย (เต็ม 30)	22	23.43	1.54	11	22.92	1.22	11	23.93	1.71	1.592	0.127	0.450
การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย (เต็ม 5)	22	3.40	0.37	11	3.24	0.32	11	3.56	0.36	2.270	0.034	0.474

หมายเหตุ : การทดสอบไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเท่ากันของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (ทักษะการทำวิจัย: $F(1,2) = 0.072$, $p = 0.791$, การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย: $F(1, 2) = 0.368$, $p = 0.551$)

ผลการดำเนินการวิจัยขั้นการสะท้อนผล

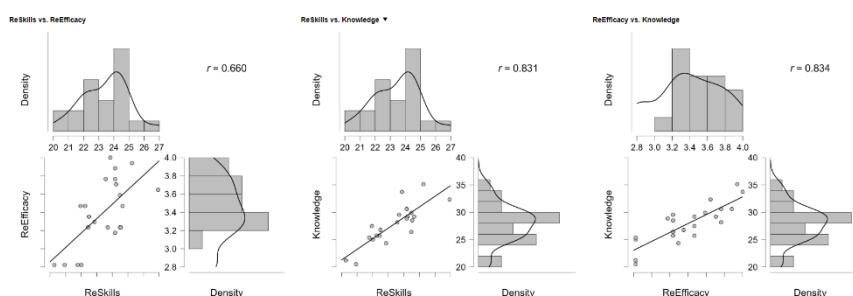
หลังจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ผู้วิจัยพบว่านักศึกษามีผลการเรียนรู้สูงขึ้นดังจะเห็นได้จากความเปลี่ยนแปลงของคะแนนความรู้วิสัยหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นประกอบด้วยกระบวนการสำคัญต่อเนื่องกันสองส่วน เริ่มจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่เป็นการพัฒนาความรู้วิสัยตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้แก่นักศึกษา และการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาคิดออกแบบโครงการวิจัยภายใต้สถานการณ์ปัญหาการเรียนรู้นักเรียนในโรงเรียน การออกแบบอิงบริบทเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักศึกษานำทักษะความรู้วิสัยที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ทำวิจัยจริง ซึ่งเป็นกระบวนการต่อจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน

การลงมือทำวิจัยเป็นกิจกรรมการเรียนรู้สำคัญเนื่องจากทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง นักศึกษาได้ฝึกทักษะกระบวนการวิจัยอย่างครบถ้วนตั้งแต่การกำหนดหัวข้อวิจัย การสืบค้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การออกแบบนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การออกแบบวิธีดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานผลวิจัย ผลงานวิจัยของนักศึกษาบ่งชี้ถึงทักษะความรู้วิจัยที่นักศึกษาเรียนรู้มา การให้นักศึกษาทำวิจัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมและพัฒนาตนเองจากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการลงมือทำวิจัย โดยหลังการจัดการเรียนรู้พบว่านักศึกษามีค่าเฉลี่ยทักษะวิจัยเท่ากับ 23.43 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.1 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม และนักศึกษายังสามารถพัฒนางานวิจัยได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโรงเรียน

นอกจากทักษะความรู้วิจัยและทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาแล้ว ผู้วิจัยยังได้กำหนดการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยให้เป็นส่วนหนึ่งของสมรรถนะวิจัยของนักศึกษา เนื่องจากนักศึกษาจำเป็นต้องทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนช่วงฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียน การวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยจึงเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งที่ใช้คาดการณ์พฤติกรรมความสามารถของนักศึกษาในอนาคต เพราะการที่บุคคลรับรู้ความสามารถตนเองย่อมมีผลต่อกระบวนการคิดว่าตนเองสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จ มีความพยายาม และมีแรงจูงใจในการทำงาน ในภาพรวมของผลการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้พบว่า นักศึกษาเกิดพฤติกรรมการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49) และมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มพื้นฐานความรู้วิจัยของนักศึกษาที่มีอยู่เดิม

การกำหนดสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาให้ครอบคลุมความรู้วิจัย (Knowledge) ทักษะการทำวิจัย (Re-Skills) และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัย (Re-Efficacy) แสดงให้เห็นถึงสมรรถนะในการวิจัยของนักศึกษาในภาพรวม ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้สำคัญในรายวิชา โดยพฤติกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน เห็นได้จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสามส่วนที่พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันอยู่ในระดับสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนทักษะความรู้วิจัยกับทักษะการทำวิจัยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.831 ทักษะความรู้วิจัยกับการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.834 และทักษะการทำวิจัยกับการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.660 ดังแผนภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้วิจัย ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า หลังจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน นักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาโดยไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม ผลวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับสมมติฐานวิจัยที่กำหนดไว้ ส่วนผลวิจัยที่พบว่าการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัย

ของนักศึกษามีความแตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้วิทยานั้น ไม่เป็นไปตามสมมติฐานวิจัยที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลจากความเปลี่ยนแปลงด้านความรู้วิทยของนักศึกษพบว่า มีค่าอิทธิพลสูงทั้งในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษา แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนช่วยพัฒนาความรู้วิทยของนักศึกษาได้มาก และให้ผลสอดคล้องกันระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้เดิมต่างกัน นอกจากนี้ สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษายังมีแนวโน้มสูงขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้

ผลวิจัยที่พบว่าความรู้วิทยของนักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาของจุฬา ธรรมชาติ (2555, 2560) ถึงแม้ว่าที่ผ่านมานั้นมีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานแตกต่างกันก็ตาม ส่วนผลวิจัยที่พบว่าทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาไม่แตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม แต่การรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้วิทยต่างกันนั้น แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ความสำเร็จที่ผ่านมาเป็นปัจจัยต่อความเชื่อมั่นในการทำวิจัยของนักศึกษา Bandura (2001) อธิบายว่าประสบการณ์ความสำเร็จจากการลงมือทำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อการรับรู้ความสามารถตนเอง เนื่องจากประสบการณ์จากความสำเร็จที่ผ่านมาจะสร้างความรู้สึกเชื่อมั่นในการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น การรับรู้ความสามารถของแต่ละคนจึงมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ ผลวิจัยครั้งนี้จึงพบว่านักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมสูงมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยสูงกว่านักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดมน้อย

เมื่อพิจารณากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยดำเนินการจะเห็นว่าผู้วิจัยเริ่มต้นจากการพัฒนาทักษะความรู้ให้แก่ศึกษาในชั้นเรียนก่อน มีการจัดกิจกรรมการอภิปรายแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนให้นักศึกษาลงมือทำกิจกรรมแล้วสรุปบทสนทนาวิจัย ขณะเดียวกัน คอยกำกับพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอไม่ว่าจะเป็นการเข้าชั้นเรียน ความกระตือรือร้นในการเรียน บรรยากาศและแรงจูงใจในการเรียน และการทดสอบย่อย เมื่อนักศึกษาเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนแล้วจึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาฝึกทักษะวิจัยตามขั้นตอน การออกแบบการเรียนรู้มุ่งให้นักศึกษาเกิดทักษะความรู้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ก่อนเป็นลำดับแรก จากนั้นจึงเปิดโอกาสให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ปฏิบัติจริง การกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาเป็นกระบวนการที่สอดคล้องประสานเป็นเรื่องเดียวกันซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ดังจะเห็นได้จากผลวิจัยที่พบว่าความรู้วิทยทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันสูง

ผลวิจัยที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน แนวคิดการจัดการเรียนรู้ทั้งสองประเภทยังมีความสัมพันธ์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานอาศัยกระบวนการสืบสอบเน้นการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเช่นเดียวกับการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติรวมถึงได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกอย่างมีความหมาย อาศัยกระบวนการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ การจัดการเรียนรู้ทั้งสองนี้ช่วยสร้างความสนใจให้นักศึกษาสามารถสร้างงานวิจัยอิงบริบทโรงเรียน (Papert and Harel, 1991) นำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทางบวกไม่ว่าจะเป็นความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษา

การนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาคือพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกันเมื่อนำมาใช้ร่วมกับ

การเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนก็ทำให้นักศึกษาสามารถนำทักษะความรู้ที่ได้ไปใช้ทำวิจัยกับบริบทจริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การเรียนรู้เชิงออกแบบส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดประสบการณ์และได้รับความรู้โดยตรงจากการสร้างสรรค์ผลงาน เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คิดแก้ปัญหา และออกแบบงานที่ซับซ้อน ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกันด้วยความยืดหยุ่น สะท้อนคิดผลที่เกิดขึ้นจากการออกแบบโดยไม่ยึดติดกับแบบแผนหรือกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอน (Dym et al. 2005; Razzouk and Shute, 2012) จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเรียนรู้เชิงออกแบบนั้นช่วยเสริมสร้างความมั่นใจของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้น (Hendricks and Fasse, 2012) ผู้เรียนรู้จักยอมรับความผิดพลาดในการทำงาน (Martin, 2015) ตลอดจนช่วยสร้างความสนใจในเรื่องที่เรียน (Reynolds et al., 2009) จะเห็นว่าการคิดเชิงออกแบบทางการศึกษาช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาวิธีคิดตามคุณลักษณะของนักออกแบบ (Cross, 1982) ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะมุ่งหวังของครูในยุคปัจจุบันที่จะต้องมีบทบาทหน้าที่เป็นนักออกแบบการเรียนรู้ (Teacher as Learning Designer) ที่อิงบริบทอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผลผลิตที่ได้สามารถนำไปใช้ได้จริง

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาเกิดสมรรถนะวิจัยด้านความรู้ ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย โดยหลังจัดการเรียนรู้นักศึกษามีความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้ และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกมีแนวโน้มสูงขึ้นในภาพรวม นักศึกษาสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทปัญหาของนักเรียน และมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมต่างกันจะมีทักษะการทำวิจัยไม่แตกต่างกัน แต่จะมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

