

การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครู ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

The Development of Learning Management Competencies of Students Teacher by Design-Based Learning Management

กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล¹

Kanitha Chaowatthanakun¹

(วันรับบทความ : 13 ธันวาคม 2566 / วันแก้ไขบทความ : 8 มกราคม 2567 / วันตอบรับบทความ : 24 มกราคม 2567)

(Received Date : Dec 13th, 2023 / Revised Date : Jan 8th, 2024 / Accepted Date : Jan 24th, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน 2) เพื่อศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน โดยมีกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นิสิตครูของคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ ในหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1-3 สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้ที่สมัครเข้าร่วมในโครงการนิสิตจิตอาสาจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนเครือข่าย จำนวน 41 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบอาสาสมัคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน 2) แบบทดสอบวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานหลังเรียน ($\bar{X} = 22.71$, S.D. = 3.54) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.05$, S.D. = 4.69) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.18$, S.D. = 0.89) 3) ความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47)

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน, สมรรถนะการจัดการเรียนรู้, นิสิตครู

¹ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Email: aj.kanitha@gmail.com

¹ Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University Email: aj.kanitha@gmail.com

* ผู้ติดต่อหลัก Email: aj.kanitha@gmail.com

* Corresponding author Email: aj.kanitha@gmail.com

Abstract

This research has the following objectives: 1) to compare knowledge about learning management before and after learning with the learning management process using design-based learning, 2) to study the learning management competency of teacher students after the learning management process using design-based learning, and 3) to study student satisfaction with learning management using design-based learning. The research sample was used by students teacher of the Faculty of Education and Development Sciences. In the Bachelor of Education program, Years 1-3, there are learning management subjects. A total of 41 people applied to participate in the project of volunteering students to manage learning in network schools, which was obtained from a random volunteer sampling. The tools were used in the research consisted of 1) a learning management plan according to the learning management process using design-based learning, 2) a test to measure knowledge about learning management, 3) an assessment of learning management competency, and 4) a questionnaire on student satisfaction with learning management using design-based learning. Statistics are used to analyze mean, standard deviation and t-test. The research results showed that 1) knowledge about learning management with the learning management process using design-based learning after learning ($\bar{X} = 22.71$, S.D.= 3.54) higher than before learning ($\bar{X} = 16.05$, S.D. = 4.69) was significantly at the level of .05, 2) learning management competency of students teacher after the design-based learning management process ($\bar{X} = 3.18$, S.D. = 0.89), and 3) students' satisfaction with learning management using design-based learning was at the highest level. ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47)

Keyword: Design-Based Learning, Learning Management Competencies, Teacher Students

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครูต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติและจากชีวิตจริง (Chalargse, 2015) ครูมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนนักเรียนให้พัฒนาตนเองได้อย่างเต็มตามศักยภาพ ใช้เทคโนโลยี เทคนิคการสอนแบบใหม่ที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตในสังคม (Phrakhrusutaworathamakit & Phramaha Pongtaratid Sutheero, 2020) และปูพื้นฐานความรู้และทักษะให้นักเรียน ครูต้องปรับบทบาทจาก “ผู้สอน” เป็นผู้อำนวยการความสะดวก เปลี่ยนการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้จากการลงมือทำ (Panich, 2012) สอดคล้องกับ Churches (2008) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ต้องเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ครูต้องสร้างสภาพแวดล้อมที่นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนร่วมกันได้ สร้างทักษะการคิดและครอบคลุมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน ทำให้กระบวนการผลิตครูของสถาบันอุดมศึกษาจึงต้องเน้นการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถนะของนิสิตครูเพื่อตอบสนองรูปแบบการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไป

ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Teachers Council of Thailand Regulations on Professional Standards (Issue 4) B.E. 2019, 2019, 20 March)

คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์มีเป้าหมายในการผลิตนิสิตครูให้เป็นบัณฑิตครูที่สมบูรณ์ ความสำเร็จของนิสิตครูพิจารณาได้จากอัตราการสอบบรรจุข้าราชการ การพัฒนางานวิจัยและวิชาการ และผลงานคุณภาพบัณฑิตในด้านต่าง ๆ แต่จากการศึกษาคุณลักษณะบัณฑิตครูของคณะที่ผ่านมาและจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรผลิตครูของคณะ พบว่า หลักสูตรผลิตครูควรพัฒนานิสิตและเตรียมความพร้อมนิสิตสู่ความเป็นครูยุคใหม่ ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและต้องพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม ซึ่งสมรรถนะที่จำเป็นในการเปลี่ยนบทบาทจากครูที่สอนผ่านการบรรยายมาสู่ครูที่เป็นผู้นำนักเรียนในการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและการลงมือ คือ สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนานิสิตให้มีความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ทำให้การจัดการเรียนรู้ปรับเปลี่ยนเป็นแบบ Online ซึ่งส่งผลโดยตรงกับการพัฒนาสมรรถนะด้านต่าง ๆ ของนิสิตเป็นอย่างมาก นิสิตครูของคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์หลักสูตรครู 4 ปีเกิดภาวะการณ์เรียนรู้ถดถอย (Learning Loss) ทำให้ขาดประสบการณ์ตรงในการพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญ ดังจะเห็นได้จากสมรรถนะคาดหวังของสำนักงานคณะกรรมการเลขาธิการคุรุสภา (The Teachers' council of Thailand, 2021) และนโยบายการผลิตครูของคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของนิสิตผ่านการฝึกปฏิบัติจริง ทั้งนี้ในปัจจุบันหลักสูตรการผลิตครูจัดการเรียนการสอนอยู่ในหลักสูตรครู 4 ปี ซึ่งนิสิตจะต้องมีการฝึกปฏิบัติการสอนระหว่างเรียนในช่วงชั้นปีที่ 1-3 และฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในชั้นปีที่ 4 กระบวนการในการพัฒนาและฝึกสมรรถนะทางด้านการจัดการเรียนรู้จึงสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ตั้งแต่ในชั้นปีที่ 1 ทั้งในลักษณะของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ และการฝึกปฏิบัติการสอนระหว่างเรียน ดังนั้นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่ควรพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ซึ่งเป็นช่วงเวลาของการเตรียมความพร้อมให้แก่ นิสิตก่อนฝึกปฏิบัติการสอนจริงในสถานศึกษา

การพัฒนานิสิตให้มีความพร้อมของครูยุคใหม่เป็นสิ่งที่ท้าทายเป็นอย่างมาก การจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจากเน้นการสอนของครูมาเป็นเน้นการเรียนของนักเรียน การเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม และช่วยเหลือแบ่งปันกัน (Panich, 2012) ซึ่งสอดคล้องกับ Kobalia and Garakanidze (2010, as cited in Vangmeejongmee & Naiyapat, 2017) ที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนวิธีการสอน สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องปรับเปลี่ยนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง เรียนรู้ด้วยตนเอง จึงจะเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตรจริงได้ ดังนั้นครูต้องออกแบบการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนในสภาพที่ใกล้เคียงกับชีวิตรจริง (Panich, 2012) และปรับห้องเรียนให้มีความยืดหยุ่น สิ่งที่สำคัญและต้องมีการเปลี่ยนแปลง คือ ศาสตร์การสอน (Churches, 2008) ซึ่งการเรียนรู้ออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning: DBL) เป็นแนวคิดหนึ่งที่สอดคล้องกับการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 ดังที่ Chanloy and Satiman (2021) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการของการคิดเชิงออกแบบและกระบวนการออกแบบเป็นฐานเข้าไว้ด้วยกัน ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกความสามารถในการออกแบบ การสร้าง

นวัตกรรม และประเมินความเข้าใจของตนเอง เพื่อแก้ปัญหาด้วยการสร้างนวัตกรรมและเป็นแนวคิดที่เสริมสร้างจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถของนักเรียน อีกทั้งพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำแนวคิดไปใช้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายได้ (Azizan & Shamsi, 2022)

ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน มาพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ โดยเน้นให้นิสิตมีพฤติกรรมการออกแบบในการจัดการเรียนรู้ สามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในการศึกษาและมีความพร้อมในการเป็นครูในยุคศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ได้แก่ นิสิตครูของคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ ในหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้ ปีการศึกษา 2566 ชั้นปีที่ 1-3 จำนวน 720 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตครูของคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ ในหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1-3 สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้ จำนวน 41 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบอาสาสมัคร (Volunteer sampling) (Niraphan, 2011)

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Experts) สำหรับการวิจัยนี้ ทำหน้าที่ร่วมวิพากษ์ชิ้นงานที่เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของนิสิต โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คณาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบและจัดการเรียนรู้ สาขาวิชาละ 1 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selected) จากเกณฑ์การพิจารณา 2 ข้อ คือ 1) มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้ หรือการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ในสาขาวิชาที่วิพากษ์แผน 2) มีประสบการณ์การนิเทศนิสิตนักศึกษาครู

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

- ตัวแปรตาม (Dependent Variable) จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ 2) สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ และ 3) ความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ปีการศึกษา 2566

5. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Research) (Traimongkolkul & Chattraporn, 2012; Namthongton, 2014) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบการศึกษากลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน โดยวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน โดยวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ และวัดความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

X แทน ทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยทำการศึกษาสภาพปัญหาและข้อสะท้อนของนิสิตครู คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ จากนั้นผู้วิจัยจะทำการประชาสัมพันธ์เปิดรับสมัครนิสิตจิตอาสาเข้าร่วมโครงการและประชุมนิสิตที่ประสงค์เข้าร่วมโครงการ เพื่อชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรม งาน และให้นิสิตตัดสินใจเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการ และให้นิสิตเข้าจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านอ้อกระทิง เพื่อทำการศึกษาพื้นฐาน บริบท สร้างความรู้จักและความคุ้นเคยกับนักเรียน จำนวน 1 ครั้งเป็นเวลา 60 นาที ก่อนเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ของงานวิจัย

ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยสร้างและนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและนำเครื่องมือไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองใช้ เป็นการทดลองตามแบบแผนที่กำหนดไว้ โดยจะจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ (ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมกับการฝึกปฏิบัติการนอกชั้นเรียน) จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐานการวิจัยต่อไป

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้แก่ หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person) หลักการให้ประโยชน์ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (Beneficence/non-maleficence) และหลักความยุติธรรม (Justice)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยรวมทั้งสิ้น 4 ฉบับ ที่ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยทั้งด้านของ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ และตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบประเมินสมรรถนะ โดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter Rater Reliability) ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 ชั่วโมง ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกแผนการจัดการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบปรนัยประเภท 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์อยู่ระหว่าง 0.6-1.0 ดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.70 ดัชนีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 - 1.00 และความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

3. แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ เป็นการประเมินแบบเกณฑ์ย่อย (Analytic Rubrics) ใช้ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ใน 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการทำความเข้าใจผู้เรียน ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ด้านการเลือกใช้และพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินคุณภาพผู้เรียน ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนกับจุดประสงค์เท่ากับ 1.00 ทั้งฉบับ และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินเท่ากับ 0.714 มีความสอดคล้องกันระดับดี (Koo & Li, 2016) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

น้อยกว่า 0.40 หมายถึง ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับต่ำ

0.40 – 0.59 หมายถึง ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับพอใช้

0.60 – 0.74 หมายถึง ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับดี

0.75 – 1.00 หมายถึง ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ตัวเลือกตอบ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เท่ากับ 1.00 ทั้งฉบับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้กับนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และจัดกิจกรรมให้ความรู้พื้นฐานในเรื่องการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานให้กับนิสิตกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดการเรียนการสอนตาม 6 ขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้น ดังนี้

ขั้นระบุปัญหาและวิเคราะห์บริบทพื้นฐาน ผู้วิจัยให้นิสิตเข้ากลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้แล้วทำการสำรวจนักเรียนเพื่อวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ และศึกษาหลักสูตร สาระสำคัญที่จะใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนิสิตระบุความต้องการหรือปัญหาของนักเรียนในระดับชั้นที่สอนที่พบจากการสำรวจใช้เวลาในการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

ขั้นสืบค้นข้อมูล แนวทางที่หลากหลาย และชั้นเลือกวิธีการที่เหมาะสม ผู้วิจัยให้นิสิตแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาแนวทางที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาของนักเรียน จากนั้นสังเคราะห์วิธีการที่หลากหลายและเลือกแนวทางที่เหมาะสมกับความต้องการหรือปัญหาของนักเรียน ใช้เวลาในการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

ขั้นสร้างและทดสอบต้นแบบ (กิจกรรมการจัดการเรียนรู้) ผู้วิจัยให้นิสิตแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จากแนวทางที่เลือกเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ปัญหาของนักเรียน จากนั้นนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ต่อผู้เชี่ยวชาญในสาขา ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ จำนวน 1 - 2 ครั้ง และนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการออกแบบเป็นฐานที่ปรับไปทดลองจัดการเรียนการสอนให้กับเพื่อนกลุ่มอื่น ใช้เวลาในการเรียนรู้ 6 ชั่วโมง

ขั้นสะท้อนผลของต้นแบบ (กิจกรรมการจัดการเรียนรู้) ผู้วิจัยให้นิสิตแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้มานำเสนอต่อผู้สอน เพื่อนผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อร่วมกันวิพากษ์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และให้นิสิตแต่ละกลุ่มวิเคราะห์จุดเด่นและข้อจำกัดของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

ขั้นปรับปรุงต้นแบบ (กิจกรรมการจัดการเรียนรู้) ผู้วิจัยให้นิสิตแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่วิพากษ์มาปรับปรุงแผนและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการเรียนรู้ 4 ชั่วโมง

ทั้งนี้กระบวนการทั้ง 6 ขั้นตอนเป็นกระบวนการที่สามารถดำเนินการย้อนกลับไปได้ เพื่อให้ นิสิตสามารถพัฒนาชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ จากขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน สามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้ตั้งแผนภาพที่ 1

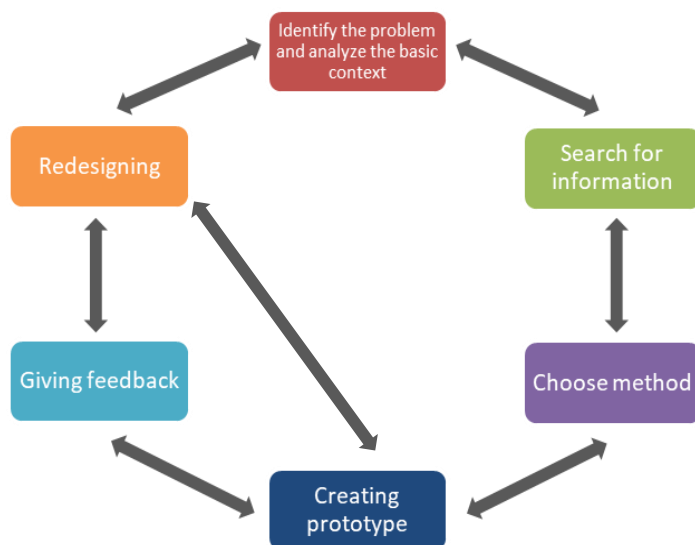


Figure 1 Design-Based Learning Management (กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน)

