

**การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครู
ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง**
**The Development of Training Course for Enhancing
Mathematics Teachers' Competencies
on Realistic Mathematics Learning Management**

สุนิสา สุมิรัตนะ^{1,*}, รุ่งทิวา แยมรุ่ง¹ และ ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี¹

Sunisa Sumirattana^{1,*}, Rungtiwa Yamrung¹ and Chommanad Cheausuwantavee¹

(วันรับบทความ : 9 มีนาคม 2569/วันแก้ไขบทความ : 31 สิงหาคม 2569/วันตอบรับบทความ : 1 กันยายน 2569)

(Received Date : Mar 9th, 2026, Revised Date : Aug 31st, 2026, Accepted Date : Sep 1st, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง 2) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง 3) ศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง วิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น พบว่า ควรพัฒนาให้ครูมีความรู้ ทักษะ ที่จำเป็นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง การออกแบบ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ วัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และมีคุณลักษณะด้านความกระตือรือร้นในการเสาะหาความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับบริบทชีวิตจริง ตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ วัดและประเมินผลคณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และครูคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง รูปแบบการฝึกอบรมที่ต้องการ คือ แบบออนไลน์ และแบบผสมผสาน

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ Faculty of Education, Srinakharinwirot University

* ผู้ติดต่อหลัก Email: sunisasu@g.swu.ac.th

* Corresponding author Email: sunisasu@g.swu.ac.th

2. หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง จำนวน 25 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) หลักการของหลักสูตรฝึกอบรม 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม 3) โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมและเนื้อหา 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อการเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล
3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนจากแบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการออกแบบและจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกด้าน

คำสำคัญ : หลักสูตรฝึกอบรม สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

Abstract

This study employed a research and development (R&D) approach. The objectives of the study were to: (1) investigate teachers' needs for developing realistic mathematics learning management competencies; (2) develop a training course to enhance teachers' competencies in realistic mathematics learning management; and (3) examine the results of implementing the training course designed to enhance teachers' competencies in realistic mathematics learning management.

The research process was divided into three phases. Phase 1 involved studying the needs for developing realistic mathematics learning management competencies. Phase 2 focused on developing a training course to enhance teachers' competencies in realistic mathematics learning management. Phase 3 examined the results of implementing the training course designed to enhance teachers' competencies in realistic mathematics learning management. The sample consisted of 25 secondary school mathematics teachers under the Office of the Basic Education Commission (OBEC), Thailand. The research instruments included a competency assessment for realistic mathematics learning management, a knowledge test, and a performance assessment. Data were analyzed using the arithmetic mean, standard deviation, percentage, and content analysis.

The results of the study were as follows:

1. Teachers need to develop the necessary knowledge and skills in mathematics within real-life contexts, including designing and organizing learning activities, as well as assessing and evaluating mathematics in real-life applications. They should demonstrate enthusiasm for exploring connections between mathematics and real-life situations and recognize the importance of effectively designing and organizing learning activities and assessments. Mathematics teachers indicated a need to enhance their competencies in realistic mathematics learning management, particularly in designing and organizing learning activities and assessing the application of mathematics in real life. The preferred training formats were online and blended learning.
2. The training course aimed at enhancing teachers' competencies in realistic mathematics learning management consisted of 25 hours and included: (1) principles of the training course, (2) objectives of the course, (3) course structure and content, (4) organization of learning activities, (5) learning materials, and (6) measurement and evaluation.

3. Implementation of the training course showed that trainees achieved scores above the 80% criterion in all aspects of the competency assessment, knowledge test, and performance assessment.