การวิจัยได้ข้อค้นพบสำคัญเกี่ยวกับการบูรณาการกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ซึ่งช่วยพัฒนาความรู้ของนักศึกษาให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ช่วยส่งเสริมสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวก ช่วยพัฒนาทักษะการทำวิจัยและการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษา การจัดการเรียนรู้นี้ดังกล่าวนั้นมีความเหมาะสมกับหลักสูตรหรือรายวิชาที่เน้นผลิตภาพในการเรียนรู้ เนื่องจากการฝึกทักษะกระบวนการและส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ผลงานให้สอดคล้องกับบริบทหรือสถานการณ์จริง ในการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้นี้ไปใช้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าควรกำหนดให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเชื่อมโยงกับสมรรถนะรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนมีเป้าหมายชัดเจนและสอดคล้องในทิศทางเดียวกัน นักศึกษาที่สามารถสร้างผลงานได้จะต้องมีทักษะความรู้ในเรื่องนั้นมาก่อน ทั้งนี้ การผลิตผลงานเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้ตามหลักวิชาการร่วมกับการคิดออกแบบเชิงสร้างสรรค์ ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่าการมอบหมายให้นักศึกษาสร้างผลงานหรือทำวิจัยมีความจำเป็นจะต้องพัฒนาทักษะความรู้ที่จำเป็นให้แก่ นักศึกษาควบคู่กันไปอย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยมีข้อจำกัดในการวัดทักษะการทำวิจัยของนักศึกษา ซึ่งผู้วิจัยยังไม่สามารถประเมินผล นักศึกษาเป็นรายบุคคลได้ เนื่องจากมอบหมายงานวิจัยเป็นกลุ่ม การใช้คะแนนกลุ่มร่วมกับคะแนนสอบ รายบุคคลสามารถสะท้อนทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาได้ระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ยังคงมีความคลาดเคลื่อน ในการวัด ข้อจำกัดดังกล่าวนี้อาจแก้ไขได้ด้วยการศึกษาระยะยาวด้วยการติดตามสมรรถนะวิจัย ของนักศึกษาในช่วงปฏิบัติการสอนจริงในโรงเรียน จึงเป็นประเด็นที่ควรศึกษาวิจัยต่อไป นอกจากนี้ การนำ ผลวิจัยที่ได้ไปใช้อ้างอิงควรกระทำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากดำเนินการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในการวิจัยอย่างเคร่งครัดตามลักษณะการวิจัยเชิงทดลอง ควรมีการตรวจสอบกระบวนการ จัดการเรียนรู้อื่นๆ หรือขยายผลไปยังนักศึกษากลุ่มอื่น ๆ เพื่อการวิจัยครอบคลุมลักษณะประชากรมากขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จุฑา ธรรมชาติ. (2555). การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการ วิจัยทางการศึกษา. *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 18(1), 183-214.
- จุฑา ธรรมชาติ. (2560). ผลการสอนปฏิบัติการตามแนวคิดวิจัยเป็นฐานที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางการวิจัย และเจตคติต่อการวิจัยของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 28(3), 64-72.
- ทิตยา ศรีสุวรรณ, จุฑา ธรรมชาติ, ศุภกาญจน์ บัวทิพย์, ชิดชนก เชิงซาว์, จิระวัฒน์ ต้นสกุล และบุษบรณ เชิดเกียรติสกุล. (2568). มาตรฐานการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย: การวิเคราะห์คุณสมบัติ จิตมิติ. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*, 18(2).
- ทิตนา แคมมณี. (2566). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (ครั้งที่ 26). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบ วิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วย มาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556. (2556, 12 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 130 ตอนพิเศษ 156 ง. หน้า 43-54.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2557). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน* (ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1-26.
- Bems, R., & Erickson, P. (2001). *An interactive web-based model for the professional development of teachers in contextual teaching and learning*. Bowling Green State University.

- Bennett, J., & Holman, J. (2003). *Context-based approaches to the teaching of chemistry: What are they and what are their effects? In Teaching scientific principles through contexts: Does it work?* University of York Science Education Group.
- Cross, N. (1982). *Designerly ways of knowing. Design Studies*, 3(4), 221-227. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/0142694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142694X(82)90040-0)
- Davis, M., Hawley, P., McMullan, B., & Spilka, G. (1997). *Design as a catalyst for learning.* Association for supervision and curriculum development. Retrieved from <https://archive.org/details/designascatalyst00davi/page/n11/mode/2up>.
- de Vries, M. J. (2016). *Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers* (2nd ed.). Springer.
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103-120.
- Hendricks, C. C., & Fasse, B. B. (2012). *The impact of a problem-based learning Launcher unit on eighth grade students' motivation and interest in science.* Paper presented at 2012 ASEE Annual Conference & Exposition, San Antonio, Texas. Retrieved from <https://doi.org/10.18260/1-2--22063>
- Jong, O. D. (2006). Making chemistry meaningful: Conditions for successful context-based teaching. *Education and Science*, 31(142), 3-12.
- Martin, L. (2015). The promise of the maker movement for education. *Journal of pre-college engineering education research*, 5(1), 30-39. Retrieved from <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1099>
- Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. *Constructionism*, 36(2), 1-11.
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.
- Reynolds, B., Mehalik, M. M., Lovell, M. R., & Schunn, C. D. (2009). Increasing student awareness of and interest in engineering as a career option through design-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 25(4), 788-798. Retrieved from https://www.ijee.ie/articles/Vol25-4/s18_ijee2173.pdf
- Rowe, P. G. (1987). *Design thinking.* MIT press.
- Standford d. School. (2013). *An introduction to design thinking guide.* The Institute of Design at Standford.