3. ผู้วิจัยให้นิสิตนำแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาปรับปรุงไปจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน และทำการทดสอบวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ และสำรวจความพึงพอใจของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ นำคะแนนจากแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ด้วย t-test แบบ Dependent Sample
2. แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ นำคะแนนจากแบบประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลคุณภาพ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน นำคะแนนจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นแปลความหมายของระดับความพึงพอใจตามเกณฑ์และสรุปผลคุณภาพ

โดยในการประเมินสมรรถนะและความพึงพอใจใช้เกณฑ์การประเมินของ Srisa-ard (2002) ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง อยู่ในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

จากการเปรียบเทียบความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
หลังเรียน	30	22.71	3.54	8.89	<.001
ก่อนเรียน	30	16.05	4.69		

*p<.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน คะแนนเฉลี่ยความรู้หลังเรียน ($\bar{X} = 22.71$, S.D. = 3.54) และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.05$, S.D. = 4.69) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 โดยคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการศึกษสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

จากการศึกษสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างจำนวน 41 คน ซึ่งทำการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ มีผลการศึกษสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ 5 ด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

รายการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครู	หลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านการทำความเข้าใจผู้เรียน	3.18	0.75	ปานกลาง
2. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ	2.91	1.14	ปานกลาง
3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน	3.45	1.21	ปานกลาง
4. ด้านการเลือกใช้และพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้	3.36	1.21	ปานกลาง
5. ด้านการวัดประเมินคุณภาพผู้เรียน	3.00	0.63	ปานกลาง
ผลเฉลี่ยรวม	3.18	0.89	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.18$, S.D. = 0.89) และพิจารณาผลการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้รายด้าน พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูทุกด้านหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

3. ผลการศึกษาคำพินิจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

จากการศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานใน 2 ด้าน คือ ด้านการจัดการเรียนรู้และด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน	
		มาตรฐาน (S.D.)	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดการเรียนรู้	4.70	0.47	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน	4.65	0.51	มากที่สุด
ผลเฉลี่ยรวม	4.68	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47) พิจารณาผลการศึกษาความพึงพอใจรายด้าน พบว่า ด้านการจัดการเรียนรู้ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.47) และด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.51)

สรุปผล

1. ความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานหลังภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
3. ความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

1. ความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน และได้ทดลองปฏิบัติการสอนจริงในโรงเรียนจึงเป็นผลให้เกิดความรู้ ความเข้าใจทางด้านการจัดการเรียนรู้จากการที่ได้ปฏิบัติจริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Arrausi (2020); Zhang, Peeters, Markopoulos, Biekens and Bekker (2020); Chanloy and Satiman (2021); Rötönen et al. (2022) ที่ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและผู้เรียนเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการออกแบบตามลำดับขั้นตอน บูรณาการระหว่างการออกแบบการคิดและการออกแบบกระบวนการ การสืบเสาะและแสวงหาความรู้ในการพัฒนาและการสร้างสรรค์ผลงาน การเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานจึงสร้างแรงจูงใจในการออกแบบ

และทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สร้างความรู้ให้เกิดขึ้นและเป็นตัวเชื่อมระหว่างการสอนกับการปฏิบัติจริงในโรงเรียน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Konglok (2020) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์โดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดนนทบุรี พบว่า หลังการพัฒนาบทเรียนร่วมกันครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาทุกคนมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น ทั้งด้านความรู้และด้านความสามารถในการจัดการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนาและใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูคณิตศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงตนเองไปในทางที่ดี โดยมีการร่วมกันคิดวางแผน และมีพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Weng, Chen and Ai (2023) ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานในการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน และการเสริมสร้างความสามารถให้ดียิ่งขึ้น

2. สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มโดยให้นิสิตจัดกลุ่มตามสาขาและชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ จำนวน 11 กลุ่ม และจากการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการทำความเข้าใจผู้เรียน ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ด้านการเลือกใช้และพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินคุณภาพผู้เรียน ซึ่งสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอน โดยเริ่มจากขั้นระบุปัญหาเป็นขั้นที่นิสิตวิเคราะห์บริบทพื้นฐานของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมเพื่อละลายพฤติกรรมและทำความเข้าใจนักเรียนเนื่องจากการเป็นการพบกันครั้งแรกระหว่างนิสิตและนักเรียน อีกทั้งทำความเข้าใจถึงความต้องการหรือปัญหาของนักเรียนและระบุความต้องการหรือปัญหาที่ต้องแก้ไขขั้นตอนนี้จึงส่งผลให้นิสิตเกิดสมรรถนะด้านการทำความเข้าใจผู้เรียน จากนั้นนิสิตจะนำความต้องการหรือปัญหาเข้าสู่ขั้นสืบค้นข้อมูล เป็นขั้นที่นิสิตศึกษาและเสนอแนวทางที่หลากหลายเพื่อใช้ในการตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหา เมื่อได้แนวทางที่หลากหลายนิสิตจะเข้าสู่ขั้นเลือกวิธีการที่เหมาะสม เป็นขั้นที่นิสิตจะนำแนวทางที่หลากหลายที่นิสิตได้ศึกษามาคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาของนักเรียน และเมื่อได้แนวทางที่นิสิตจะเลือกใช้ นิสิตจะนำแนวทางเข้าสู่ขั้นการสร้างต้นแบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้จากแนวทางที่นิสิตเลือกขั้นนี้นิสิตจะได้ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เลือกใช้หรือพัฒนาสื่อเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ และออกแบบการวัดประเมินผลนักเรียน และนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนเป็นการทดสอบต้นแบบ จากนั้นนิสิตจะเข้าสู่ขั้นสะท้อนผล เป็นขั้นที่นิสิต เพื่อนนิสิต และผู้เชี่ยวชาญร่วมกันวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้ว่าสามารถตอบสนองความต้องการหรือปัญหาได้หรือไม่ และทำการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและแก้ปัญหาที่ศึกษาได้อย่างเหมาะสม จากที่กล่าวมาข้างต้นนิสิตจะเกิดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ทั้งด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ด้านการเลือกใช้และพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินคุณภาพผู้เรียน แต่เมื่อพิจารณาผลการประเมินสมรรถนะในทุกด้านจะอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนิสิตได้ทดลองออกแบบและวิเคราะห์การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพียง 1 แผน (1 วงรอบของการดำเนินการ) ซึ่งกระบวนการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จะต้องอาศัยการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และนิสิตในแต่ละกลุ่มมีการพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้แต่ละด้านที่ต่างกันเพราะความรู้พื้นฐานและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน และจากข้อสะท้อนของครูประจำการที่ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ พบว่านิสิตมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน และมีเสนอแนะเพิ่มเติมในการวางแผนก่อนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนในแต่ละห้อง และการใช้ถ้อยคำในการถ่ายทอดความรู้ ทั้งนี้เนื่องจากนิสิตจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนตามระยะเวลาของการวิจัย นิสิตไม่ได้อยู่กับนักเรียนตลอดเวลาเหมือนกับครูประจำการทำให้นิสิตยังไม่เห็นถึงความแตกต่างของนักเรียนในแต่ละห้องเรียน อีกทั้งนิสิตมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนไม่มาก จึงขาดทางด้านกระตุ้นแรงและใช้ถ้อยคำในการถ่ายทอดความรู้ที่ยังไม่ชัดเจน

ทั้งนี้จากการได้เข้าร่วมการวิจัยนิสิตได้เรียนรู้และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ จากเดิมนิสิตในแต่ละชั้นปีจะมีประสบการณ์และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากห้องเรียนที่เรียนตามหลักสูตรแต่เมื่อมาเข้าร่วมโครงการนิสิตได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานและได้นำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาร่วมเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ นิสิตได้เรียนรู้ทางด้านความรู้และได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนทั้ง 6 ชั้นของกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานซึ่งเป็นกระบวนการที่สามารถดำเนินการย้อนกลับไปได้ เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ จากการทำนิสิตเรียนรู้และปฏิบัติตามแต่ละขั้นตอน ทั้งยังได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยส่งเสริมให้นิสิตให้สามารถนำความรู้และคำแนะนำมาปรับปรุงการออกแบบกิจกรรมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้มีการพัฒนาทางด้านสมรรถนะการจัดการเรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Office of the Civil Service Commission (2005); Management Study Guide (2022) ที่ได้อธิบายถึงโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) ที่เปรียบถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งส่วนที่ลอยอยู่เหนือน้ำเปรียบเสมือนองค์ความรู้และทักษะเป็นส่วนมองเห็นได้ง่ายจึงพัฒนาได้ง่ายผ่านการอบรมและเสริมสร้างทักษะสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนส่วนที่ลอยอยู่ใต้น้ำ เนื่องจากเป็นคุณลักษณะทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ (Sariya, 2014) จึงเป็นส่วนที่สามารถพัฒนาได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและนำความรู้มาใช้ในการปฏิบัติ การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์หรือระบบเพื่อแก้ปัญหาและประเมินการออกแบบ โดยผู้เรียนสามารถระบุสิ่งที่ต้องทำและทำเพื่ออะไร อีกทั้งส่งเสริมให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน โดยกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างการตระหนักรู้ การวิพากษ์ วิจารณ์เชิงสร้างสรรค์ การสร้าง และการวิเคราะห์ ด้วยการสร้างแนวความคิด (Generate Ideas)

