

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับ
บริบทชีวิตจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
Developing Mathematical Problem-Solving Skills through
Problem-Based Learning Connected to Real-Life Contexts
Prathomsuksa 6 Students

นครินทร์ นุ่มดี*

Nakarin Numdee*

ครู โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2

* ผู้ประสานงาน: arm05366@gmail.com

Teacher Banhuaykaow School Lopburi Educational Service Area Office 2

* Corresponding Author: arm05366@gmail.com

(Received: 2025-11-04; Revised: 2026-02-17; Accepted: 2026-07-13)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (2) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า จังหวัดลพบุรี จำนวน 6 คน ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจงตามบริบท (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า (1) หลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง โดยนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในทุกองค์ประกอบผ่านเกณฑ์

ร้อยละ 70 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงสามารถส่งเสริมทั้งทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, บริบทชีวิตจริง

Abstract

The objectives of this study were: (1) to develop the mathematical problem-solving skills of Grade 6 students through Problem-Based Learning (PBL) connected to real-life contexts, comparing their performance against the 70 percent criterion, and (2) to examine changes in mathematics learning achievement before and after instruction using PBL integrated with real-life contexts. The sample consisted of six Grade 6 students from Ban Huay Khaow School, Lopburi Province, selected through purposive sampling based on contextual relevance. The research instruments included lesson plans, a mathematical problem-solving skills test, and a learning achievement test. Data were analyzed using mean, standard deviation, and percentage.

The results of the study revealed that: (1) after learning through problem-based instruction connected to real-life contexts, students demonstrated mathematical problem-solving skills across all four subcomponents, each exceeding the 70 percent benchmark. (2) Mathematics learning achievement after instruction was significantly higher than before instruction at the .05 level. These findings indicate that problem-based learning linked to real-life contexts effectively enhanced both students' problem-solving skills and mathematics learning achievement.

Keywords: Mathematical Problem-Solving Skills, Problem-Based Learning, Real-Life Contexts

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทั้งด้านเหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงไม่เพียงมุ่งเน้นความรู้เชิงเนื้อหาแต่ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น การแก้โจทย์ปัญหา การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในบริบทจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชนนาต เชื้อสุวรรณทวี, 2561) อย่างไรก็ตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานยังคงอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉพาะในด้านพิชคณิตที่ต้องอาศัยการคิดเชิงนามธรรมและการประยุกต์เชิงสถานการณ์จริง (วนิดา สารมะโน, 2566)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนบ้านห้วยเขว้า พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องและต่ำกว่าระดับประเทศ โดยเฉพาะตัวชี้วัด ค 4.2 ป.6/1 ที่กำหนดให้นักเรียนสามารถเขียนและแก้สมการจากสถานการณ์ปัญหาได้ ซึ่งสะท้อนว่านักเรียนยังขาดความเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรม การเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์จริงกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รวมถึงทักษะการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ (รายงานการประเมินตนเอง SAR โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า, 2567) นอกจากนี้ ผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนยังชี้ว่าทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับพอใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 57.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนยังไม่สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ และเป็นสัญญาณเตือนถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การสร้างทักษะการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ (โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า, 2567)

ปัญหาดังกล่าวเกิดจากลักษณะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบันที่ยังคงเน้นการบรรยายและฝึกทักษะตามแบบอย่าง มากกว่าการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้กับบริบทชีวิตจริงได้อย่างลึกซึ้ง การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์จริงเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ การนำสถานการณ์จริงมาใช้ในการเรียนรู้จะช่วยให้

นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน เช่น การแก้โจทย์ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขาย การวัดพื้นที่ หรือการวางแผนการเดินทาง ซึ่งทำให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรมได้ชัดเจนขึ้นและสามารถเชื่อมโยงไปสู่การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย นอกจากนี้ การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงยังช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมมากขึ้น ส่งผลให้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน (ทวธ วงศ์วงศ์, 2565) ซึ่งจากผลการวิจัยของกองแก้ว คำภิบาล (2564) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริประภา สุนทรนนท์ (2567) ที่เสนอว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรเริ่มจากบริบทจริง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

จากการศึกษาทฤษฎีการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับบริบทชีวิตจริง พบว่าเป็นแนวทางการสอนที่ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือบริบทจริงเป็นจุดเริ่มต้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยแนวคิดนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่คร่ำครึไว้ ผ่านการสร้างแบบจำลองทางความคิดเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการกับสถานการณ์นั้น ๆ การเรียนรู้ที่ผูกโยงความรู้คณิตศาสตร์เข้ากับปัญหาในชีวิตประจำวันหรือบริบทจริงช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน (ธชธ สุทนะ, 2568) ดังนั้นครูควรออกแบบโจทย์หรือสถานการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน โดยมีความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ตามเหตุการณ์ปัจจุบัน เพื่อกระตุ้นความสนใจและช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ (สกุณา เกตนาวิ, 2565) ในกระบวนการนี้ ครูจะให้ผู้เรียนออกแบบวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองผ่านการสร้างแบบจำลอง พร้อมเปิดโอกาสให้แสดงแนวคิดของตน โดยครูต้องให้ความสำคัญกับความคิดของผู้เรียน ส่งเสริมให้แสดงความเห็นอย่างอิสระ ไม่จำกัดคำตอบไว้เพียงรูปแบบเดียว นอกจากนี้ครูสามารถนำแนวคิดไปประยุกต์กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น เรื่องบัญญัติไตรยางศ์หรือร้อยละ หรือใช้เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น การให้เหตุผลและการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยยกระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (นพคุณ คุณาชีวะ, 2567) การใช้บริบทในชีวิตจริงในการสอนคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในหลายด้าน โดยช่วยเพิ่มความเข้าใจเนื้อหาให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นผ่านการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ กระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมในการเรียน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวมแล้ว

แนวทางนี้ทำให้คณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน ลดความเป็นนามธรรม และส่งเสริมการเรียนรู้ที่กระตือรือร้นและมีประสิทธิภาพ (ศิริประภา สุนทรนันท์, 2567)

ดังนั้น จากสภาพปัญหาที่นักเรียนยังมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์และขาดความเข้าใจในการเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตจริง ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้สูงขึ้น การวิจัยนี้คาดว่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก มีความรู้ที่คงทน สามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ รวมทั้งเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการศึกษาของชาติในระยะยาว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Quasi-Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแบบแผนการวิจัยก่อนมีแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน (One Group Pretest – Posttest Design) ซึ่งมีแบบแผนดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

T_1	X	T_2
-------	---	-------

เมื่อ T_1 คือ คะแนนทดสอบก่อนเรียน

X คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง

T_2 คือ คะแนนทดสอบหลังเรียน

2. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดเล็กกลุ่มสระโบสถ์ ได้แก่ โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า โรงเรียนบ้านด่านจันทร์ โรงเรียนบ้านเขาหม่ม โรงเรียนบ้านมหาโพธิ์ โรงเรียนบ้านวังแฉ่ม อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 5 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 62 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงตามบริบท (Purposive Sampling) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 เนื่องจากปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 6 คน การเลือกโรงเรียนบ้านห้วยเขว้าเป็นโรงเรียนหลักในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากโรงเรียนมีบริบทที่สะท้อนปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะผลการทดสอบ O-NET ที่มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าระดับประเทศและมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง จำนวน 6 แผน ประกอบด้วยแผนที่ 1 แบ่งขงมงานวันเกิด: การแบ่งสิ่งของในกิจกรรม แผนที่ 2 ตารางแข่งขันกีฬาสองชนิด: การวางแผนกิจกรรมโรงเรียน แผนที่ 3 โปรโมชันร้านค้า: การวางแผนซื้อสินค้า แผนที่ 4 รถโรงเรียนกับรถเมล์: การวางแผนเวลาเดินทาง แผนที่ 5 แบ่งที่ดินครอบครัว: การจัดการทรัพย์สินอย่างเท่าเทียม แผนที่ 6 กิจกรรมร้องเพลงและเต้นรำ: วางแผนการจัดกิจกรรมบันเทิง โดยมีการสอนเพื่อให้นักเรียนได้เผชิญโจทย์ที่ต้องคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองจากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนสำรวจวิธีแก้ปัญหาหลายแนวทาง การอภิปรายแลกเปลี่ยน และสะท้อนผลการคิด ก่อนจะสรุปเชื่อมโยงไปสู่แนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ลองประยุกต์ใช้ในโจทย์ใหม่หรือออกแบบสถานการณ์เอง เพื่อสร้างความเข้าใจ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการได้ชัดเจน รวม 12 ชั่วโมง โดยมีการสอนสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง ต่อเนื่อง 3 สัปดาห์ โดยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 6 คาบ คาบละ 120 นาที ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินแต่ละข้อในเครื่องมือวิจัยตามเกณฑ์ +1 หมายถึง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์, 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ และ -1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่า IOC โดยใช้เกณฑ์ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ในการพิจารณาความสอดคล้อง ซึ่งพบว่ามีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 0.94

2. แบบวัดทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม และ ค.ร.น 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบหลังเรียนโดยผ่านการประเมินตรวจสอบและมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการทดลอง (try Out) กับนักเรียนระดับชั้นที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง ห.ร.ม และ ค.ร.น มาแล้วจากนั้นวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยจะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า อำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย (p) จะต้องอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 ขึ้นไป และค่าอำนาจจำแนก (r) จะต้องมีความตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2566) การประเมินคุณภาพของข้อสอบว่าข้อใด เป็นข้อสอบที่ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ ควรพิจารณาทั้งค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ควบคู่กัน ปรากฏว่ามีข้อสอบที่ใช้ได้ทั้งหมด 10 ข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42-0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.75 จากนั้นผู้วิจัยพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับใช้เป็น แบบทดสอบวัดความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน โดยมีการวัดทักษะการแก้ปัญหา 4 ด้าน

คือ การวางแผนแก้ปัญหา การคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา การดำเนินการแก้ไขปัญหา การตรวจสอบความถูกต้องของปัญหา

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับวัดความรู้ความเข้าใจ ของนักเรียน เรื่อง ห.ร.ม และ ค.ร.น มีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยจะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย (p) จะต้องอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 และ ค่าอำนาจจำแนก (r) จะต้องมีความตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2566) การประเมินคุณภาพของข้อสอบว่าข้อใด เป็นข้อสอบที่ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ ควรพิจารณาทั้งค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ควบคู่กัน ปรากฏว่ามีข้อสอบที่ใช้ได้ทั้งหมด 20 ข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50-0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.75 แล้วจัดพิมพ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ห.ร.ม และ ค.ร.น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากวิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เพื่อขอความร่วมมือ จากผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยเขว้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง และทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม และ ค.ร.น

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง จำนวน 6 แผน (แผนละ 2 ชั่วโมง) เป็นเวลา 3 สัปดาห์

4. เมื่อผู้วิจัยดำเนินการสอนเสร็จสิ้นในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ห.ร.ม และ ค.ร.น และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา โดยใช้สถิติดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

- ร้อยละ
- 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
 - คะแนนก่อนเรียน
 - คะแนนหลังเรียน
 - ผลต่าง
 - ดัชนีอำนาจขนาดของผล (d)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 70

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	เกณฑ์เป้าหมาย	แปลผล
การวางแผนแก้ปัญหา	5	4.67	0.516	93.39	70	บรรลุ
การคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา	5	4.33	0.826	86.6	70	บรรลุ
การดำเนินการแก้ไขปัญหา	5	4.17	0.753	83.39	70	บรรลุ
การตรวจสอบความถูกต้องของปัญหา	5	3.83	0.753	76.60	70	บรรลุ
รวม	20	4.35	0.712	84.995	70	บรรลุ

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้ง 4 องค์ประกอบย่อย โดยมากที่สุดคือการวางแผนแก้ปัญหา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของการวางแผนแก้ปัญหาสูงที่สุด ($\bar{X}=4.67$ S.D.=0.516) คิดเป็นร้อยละ 93.39 รองลงมาคือ การคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา ($\bar{X}=4.33$ S.D.=0.836) คิดเป็น 86.6 และการดำเนินการแก้ไขปัญหา ($\bar{X}=4.17$

S.D.=0.753) คิดเป็นร้อยละ 83.39 ส่วนการตรวจสอบความถูกต้องของปัญหา ($\bar{X}$ =3.83 S.D.=0.753) คิดเป็นร้อยละ 76.6

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง

รหัสนักเรียน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง	d
601	5	14	+9	4.0
602	8	16	+8	2.0
603	6	15	+9	4.0
604	7	17	+10	5.0
605	4	15	+11	6.0
606	6	15	+9	4.0

**p<.05, d = 4.17

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า คะแนนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับคะแนนก่อนเรียน โดยคะแนนก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 4–8 คะแนน และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 14–17 คะแนน มีผลต่างคะแนนตั้งแต่ +8 ถึง +11 คะแนน และค่าดัชนีอำนาจขนาดของผล (d) อยู่ในช่วง 2.0–6.0 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูงทั้งหมด ผลลัพธ์ดังกล่าวบ่งชี้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงสามารถส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจนและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่าทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้านผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทุกด้าน ซึ่งสะท้อนว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 คิดเป็นร้อยละ 84.99 ถือว่าอยู่ในระดับสูงและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การวางแผนแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (ร้อยละ 93.39) แสดงว่านักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และวางแผนทางการแก้ปัญหาได้ดี ส่วนการคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา และการดำเนินการแก้ไขปัญหาก็อยู่ในระดับสูงเช่นกัน (ร้อยละ 86.6 และ 83.39 ตามลำดับ) สะท้อนว่านักเรียนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม จุดที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมคือ การตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ซึ่งแม้จะผ่านเกณฑ์แต่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (ร้อยละ 76.60) แสดงว่านักเรียนยังขาดการทบทวนและตรวจสอบคำตอบอย่างรอบคอบเพื่อให้กระบวนการแก้ปัญหาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงสามารถสร้างผลลัพธ์ที่ชัดเจนในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา แต่ควรออกแบบกิจกรรมที่เน้นการสะท้อนคิดและการตรวจสอบคำตอบมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสุพรรณিকা เอื้อศิลป์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง ข้อมูลข่าวสาร และค่าสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าดั่งพิทยาคม พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีค่าเฉลี่ย 40.07 คิดเป็นร้อยละ 80.14 และยังสอดคล้องกับพรชนก จันพลโท (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงมีการพัฒนาสูงขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อ