Keywords: Training course, mathematics teachers' competencies, realistic mathematics learning management

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลัก ในการพัฒนา กำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในกระแสการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญ ในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต การพัฒนาการศึกษาของ ชาติจึงเป็นภารกิจหลักในการพัฒนาคน อันเป็นรากฐาน ของการพัฒนาประเทศในทุกกระบวน โดยมีกรอบทิศ ทางการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ เป็นกรอบในการดำเนินการ เพื่อให้การพัฒนาประเทศในทุกกระบวนมีความสอดคล้องกัน และ นำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาประเทศให้ “มั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน” การพัฒนากำลังคนดังกล่าว โดย มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ได้ทั้งความรู้และทักษะที่ จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศท่ามกลาง กระแสแห่งการเปลี่ยนแปลง ทักษะสำคัญจำเป็นในโลกศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะที่เรียกตามคำย่อว่า 3Rs + 8Cs 3Rs ประกอบด้วย อ่านออก (Reading) เขียนได้ (WRiting) คิดเลขเป็น (ARithmetics) 8Cs ประกอบด้วย ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความ เข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross – cultural Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงาน เป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และ รู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) ความมีเมตตา กรุณา วินัย คุณธรรม จริยธรรม (Compassion) (Office of the Education Council, 2017).

สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้เป็นสมรรถนะหนึ่งที่กำหนดไว้ในข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562 ซึ่งกำหนดให้บัณฑิตครูและครูประจำการจำเป็นต้องมีความรู้และความสามารถในการ จัดการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริง บูรณาการความรู้และ ศาสตร์การสอนในการวางแผนและจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิด และมีความเป็นนวัตกร สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน (Ministry of Education, 2019; Teachers' Council of Thailand, 2019) นอกจากนี้แล้ว Harvard University (2012) กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถนะเป็น องค์ประกอบที่ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างให้การทำงาน การปฏิบัติตาม บทบาท การผลิตชิ้นงาน และการปฏิบัติงานที่เกิดผลงานที่เป็นที่ประจักษ์ ประกอบไปด้วย 1) พฤติกรรม (behavior) เป็นการกระทำที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ทั้งปฏิบัติงานที่ดีและผลการปฏิบัติงานที่ต้องปรับปรุง 2) แรงจูงใจ (motivation) เป็นความคิดหรือเจตคติที่มีส่วนให้บุคคลเกิดทัศนคติที่งาน องค์การ หรือ สถานที่อยู่

และ 3) ความรู้และทักษะการทำงาน (knowledge and skills) เป็นความรู้และความสามารถที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริง การใช้เทคโนโลยี สภาพขององค์กร

การจัดการเรียนรู้เป็นการนำหลักสูตรสู่ชั้นเรียน ซึ่งจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ทำให้นักเรียนบรรลุมาตรฐาน ตัวชี้วัดของหลักสูตร มีสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายและได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญและจำเป็น มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ (Content Knowledge) ความรู้ด้านการสอน (Pedagogical Knowledge) และความรู้ด้านบริบท (Contextual Knowledge) ซึ่งถ้าครูไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ทั้ง 3 ด้านนี้ หรือขาดความรู้ด้านใดด้านหนึ่ง จะทำให้มีปัญหาในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ นั่นคือ ครูจะมีเพียงความรู้ด้านเนื้อหาวิชาเท่านั้นไม่เพียงพอ ถึงแม้ครูจะเก่ง มีความรู้ในเนื้อหาของคณิตศาสตร์มากเพียงใด แต่ถ้าไม่สามารถถ่ายทอดความรู้สู่ศิษย์ได้ ก็ไม่สามารถทำหน้าที่ครูได้อย่างสมบูรณ์ ครูต้องมีความรู้ด้านการสอนเป็นอย่างดีด้วย ในทำนองเดียวกัน ครูจะมีเพียงความรู้ด้านการสอน สามารถจัดการเรียนรู้ได้ดี พูดอธิบาย สื่อสารได้ชัดเจน มีกลวิธีที่หลากหลาย บริหารจัดการชั้นเรียนได้ดี แต่ถ้านำเสนอเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนหรือผิดพลาด ก็จะเป็นผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ครูจึงต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดีด้วย และนอกจากความรู้ในเนื้อหาวิชาและความรู้ด้านการสอนแล้วครูยังต้องมีความรู้ด้านบริบท ทั้งบริบททางการศึกษา สภาพแวดล้อม และตัวผู้เรียน โดยเฉพาะการสอนนักเรียนในชั้นเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลาย ถ้าครูสามารถเชื่อมโยงความรู้ทั้งด้านเนื้อหาวิชา ด้านการสอนและด้านบริบทเข้าด้วยกัน การจัดการเรียนรู้ที่มีศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหาวิชาจะทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ นำไปสู่การพัฒนาความสามารถของนักเรียนได้เต็มตามศักยภาพ (Cheausuwantavee, 2018)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการทำงานและการประกอบอาชีพ โดยคณิตศาสตร์ที่เรียนในชั้นเรียนกับคณิตศาสตร์ที่ถูกนำมาใช้ในการทำงานนั้น มีหลักการหรือหลักวิชาเดียวกัน แต่ลักษณะการใช้งานมักแตกต่างกันตามประสบการณ์ของผู้ใช้คณิตศาสตร์ (Makhanong, 2016) การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หรือการบูรณาการทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในห้องเรียนสู่การใช้จริงในชีวิตจริงจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ต่าง ๆ สู่ชีวิตจริงของตนเองได้ เป้าหมายของการศึกษาคณิตศาสตร์ทั่วโลก คือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและประยุกต์ใช้ความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนที่กำหนดให้การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หรือการบูรณาการทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียน (Sangpom, 2015) ความจำเป็นในการสอนคณิตศาสตร์ให้เชื่อมโยงกับชีวิตจริงยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาคณิตศาสตร์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ที่มีจุดเน้นว่าคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมของมนุษย์และต้องเชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Chantra, 2007)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
3. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนามุ่งพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงตามแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรอิงสมรรถนะ โดยนำผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง มาใช้ในการออกแบบหลักสูตร ซึ่งผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยดังต่อไปนี้