และการสร้างงานต้นแบบ (Create Prototypes) ซึ่งเป็นกลยุทธ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการออกแบบและเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงผ่านการสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ (Arrausi, 2020; Zhang, Peeters, Markopoulos, Biekens & Bekker, 2020; Azizan & Shamsi, 2022; Sirapanuwat & Satiman, 2021) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lertcharoenri et al. (2020) ทำการวิจัย เรื่อง ความเข้าใจในสะเต็ม เป็นการศึกษาหลังจากที่ผู้เรียนผ่านการเรียนรู้สะเต็มโดยการเรียนรู้ออกแบบโดยความร่วมมือทางสะเต็ม จากที่นักเรียนทำแบบวัดความเข้าใจในสะเต็ม โดยตอบคำถาม “ผู้เรียนทำโครงการอะไร ในโครงการนี้ผู้เรียนใช้ความรู้อะไรบ้าง” พบว่า การออกแบบเป็นขั้นตอนหลักในการทำงานของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีคำตอบเช่นนี้ถึง 32% มีจำนวนนักเรียนตอบมากเป็นอันดับ 3 และมีการระบุถึงความรู้ด้านการออกแบบที่เหมาะสมกับงานและออกแบบได้ตอบโจทย์ อีกทั้งมีการระบุถึงกระบวนการออกแบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งการแก้ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการ ซึ่งถือเป็นเป้าหมายของกระบวนการออกแบบโดยนักเรียน 31% มีคำตอบอยู่ในกลุ่มนี้ และเล็งเห็นประโยชน์ของขั้นตอนการปรับปรุงชิ้นงานในการพัฒนาและสร้างสรรค์ชิ้นงาน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaquith (2013) ทำการวิจัย เรื่อง สมรรถนะการจัดการเรียนรู้: วิธีการพัฒนาอย่างถูกต้อง โดยครูใหญ่สามารถเพิ่มสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนได้โดยการสร้างโอกาสให้ครูทำงานร่วมกันในขณะที่ใช้ทรัพยากรในการปรับปรุงการเรียนการสอน จากการสังเกตครูใหญ่ของทั้งสองโรงเรียนพบว่า โรงเรียนที่หนึ่งให้ครูทำงานร่วมกันแต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแนวคิดของครูเกี่ยวกับวิธีการใช้แหล่งข้อมูลการสอน ส่วนโรงเรียนที่สองประสบความสำเร็จอย่างมากในการสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากครูใหญ่สร้างโครงสร้าง เงื่อนไขและความคาดหวังที่เหมาะสม อีกทั้งรวบรวมทีมและระบุจุดเน้นของการทำงานร่วมกันของครู การทำงานร่วมกันกลายเป็นแนวทางที่ในการปรับปรุงผลการปฏิบัติงานของโรงเรียน โดยมีเงื่อนไขว่าโรงเรียนได้ออกแบบทีมเหล่านี้เพื่อการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Weng, Chen and Ai (2023) ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม และความเพียรในการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของผู้เรียน

3. ความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด จากการประเมินผลความพึงพอใจทางด้านการจัดการเรียนรู้และด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน พบว่า ในภาพรวมทั้ง 2 ด้านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานในแต่ละขั้นตอนเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นิสิตได้ร่วมกันลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานซึ่งในทุกขั้นตอนส่งเสริมให้นิสิตได้ฝึกการคิด การลงมือทำผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม สอดคล้องกับแนวคิดของ Rosa (2016) ได้กล่าวถึง กระบวนการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้สัมผัสกับการตัดสินใจร่วมกันและแก้ปัญหาจากการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Zhang (2021) ได้กล่าวถึง การออกแบบเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น

การแก้ปัญหาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการทำงานร่วมกันได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Chanloy and Satiman (2021) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานสร้างแรงจูงใจส่งเสริมให้เข้าใจในเนื้อหาและสร้างการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมทั้งการมีบทบาทเชิงรุกในการประเมินผลงานและการทบทวนปรับปรุงผลงานตามผลการประเมิน ผู้เรียนได้ออกแบบอย่างอิสระส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความมั่นใจที่จะคิดสิ่งใหม่ ๆ และพัฒนาทักษะการสะท้อนตนเอง อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของงานและพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอึดอ้อมใจเมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจของตนได้รับการตอบสนอง (Wallerstein, 1971; Wolman, 1973) จากการที่นิสิตครูเข้าร่วมโครงการได้ฝึกการคิดและแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม อีกทั้งได้แลกเปลี่ยนกับเพื่อนกลุ่มอื่นและผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์ของแต่ละสาขา เป็นการส่งเสริมแนวคิดของนิสิตที่จะนำไปใช้ตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาของนักเรียน รวมทั้งเสนอแนะและสะท้อนข้อควรปรับปรุงเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนิสิตให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และนิสิตยังได้นำกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองกับห้องเรียนจริง เป็นการเรียนรู้ที่นิสิตได้ทั้งความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้ เป็นผลให้นิสิตมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirapanuwat and Satiman (2021) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยรูปแบบในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Weng, Chen and Ai (2023) ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีการสอนใหม่ที่เพิ่มบรรยากาศในการโต้ตอบในห้องเรียนผ่านโครงการเชิงปฏิบัติซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบเดิม และผู้เรียนเชื่อว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมทักษะการกระตุ้นให้คิดและการเรียนรู้เชิงลึก