เทียบกับก่อนเรียน โดยคะแนนหลังเรียนทุกคนเพิ่มขึ้นและผลต่างเป็นบวกทั้งหมด สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยรวม จึงเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงสามารถสร้างผลลัพธ์ที่ชัดเจนในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ควรเสริมกิจกรรมที่เน้นการสะท้อนคิด การตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ และการแลกเปลี่ยนวิธีคิดในกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการทบทวนและตรวจสอบอย่างรอบคอบ ซึ่งจะช่วยให้ผลการเรียนรู้มีความยั่งยืนและครอบคลุมมากขึ้น ผู้สอนนำผู้เรียนเผชิญสถานการณ์จริง ฝึกกระบวนการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาาร่วมกัน โดยทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น ๆ รู้จักตัดสินใจ ทั้งนี้ผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ อรจิรา พลราชม (2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ อัจฉราภรณ์ อัสวภูมิ (2566) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเกมกระดาน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.84 คิดเป็นร้อยละ 78.93 และพิรภัทร มาจอมพล (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

1.2 ด้านบทบาทและทักษะของครู ครูผู้สอนต้องมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องสามารถจัดกิจกรรม หรือเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนมากกว่าผู้สอนที่เน้นการถ่ายทอดความรู้ ครูผู้สอนจะต้องมีทักษะในการตั้งคำถาม การชี้แนะแนวทางการค้นคว้า การอธิบายเพิ่มเติมเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

1.3 การออกแบบกิจกรรมควรเน้นกระบวนการคิดเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การดำเนินการ ไปจนถึงการตรวจสอบคำตอบ เพื่อสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ และการใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์

1.4 ครูควรนำสถานการณ์จริงที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันของนักเรียนมาใช้เป็นโจทย์หรือปัญหา เช่น การซื้อขายสินค้า การวางแผนการเดินทาง หรือการแก้ปัญหาการจัดสรรทรัพยากร เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรขยายการศึกษาไปยังหัวข้อคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น พีชคณิต เรขาคณิต หรือ สถิติ เพื่อยืนยันผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในหลากหลายสาระ

2.2 ควรศึกษาผลของการใช้ปัญหาเป็นฐาน ต่อทักษะอื่น ๆ เช่น การทำงานร่วมกัน (collaboration) หรือการสื่อสาร (communication)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ แก้วโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ สุปินานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ คณะผู้บริหาร ครู นักเรียน เพื่อนนักศึกษา และคณาจารย์ที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจ ตลอดจนบิดามารดาที่เป็นแรงสนับสนุนสำคัญ หากงานวิจัยนี้เกิดประโยชน์ ผู้วิจัยขอมอบความดีครั้งนี้แด่มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เอกสารอ้างอิง

- กองแก้ว คำภิบาล. (2564). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ขมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2561). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทฤษฏี วงศ์วงศ์. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL Plus บูรณาการการคิดเชิงอภิปัญญา มิติใหม่ของการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 15(2), 45–59.
- ธชธร สุทชนะ. (2568). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้บริบทชีวิตจริงเป็นฐาน. วารสารวิจัยและพัฒนา, 18(2), 99–1
- นพคุณ คุณาชีวะ. (2567). การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับเนื้อหาคณิตศาสตร์. วารสารวิชาการครุศาสตร์, 22(1), 88–102.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- พรชนก จันทพลโท. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- พีรภัทร มาจอมพล. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า. (2567). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2567. ลพบุรี: โรงเรียนบ้านห้วยเขว้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2.
- ศิริประภา สุนทรนันท์. (2567). แนวทางการสอนคณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 47(1), 112–126.

- สุพรรณิกา เอื้อศิลป์. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- สกุณา เกตนาวิ. (2565). การออกแบบโจทย์คณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับบริบทผู้เรียน. วารสารครุศาสตร์ศึกษา, 14(2), 56–70.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อรจิรา พลราชม. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วนิดา สารมะโน. (2566). การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนามธรรมในวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. วารสารวิจัยการศึกษา, 15(2), 45–60.
- ไพศาล วรคำ. (2566). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 14). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- อัจฉราภรณ์ อัสวภูมิ. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเกมกระดาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.