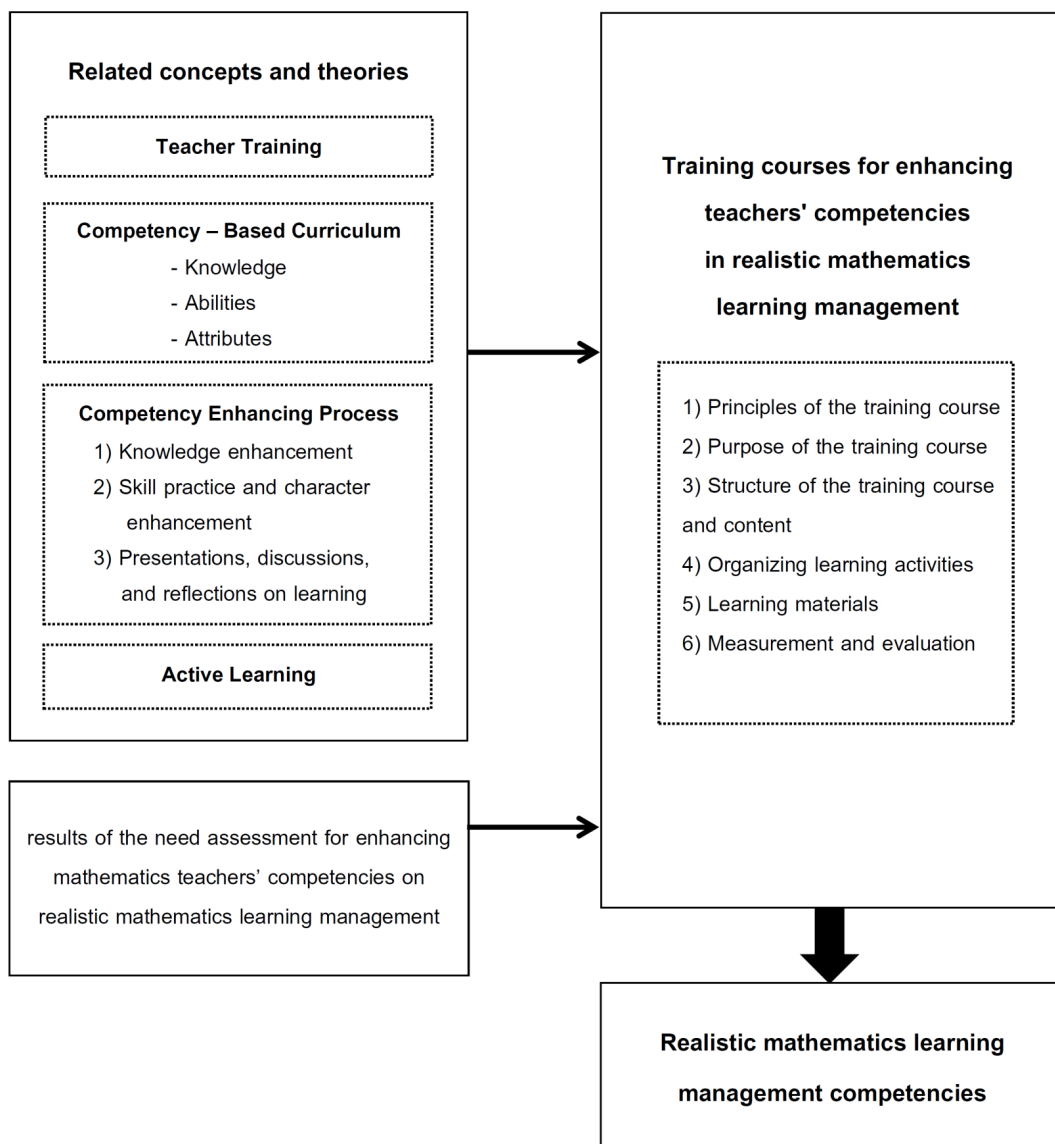


Figure 1 Conceptual framework of research

(กรอบแนวคิดของการวิจัย)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวิธีการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ มีรายละเอียดดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

1. ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในระดับมัธยมศึกษา

2. สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นและแบบสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

3. สอบถามความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความต้องการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และรูปแบบการฝึกอบรมที่ต้องการ โดยมีรายละเอียด คือ

ประชากร คือ ครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 200 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย โดยมีรอบในการสุ่มตามภาค ได้แก่ ภาคเหนือ 50 คน ภาคกลาง 50 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 50 คน ภาคใต้ 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความต้องการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและรูปแบบการฝึกอบรมที่ต้องการ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละภาค
- 2) ชี้แจงผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดของแบบสอบถามความคิดเห็น
- 3) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และรูปแบบการฝึกอบรมที่ต้องการ

4) นำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ทางสถิติและวิเคราะห์เนื้อหา

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรมครู หลักสูตรอิงสมรรถนะ การเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในระดับมัธยมศึกษา

2. ร่างหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในระดับมัธยมศึกษา

3. ตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. นำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้กลุ่มย่อย (try out) จำนวน 5 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้และข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรม

การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

1. พัฒนาแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในระดับมัธยมศึกษา

2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. นำแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ไปทดลองใช้กลุ่มย่อย (try out) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แล้วปรับปรุงแก้ไข

4. นำหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ไปทดลองใช้ โดยมีรายละเอียด คือ

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ตัวจัดกระทำ คือ หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และตัวแปรตาม คือ สมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ประชากร คือ ครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 25 คน ใช้การเลือกแบบเจาะจงโดยมีเงื่อนไขการเลือก คือ เป็นครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี มีความสมัครใจเข้าร่วมการฝึกอบรม มีเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งเป็นแบบประเมินตนเอง แบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เปิดรับสมัครผู้สนใจเข้าร่วมการฝึกอบรม โดยมีเงื่อนไข คือ เป็นครูที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี มีความสมัครใจเข้าร่วมการฝึกอบรม มีเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร

2) ชี้แจงผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมเกี่ยวกับรายละเอียดของหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ ในการฝึกอบรม

3) ดำเนินการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงก่อนการฝึกอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

4) จัดการฝึกอบรม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในระหว่างการฝึกอบรม ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ โดยใช้แบบประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ

5) ดำเนินการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงหลังการฝึกอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและแบบทดสอบด้านความรู้ และสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการฝึกอบรม

6) นำผลที่ได้จากการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบทดสอบด้านความรู้ และสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มาวิเคราะห์ทางสถิติและวิเคราะห์เนื้อหา

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า

1.1 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงควรพัฒนาให้ครูมีความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง แนวทางการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แนวทางการวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง มีทักษะเกี่ยวกับการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่สอดแทรกในสถานการณ์บริบทชีวิตจริงออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตจริง การสร้างข้อสอบวัดความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง มีคุณลักษณะเกี่ยวกับความกระตือรือร้นในการแสวงหาความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับบริบทชีวิตจริง ตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และตระหนักถึงความสำคัญของการวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง

1.2 ผลการสอบถามความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์พบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง ังการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง และรูปแบบการฝึกอบรมที่ต้องการ คือ แบบออนไลน์ และแบบผสมผสาน

2. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า

2.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน มีความเห็นว่าหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ โดยมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยนำไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรม

2.2 การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้กลุ่มย่อย (try out) พบว่าเนื้อหาและกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ของหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสม มีข้อปรับปรุงแก้ไขบางส่วน เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในบางกิจกรรมควรปรับเพิ่มหรือลดเวลา เพิ่มเติมการอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน ซึ่งผู้วิจัยนำไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรม

2.3 หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

1) หลักการของหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-based Curriculum) มุ่งพัฒนาครูคณิตศาสตร์ให้เกิดความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะ ที่จะนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน อันเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่มีต่อการนำไปใช้ในบริบทชีวิตจริง

เป็นหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นแบบออนไลน์ ใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ให้ครูศึกษาด้วยตนเองแบบออนไลน์ จากสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ ตามความสะดวก และลงมือปฏิบัติกิจกรรม อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน และสะท้อนคิดจากการปฏิบัติ

เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมให้ครูเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จัดแสดงผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้ข้อเสนอแนะเชิงบวกเพื่อการพัฒนา และพัฒนานตนเองด้านวิชาชีพครูตามความต้องการเป็นรายบุคคล

2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

เพื่อพัฒนาครูให้เกิดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียนกับสถานการณ์ที่พบในชีวิตจริง รวมถึงการวัดและประเมินความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง

3) โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมและเนื้อหา จำนวน 25 ชั่วโมง

ปฐมฤกษ์และทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม (2 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงและคณิตศาสตร์รอบตัว (4 ชั่วโมง)

1. ความรู้เบื้องต้นและความสำคัญของคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง
2. คณิตศาสตร์ที่สอดแทรกในสถานการณ์บริบทชีวิตจริง และคณิตศาสตร์รอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (5 ชั่วโมง)

1. หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
2. แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (7 ชั่วโมง)

1. ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
2. แนวทางการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
3. ฝึกปฏิบัติการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
4. ฝึกปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

การวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง (5 ชั่วโมง)

1. แนวทางการวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง
2. การสร้างข้อสอบวัดความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง
3. ฝึกปฏิบัติสร้างข้อสอบวัดความสามารถผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง

สรุปผลการเรียนรู้และทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม (2 ชั่วโมง)

4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ใช้กระบวนการ 3 ขั้น คือ

ขั้นการเพิ่มพูนความรู้

ขั้นการฝึกปฏิบัติทักษะและส่งเสริมคุณลักษณะ

ขั้นการนำเสนอผลงาน อภิปรายแลกเปลี่ยน และสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้

5) สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมเป็นสื่อเทคโนโลยีแบบออนไลน์ที่ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และกิจกรรม ได้แก่ วิดีทัศน์การบรรยาย วิดีทัศน์

ตัวอย่างการสอน ใบกิจกรรม เอกสารและแหล่งค้นคว้า ห้องประชุมออนไลน์ กระดานสนทนา ห้องแสดงนิทรรศการออนไลน์

ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) ใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ Moodle ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่สามารถเสนอสื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ ที่ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ มีกล่องส่งงานที่ผู้สอนสามารถติดตามผลงานและความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการอบรมได้เป็นรายบุคคล มีกระดานสนทนาสำหรับพูดคุยและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันภายในกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมและผู้สอน นอกจากนี้ ยังมีระบบเก็บข้อมูลการเข้าร่วมอบรมของผู้เข้ารับการอบรมได้เป็นรายบุคคล ได้แก่ จำนวนครั้งและระยะเวลาที่เข้าฝึกอบรม ระยะเวลาการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ

ห้องประชุมออนไลน์แบบประสานเวลา ใช้ห้องประชุมออนไลน์ Zoom เพื่อประชุมกลุ่มปฐมนิเทศ นำเสนอผลงาน และอภิปรายความคิดเห็นร่วมกัน

กลุ่มสนทนาแบบออนไลน์ ใช้แอปพลิเคชัน LINE เพื่อติดต่อประสานงานกับผู้เข้ารับการอบรม ใช้แจ้งข้อมูลข่าวสาร และให้คำปรึกษาแก่ผู้เข้ารับการอบรมอย่างรวดเร็ว

6) การวัดและประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการออกแบบและจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนจากแบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการออกแบบและจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สูงกว่าร้อยละ 80 ทุกด้าน และผู้เข้ารับการอบรมมีความเห็นว่าการฝึกอบรมมีความเหมาะสม มีความสะดวกในการเรียนรู้เนื้อหา การฝึกปฏิบัติ และผลที่ได้จากการฝึกอบรมเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงควรพัฒนาให้ครูมีความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง แนวทางการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แนวทางการวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง มีทักษะเกี่ยวกับการวิเคราะห์หัวเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่สอดแทรกในสถานการณ์บริบทชีวิตจริงออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตจริง การสร้างข้อสอบวัดความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง มีคุณลักษณะเกี่ยวกับความกระตือรือร้นในการเสาะหาความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับบริบทชีวิตจริง ตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และตระหนักถึงความสำคัญของการวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง และครูคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง รูปแบบการฝึกอบรมที่ต้องการ คือ แบบออนไลน์ และแบบผสมผสาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความสำคัญจำเป็นที่ครูคณิตศาสตร์ต้องการสอนคณิตให้เชื่อมโยงชีวิตจริง สอดคล้องกับที่ Makhanong (2016) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มี

ความสำคัญต่อการทำงานและการประกอบอาชีพ โดยคณิตศาสตร์ที่เรียนในชั้นเรียนกับคณิตศาสตร์ที่ถูกนำมาใช้ในการทำงานนั้น มีหลักการหรือหลักวิชาเดียวกัน แต่ลักษณะการใช้งาน มักแตกต่างกันตามประสบการณ์ของผู้ใช้คณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หรือการบูรณาการทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในห้องเรียนสู่การใช้จริงในชีวิตจริงจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ต่าง ๆ สู่ชีวิตจริงของตนเองได้ เป้าหมายของการศึกษาคณิตศาสตร์ทั่วโลก คือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและประยุกต์ใช้ความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนที่กำหนดให้การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หรือการบูรณาการทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ในโรงเรียน (Sangpom, 2015) และสอดคล้องกับที่ Chantra (2007) กล่าวว่า ความจำเป็นในการสอนคณิตศาสตร์ให้เชื่อมโยงกับชีวิตจริงยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาคณิตศาสตร์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ ที่มีจุดเน้นว่าคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมของมนุษย์และต้องเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

2. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-based Curriculum) มุ่งพัฒนาครูคณิตศาสตร์ให้เกิดความรู้ความสามารถ และคุณลักษณะ ที่จะนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน อันเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่มีต่อการนำไปใช้ในบริบทชีวิตจริง เป็นหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นแบบออนไลน์ ใช้แนวการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ให้ครูศึกษาด้วยตนเองแบบออนไลน์ จากสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ ตามความสะดวกและลงมือปฏิบัติกิจกรรม อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน และสะท้อนคิดจากการปฏิบัติ ส่งเสริมให้ครูเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จัดแสดงผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้ข้อเสนอแนะเชิงบวกเพื่อการพัฒนา และพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูตามความต้องการเป็นรายบุคคล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาครูให้เกิดสมรรถนะการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียนกับสถานการณ์ที่พบในชีวิตจริง รวมถึงการวัดและประเมินความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง มีโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมและเนื้อหาจำนวน 25 ชั่วโมง โดยปฐมนิเทศและทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม (2 ชั่วโมง) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงและคณิตศาสตร์รอบตัว (4 ชั่วโมง) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ความรู้เบื้องต้นและความสำคัญของคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง และคณิตศาสตร์ที่สอดแทรกในสถานการณ์บริบทชีวิตจริงและคณิตศาสตร์รอบตัว หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (5 ชั่วโมง) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และแนวทางการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (7 ชั่วโมง) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แนวทางการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ฝึกปฏิบัติการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และ ฝึกปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง (5 ชั่วโมง) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย แนวทางการวัดและประเมินผลการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง การสร้างข้อสอบวัดความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง และฝึกปฏิบัติการสร้างข้อสอบวัดความสามารถของผู้เรียนในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง สรุปผลการเรียนรู้และทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม (2 ชั่วโมง) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ใช้กระบวนการ 3 ขั้น คือ ขั้นการเพิ่มพูนความรู้ ขั้นการฝึกปฏิบัติทักษะและส่งเสริมคุณลักษณะ และขั้นการนำเสนอผลงาน อภิปรายแลกเปลี่ยน และสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมเป็นสื่อเทคโนโลยีแบบออนไลน์ที่ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายเนื้อหา และกิจกรรม ได้แก่ วิทัศน์การบรรยาย วิทัศน์ตัวอย่างการสอน ใบกิจกรรม เอกสารและแหล่งค้นคว้า ห้องประชุมออนไลน์ กระดานสนทนา ห้องแสดงนิทรรศการออนไลน์ ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) ใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ Moodle ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่สามารถเสนอสื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ มีกล่องส่งงานที่ผู้สอนสามารถติดตามผลงานและความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการอบรมได้เป็นรายบุคคล มีกระดานสนทนาสำหรับพูดคุยและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันภายในกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมและผู้สอน นอกจากนี้ ยังมีระบบเก็บข้อมูลการเข้าร่วมอบรมของผู้เข้ารับการอบรมได้เป็นรายบุคคล ได้แก่ จำนวนครั้งและระยะเวลาที่เข้าฝึกอบรม ระยะเวลาการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ ห้องประชุมออนไลน์แบบประสานเวลา ใช้ห้องประชุมออนไลน์ Zoom เพื่อประชุมกลุ่ม ประชุมพิเศษ นำเสนอผลงาน และอภิปรายความคิดเห็นร่วมกัน กลุ่มสนทนาแบบออนไลน์ ใช้แอปพลิเคชัน LINE เพื่อติดต่อประสานงานกับผู้เข้ารับการอบรม ใช้แจ้งข้อมูลข่าวสาร และให้คำปรึกษาแก่ผู้เข้ารับการอบรมอย่างรวดเร็ว วัดและประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการออกแบบและจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ทั้งนี้หลักสูตรได้ผ่านการปรับปรุงตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงแก้ไข และการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้กลุ่มย่อย (try out) พบว่าเนื้อหาและกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ของหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสม มีข้อปรับปรุงแก้ไขบางส่วน เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในบางกิจกรรมควรปรับเพิ่มหรือลดเวลา เพิ่มเติมการอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการทำกิจกรรม ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและผลจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรม