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งถัดไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยชี้ให้เห็นถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนนิสิตได้ร่วมกันปฏิบัติไปตามแต่ละขั้น ซึ่งจะเห็นได้ชัดว่าการจัดการเรียนรู้ไปตามแต่ละขั้นตอนนิสิตร่วมกันคิดและปฏิบัติจากความต้องการและปัญหาของนักเรียนที่ได้จากการลงสำรวจห้องเรียน นำมาสู่การสืบค้นข้อมูลเพื่อศึกษาหาแนวทางที่หลากหลาย จนนำมาสู่การคิดและวิเคราะห์เพื่อออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปตอบสนองกับความต้องการหรือแก้ปัญหาของนักเรียน อีกทั้งได้ทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับเพื่อนนิสิตต่างกลุ่มและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนนิสิตต่างกลุ่มและผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งจะนำผลการสะท้อนและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้เป็นผลให้ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้สอนควรสนับสนุนให้นิสิตไปเรียนรู้ด้วยตนเองไปตามแต่ละขั้นตอนพร้อมวางแผนและเป้าหมายในการเรียนรู้เพื่อนำนิสิตไปสู่ผลสำเร็จ เช่นในงานวิจัยครั้งนี้วางเป้าหมายให้นิสิตได้นำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเข้ามาร่วมเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาให้นิสิตมีความรู้ทั้งด้านการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เปลี่ยนจากห้องเรียนที่ครูเป็นผู้บรรยายมาสู่ห้องเรียนที่นักเรียนเป็นศูนย์เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่าง ๆ

2. งานวิจัยชี้ให้เห็นถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ การดำเนินการตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่มและการลงมือปฏิบัติ อีกทั้งยังได้ปฏิบัติการสอนจริงในโรงเรียนเป็นผลให้นิสิตเกิดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ จากผลการวิจัยพบว่าหลังจากการจัดการเรียนรู้และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีการพัฒนาขึ้นจากก่อนได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่ในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ เนื่องด้วยเวลาที่จำกัดนิสิตได้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ เพียง 1 วงรอบสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จึงพัฒนาไม่มาก ผู้สอนควรดำเนินการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องมากกว่า 1 วงรอบ เพื่อเพิ่มพลังตัวแปรการจัดการกระทำให้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งถัดไป

1. ในการวิจัยครั้งถัดไปผู้สอนสามารถนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานไปจัดการเรียนรู้ให้กับนิสิตซึ่งผู้สอนสามารถพัฒนาทั้งสมรรถนะทางการจัดการเรียนรู้และพัฒนาสมรรถนะอื่นร่วมด้วยได้ เนื่องจากในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้เมื่อนิสิตเรียนรู้ไปตามแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานผู้วิจัย พบว่า นิสิตเกิดสมรรถนะในหลายด้าน ทั้งด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นและด้านอื่น ๆ ในการวิจัยครั้งถัดไปผู้สอนสามารถพัฒนาสมรรถนะอื่น ๆ ของนิสิตร่วมด้วยจะส่งผลให้ศึกษาสมรรถนะของนิสิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ในการวิจัยครั้งถัดไปผู้วิจัยอาจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานไปบูรณาการกับนิสิตฝึกประสบการณ์การวิชาชีพครู เนื่องจากนิสิตได้จัดการเรียนรู้ในบริบทจริงและจัดการเรียนรู้เป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียนหรือ 1 ปีการศึกษาตามแต่ละมหาวิทยาลัยกำหนด นิสิตจะมีโอกาสในการเรียนรู้และทำความเข้าใจความแตกต่างของนักเรียนในแต่ละห้องและสามารถเลือกแนวทางในการตอบสนองหรือแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับนักเรียนการวิจัยก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การรับรองจริยธรรมวิจัย

เลขที่รับรอง COE No. COE65/036 วันที่ออกใบรับรอง 10 ก.พ.2566

หน่วยงานที่ออกใบรับรอง คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(คณะดำเนินงานวิทยาเขตกำแพงแสน)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ประจำปีงบประมาณ 2566

เอกสารอ้างอิง

- Arrausi, J. J. (2020). *Understanding Design-based Learning (DBL) for teaching Z-Gen learners as Design Education in the 21st Century*. Teachingdesigners.org. <https://www.teachingdesigners.org/design-education-in-the-21st-century/>
- Azizan, S. A. & Shamsi, N. A. (2022). Design-Based Learning as a Pedagogical Approach in an Online Learning Environment for Science Undergraduate Students. *Frontiers in Education*, 7, 1-7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.860097/>
- Chalargse, N. (2015). The Teacher's Role and Instruction in The 21st Century. *FEU Academic Review*, 9(1), 64-71. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/FEU/index> [translated]
- Chanloy, S., & Satiman, A. (2021). *A Development of the Blended Instructional Model Using Design Based Learning with SCAMPER Technique to Enhance Creative Educational Innovation Design Ability of Pre-service Teachers at Rajabhat Universities* [Doctoral dissertation, Silpakorn University]. [translated]
- Churches, A. (2008). *21st Century Pedagogy*. Edublogs.org. <https://edorigami.edublogs.org/2008/08/16/21st-century-pedagogy/>.
- Jaquith, A. (2013). *Instructional Capacity How to build it right*. Stanford.edu. <https://edpolicy.stanford.edu/sites/default/files/publications/instructionalcapacity.pdf>.
- Konglok, S. A. (2020). The Development of Mathematics Teachers Competency on Learning Management by Using the Lesson Study of Elementary Schools in Nonthaburi Province. *STOU Education Journal*, 13(1), 175-190. <https://edu.stou.ac.th/wp-content/uploads/2022/07/9การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้.pdf> [translated]
- Koo, T. K. & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Lertcharoenri, T., Pimthong, P., Kityakarn, S., Munprom, R., & Ugsonkid, S. (2020). The 12th Grade students' STEM understanding in the topic of PM 2.5. *Kasetsart Educational Review*, 35(3), 176-188. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/eduku/article/view/244158/168808> [translated]

- Management Study Guide. (2022). *Competency Ice-Berg Model - Meaning and its Components*.
Managementstudyguide.com. <https://www.managementstudyguide.com/competency-iceberg-model.htm>.
- Namthongton, A. (2014). *Practical R&D*. Sahamitr Printing & Publishing Co., Ltd. [translated]
- Niraphan, M. (2011). *Educational Research Methodology*. Silpakorn University Press. [translated]
- Office of the Civil Service Commission. (2005). *Thai's Civil Service Competency Manual*. P.A. Living Co., Ltd. [translated]
- Panich, W. (2012). *Constructing the way of students' learning in the 21st Century*. Sodsri-Saritwong Foundation. [translated]
- Phrakhrusutaworathammakit & Phramaha Pongtaratid Sutheero. (2020). Development of Thai Teachers to 21st Century. *Journal of Graduate Saket Review*, 5(2), 19-30.
<https://so03.tcithaijo.org/index.php/saketreview/article/download/248930/168309/885172>
[translated]
- Rosa, R. (2016). *Design-based Learning: A Methodology for Teaching and Assessing Creativity*.
Retrieved October 30, 2022, from <https://scholarworks.calstate.edu/downloads/ht24wm446>.
- Rötkönen, E., Winschiers-Theophilus, H., Goagoses, N., Zaman, T., Itenge, H., Tan, D. Y. W. & Sutinen, E. (2022). Creating Smart Connected Learning Ecosystems: A Hybrid Model for Design-Based Learning. *Interaction Design and Architecture(s)*, 52, 81-100.
<https://doi.org/10.55612/s-5002-052-005>
- Sariya, K. (2014). *A Development of Assessment Framework of Competencies for Student Teachers' Learning management and Specific Content Knowledge in the Field of Technology and Innovation Education* [Buriram Rajabhat University]. [translated]
- Sirapanuwat, N., & Satiman, A. (2021). *The Development of a Blended Instructional Model Using Augmented Reality and Innovative Design Based Learning to Enhance Abilities in Creative Jewelry Design of Undergraduate Students* [Doctoral dissertation, Silpakorn University]. [translated]
- Srisa-ard, B. (2002). *Basic research* (7th ed.). Suweeriyasan. [translated]
- Teachers Council of Thailand Regulations on Professional Standards (Issue 4) B.E. 2019. (2019, 20 March). *Royal Thai Government Gazette*. Rule Number 136, Section Number 68 ngor, p.18-21. [translated]

- The Teachers' council of Thailand. (2021). *Criteria, methods, and tools for testing and evaluating teachers' professional competencies. Aspects of work and conduct According to the teaching professional standards B.E. 2021*. Ksp.or.th. <https://www.ksp.or.th/ksp2018/2021/12/34545/> [translated]
- Traimongkolkul, P., & Chattraporn, S. (2012). *Research Design*. Kasetsart University Press. [translated]
- Vangmeejongmee, C., & Naiyapat, O. (2017). Competency of Thai Teacher in 21st Century: Wind of Change. *Journal of HR Intelligence*, 12(2), 47-63. http://www.journalhri.com/artical/article_1202_3.html [translated]
- Wallerstein, H. A. (1971). *Dictionary of Psychology*. Penguin Books, Inc.
- Weng, C., Chen, C. & Ai, X. (2023). A pedagogical study on promoting students' deep learning through design-based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 33, 1653–1674. <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09789-4>.
- Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of Behavioral Science*. Litton Educational.
- Zhang, F. (2021). *Emotions in Design-Based Learning* [Doctoral dissertation, Eindhoven University of Technology].
- Zhang, F., Peeters, L., Markopoulos, P., Biekens, P., & Bekker, T. (2020). Emotion Awareness in Design-Based Learning. Researchgate.net. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Uppsala, Sweden, 2020, pp. 1-8. <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9273917>