3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่เสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนจากแบบทดสอบด้านความรู้ แบบประเมินผลงานการออกแบบและจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สูงกว่าร้อยละ 80 ทุกด้าน และผู้เข้ารับการอบรมมีความเห็นว่าหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสม มีความสะดวกในการเรียนรู้เนื้อหา การฝึกปฏิบัติ และผลที่ได้จากการฝึกอบรมเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ใช้แนวการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในการฝึกอบรมครูระยะสั้นแบบออนไลน์ ให้ครูศึกษาด้วยตนเองแบบออนไลน์ จากสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ ตามความสะดวก และลงมือปฏิบัติกิจกรรม อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน และสะท้อนคิดจากการปฏิบัติ ส่งเสริมให้ครูเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จัดแสดงผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้ข้อเสนอแนะเชิงบวกเพื่อการพัฒนา และพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูตามความต้องการเป็นรายบุคคล มุ่งพัฒนาครูคณิตศาสตร์ให้เกิดความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะ ที่จะนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน อันเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่มีต่อการนำไปใช้ในบริบทชีวิตจริง ซึ่งหลักสูตรได้ผ่านการปรับปรุงตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ และสอดคล้องกับแนวทางการสอนคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ความไม่เชื่อมโยงกันของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนและปัญหาในชีวิตจริง ส่งผลให้การถ่ายโอนความรู้ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนสู่ปัญหาในชีวิต

จริง เป็นเรื่องที่ทำได้ยาก (Lave, 1998 อ้างถึงใน Makhanong, 2016) การสอนคณิตศาสตร์ของครูจึงมีบทบาทสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ชีวิตจริงได้ง่ายขึ้น นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดที่จะทำให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ชีวิตจริงได้ โดยผู้วิจัยสังเคราะห์วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ได้ โดยครูจะต้องปรับเปลี่ยนสถานการณ์ที่เป็นภาษาทางคณิตศาสตร์ ให้เป็นภาษาที่ใช้ในชีวิตจริง หรือจำลองสถานการณ์ที่เกิดกับครูและนักเรียนให้คล้ายคลึงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงให้มากที่สุด ครูควรอธิบายให้นักเรียนเห็นบริบทของการใช้งานสถานการณ์ที่เกิดในห้องเรียนในชีวิตจริง และออกแบบการสอนคณิตศาสตร์ให้เชื่อมโยงสู่การใช้งานได้ง่ายขึ้น (Even, 2000 อ้างถึงใน Makhanong, 2016)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปเผยแพร่ต่อครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา หน่วยงาน/สถาบันผลิตและพัฒนาครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำไปวางแผนเพื่อพัฒนาครูให้มีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังสามารถนำหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นไปเผยแพร่บนเครือข่ายการศึกษาออนไลน์แบบเปิด (MOOC) เปิดให้ครูหรือผู้สนใจได้เข้ามาอบรมอย่างกว้างขวางตามความสนใจโดยไม่มีค่าใช้จ่าย อันเป็นการบริการวิชาการแก่สังคม และส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาตนเอง

2. ในการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ ผู้เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมการฝึกปฏิบัติในแต่ละหน่วย จัดช่วงเวลาและระยะเวลาที่เหมาะสม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาความคงทนของสมรรถนะเมื่อครูคณิตศาสตร์นำไปปฏิบัติงานในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และติดตามผลจากการจัดการเรียนการสอนของครูที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพนักเรียน รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ 2563

การรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

หนังสือรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เลขที่ SWUEC/E-298/2563 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เอกสารอ้างอิง

- Chantra, C. (2007). Realistic mathematic education: From concept to principle (Part 1). *MY MATHS*, 3(7), 48–51. [translated]
- Cheausuwantavee, C. (2018). *Mathematics instruction*. Chulalongkorn University Press. [translated]
- Harvard University. (2012). *Competency dictionary*. Harvard University.
- Makhanong, A. (2016). *Mathematical skills and processes: Development for development*. Chulalongkorn University Press. [translated]
- Ministry of Education. (2019). *Standard for undergraduate qualification in education and teacher education (four-year curriculum)*, B.E. 2562. [translated]

- Office of the Education Council. (2017). *National education plan 2017 - 2036*. Prikwan Graphic.
- Sangpom, W. (2015). Mathematical connections for learner's knowledge creation. *Journal of Education and Innovation*, 17(4), 210–215.
https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/43756 [translated]
- Teachers' Council of Thailand. (2019). *Regulations of the Teachers' Council of Thailand on professional standards (No. 4) B.E. 2562*. [translated]