

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิด
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*

DEVELOPMENT OF LEARNING MANAGEMENT BASED ON THE
CONCEPT OF THINKING-BASED INSTRUCTION TO ENHANCE
MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ABILITIES FOR GRADE 6
STUDENTS

กรรณิการ์ ทองรักษ์¹ และ ศุกลรัตน์ มิ่งสมร²

Kannika Thongak¹ and Sukolrat Mingsamorn²

¹⁻²วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

¹⁻²Northern College, Thailand

Corresponding Author's Email: aood396@northern.ac.th

วันที่รับบทความ : 30 พฤศจิกายน 2568; วันที่แก้ไขบทความ 11 ธันวาคม 2568; วันที่ตอบรับบทความ : 13 ธันวาคม 2568

Received 30 November 2025; Revised 11 December 2025; Accepted 13 December 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิด (Metacognitive Instruction) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามเกณฑ์

Citation:



* กรรณิการ์ ทองรักษ์ และ ศุกลรัตน์ มิ่งสมร. (2568). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิด เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 3(6), 1278-1297.

Kannika Thongak and Sukolrat Mingsamorn. (2025). Development Of Learning Management Based On The Concept Of Thinking-Based Instruction To Enhance Mathematical Problem-Solving Abilities For Grade 6 Students. Modern Academic Development and Promotion Journal, 3(6), 1278-1297.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

75/75 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คนประเมินความเหมาะสม และทดลองประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 42 คน เครื่องมือประกอบด้วย แบบประเมินความเหมาะสมของแผน แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test แบบไม่อิสระ

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (mean = 4.58, S.D. = 0.42) และมีประสิทธิภาพ 77.47/76.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75
- 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด (mean = 4.72, S.D. = 0.48)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้, แนวคิดการสอนแนะให้รู้คิด, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

This study aimed to develop instructional management based on the Metacognitive Instruction approach to enhance mathematical problem-solving ability among Grade 6 students. The research employed a Research and Development (R&D) process consisting of two phases. Phase 1 involved developing and determining the effectiveness of the instructional plans

according to the 75/75 efficiency criterion. Five experts evaluated the appropriateness of the plans, which were then piloted with 42 Grade 6 students at Phaphueng Witthayakhom School during the first semester of the 2023 academic year. The research instruments included an instructional plan appropriateness assessment form, a content validity assessment for the mathematical problem-solving test, and a content validity assessment for the learning achievement test. Data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation. Phase 2 involved implementing the instructional plans with 30 Grade 6 students in the first semester of the 2024 academic year, selected through simple random sampling. The objectives of this phase were: (1) to compare mathematical problem-solving ability before and after the intervention, (2) to compare mathematics learning achievement before and after the intervention, and (3) to examine students' satisfaction with the instructional management. The instruments used included a mathematical problem-solving test, a learning achievement test, and a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and a paired t-test.

The findings revealed that:

(1) the developed instructional approach demonstrated the highest level of appropriateness (mean = 4.58, S.D. = 0.42) and achieved an efficiency level of 77.47/76.28, which exceeded the 75/75 criterion;

(2) students' mathematical problem-solving ability after instruction was significantly higher than before instruction at the .05 level;

(3) students' mathematics learning achievement after instruction was significantly higher at the .05 level;

(4) students' overall satisfaction with the metacognitive learning management approach was at the highest level (mean = 4.72, S.D. = 0.48).

Keywords: learning management, Teaching concepts to encourage thinking, Ability to solve mathematical problems

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้นจะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1)

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนจะมีคุณภาพและบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดขึ้นอยู่กับการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจสิ่งที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งเป็นเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ โดยมีหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง และเน้นคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งผู้สอนต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 6) การสอนแนะให้รู้คิดเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ความเข้าใจ และการเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด บทบาทของครูผู้สอนและการใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างหรือสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับศวิตา ทุนพิรัตน์ (2562:10-11) กล่าวว่า เป็นนวัตกรรมที่เน้นให้เกิดกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านทักษะการเรียนรู้โดยให้ใช้ทักษะการแก้ปัญหาเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ครูต้องวินิจฉัยผู้เรียนเกี่ยวกับการคิดของผู้เรียนว่าสามารถแก้ปัญหาได้อย่างไร

การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของครูมีอิทธิพลต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ครูให้ผู้เรียนได้นำเสนอความคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ในชั้นเรียน แนวทางวิธีการในการแก้ปัญหาใด ๆ แก่ผู้เรียน แต่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ความเข้าใจด้วยตัวเอง โดยผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ ใช้คำถาม ให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหา และจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน สร้างบรรยากาศ จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้นักเรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนใช้คำถามจึงมีความสำคัญในการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางความคิด คำถามจะทำให้ผู้เรียนมีแง่มุมความคิดที่แปลกใหม่ เกิดการอภิปรายอย่างกว้างขวางนำสู่ความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับศุภวัฒน์ ดัวงรอด (2560 : 31) กล่าวว่า การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบ เพราะคำถามจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิด เรียบเรียงความรู้ และถ่ายทอดเป็นคำตอบ ครูผู้สอนเป็นผู้ถามให้ผู้เรียนตอบ นักเรียนร่วมกันถามคำถามร่วมกันอภิปราย หรือผู้เรียนเป็นผู้ถามคำถาม ส่วนลักษณะการถามคำถามที่ดีนั้น เป็นศิลปะในการถามคำถามที่ทำให้สามารถกระตุ้น ความคิดของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าตอบสนองและกล้าถามย้อนกลับซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะช่วย ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ในการสนับสนุนกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ และใช้เป็นอุปกรณ์การสื่อความหมายได้ด้วย และบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดเป็นการเน้นให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจด้วยตนเองผ่านการคิด วิเคราะห์การแก้ปัญหา ความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง โดยครูใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย (ศศิธร ขจรจิตต์, 2559 : 29)

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิด วิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้ง ตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2560 : 44) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ ผึกฝนและพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหาที่มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ รวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน นอกจากนี้การแก้ปัญหายังเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถ

นำไปใช้ในชีวิตจริงได้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ควรใช้สถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กระตุ้น ดึงดูดความสนใจ ส่งเสริมให้มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาและยุทธวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย

จากผลการทดสอบระดับชาติ (O-net) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้ง วิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564-2566 พบว่า มาตรฐาน ค 1.1 มีคะแนนความสามารถคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 41.74 ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจและต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ สอดคล้องกับสรณจิต อ้นพา (2561 : 5) กล่าวว่า อาจเกิดจากปัญหาผู้เรียนขาดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ จึงทำให้ผลการทดสอบ (O-net) ต่ำกว่าระดับประเทศ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงต้องจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี และเมื่อพบโจทย์ปัญหาจะมีปัญหาในเรื่องของการตีความจากการอ่านโจทย์ การทำความเข้าใจโจทย์ ส่งผลต่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงในสถานการณ์ชีวิตจริง การตีความและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองและศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สมมุติฐานการวิจัย

1. สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

การทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนร้อยละการประมาณค่า การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิตการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูลการคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2. แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแนะให้รู้คิด (CGI)

การสอนแนะให้รู้คิด หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ความเข้าใจ และการเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด บทบาทของครูผู้สอนโดยการใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างหรือสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ครูต้องวินิจฉัยผู้เรียนเกี่ยวกับการคิดของผู้เรียนว่าสามารถแก้ปัญหาได้อย่างไร การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของครูมีอิทธิพลต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ครูควรจัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอความคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาของ ผู้เรียนและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ในชั้นเรียน ครูจะไม่สอนวิธีการในการแก้ปัญหาใด ๆ แก่ผู้เรียนแต่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการเรียนรู้ ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจะให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ (วีรพล เทพบรรหาร, 2560 : 41 ; สุภารัตน์ สมรรถการ, 2556 : 14 ; อีรพล พากเพียรกิจ, 2558 : 40 ; ศวิตา พุนพิรัตน์, 2562 : 14 ; ภัทรอร อริยธนพงศ์, 2558 : 23-25)

1) ชี้นำเสนอปัญหา ครูนำเสนอปัญหาที่เป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนมีความสอคล้องกับบริบทในชีวิตประจำวันของผู้เรียน และผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ครูกำหนดให้

2) ชี้นิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา เพื่อทำความเข้าใจในปัญหาและครูคอยให้คำปรึกษาหรือคอยใช้คำถามช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจและสามารถในแก้ปัญหานั้น ๆ ได้

3) ชี้นำเสนอ/วิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนแสดงวิธีหาคำตอบ หรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา โดยครูคอยใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดของตนเองออกมา

4) ชี้นตรวจสอบผล หลังจากให้ผู้เรียนหาคำตอบ วิธีการแก้โจทย์ปัญหา และคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ โดยมีครูคอยใช้คำถามและเชื่อมโยงคำตอบกับคำถามว่าเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร กับคำตอบที่ได้

3. การแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ (ภัทรอร อริยธนพงศ์, 2558 : 34 ; อีรพล พากเพียรกิจ, 2558 : 47 ; ศิริลักษณ์ สงคราม, 2562 : 40 ; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ , 2556 : 161)

1) ชี้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนรู้ถึงสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

2) ชี้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนเลือกวิธีการที่จะใช้ในการหาคำตอบ

3) ชี้นดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

4) ชี้นตรวจสอบผล เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของขั้นตอนต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาลงจนคำตอบที่ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.1 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิตมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ไปจัดทำสาระการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ 5 แผน คือ โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ โจทย์ปัญหาการคูณ โจทย์ปัญหาการหาร และโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน

1.2 สังเคราะห์แนวทางการสอนแนะให้รู้คิด ได้ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นมาตรฐานประมาณค่าและส่วนที่เป็นปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.2 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องกับสถานการณ์และข้อคำถาม

3.3 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง โดยแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป และเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1.00 จึงจะถือว่ามีความเหมาะสม

4.2 นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อ แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปนำไปใช้ในการวิจัย

4.3 หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) จำนวน 3 คน และ 2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษา เนื้อหาและเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม 3) การทดลองภาคสนาม (Large Group Testing) จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในแต่ละด้านแล้วแปลผลของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.58$, S.D. = 0.42)

5.2 นำคะแนนจากแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อ พบว่ารายข้อมีค่า IOC = 0.60 และ 1.00

5.3 หาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 75/75 โดย(E_1) คำนวณหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำใบงานระหว่าง

จัดกิจกรรม และ (E_2) คำนวณหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.47/76.28

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองและศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัยและปรนัยเลือกตอบ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ชี้นำเสนอปัญหา 2) ชี้นวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา 3) ชี้นดำเนินการ/วิธีการแก้ปัญหา 4) ชี้นตรวจสอบผล

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบตามระดับพฤติกรรมในด้านพุทธิพิสัยเป็น 6 ระดับตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1956) ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ก่อนการทดลอง ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ชุด ในช่วงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 สัปดาห์ เวลาจัดกิจกรรม 20 ชั่วโมง เก็บคะแนนระหว่างเรียน

3.3 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t – test dependent)

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t – test dependent)

4.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 นำเสนอผลวิเคราะห์ 2 ส่วน ดังนี้

1.1 ผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำมาออกแบบการสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้จัดกลุ่มตามเนื้อหา แบ่งเป็น 5 แผน คือ 1) โจทย์ปัญหาการบวก 2) โจทย์ปัญหาการลบ 3) โจทย์ปัญหาการคูณ 4) โจทย์ปัญหาการหาร และ 5) โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน ที่มีองค์ประกอบได้แก่ 1) มาตรฐานการเรียนรู้ 2) ตัวชี้วัด 3) สาระสำคัญ 4) สาระการเรียนรู้ 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด มี 4 ขั้นตอน 6) สื่อการเรียนรู้ 7) แหล่งการ

เรียนรู้ 8) กระบวนการวัดประเมินผล 9) ใบความรู้ ใบกิจกรรม 10) แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน 11) เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เฉลยใบกิจกรรม

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด มี 4 ขั้นตอน

1. ชี้นำเสนอปัญหา ครูนำเสนอปัญหาที่เป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนมีความสอดคล้องกับบริบทในชีวิตประจำวันของผู้เรียน และผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ครูกำหนดให้
2. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา เพื่อทำความเข้าใจในปัญหาและครูคอยให้คำปรึกษาหรือคอยใช้คำถามช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจและสามารถในแก้ปัญหา นั้น ๆ ได้
3. ขั้นตอนการ/วิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนแสดงวิธีหาคำตอบ หรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา โดยครูคอยใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดของตนเองออกมา
4. ขั้นตรวจสอบผล หลังจากที่ได้ผู้เรียนหาคำตอบ วิธีการแก้โจทย์ปัญหา และคำตอบที่ได้ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ โดยมีครูคอยใช้คำถามและเชื่อมโยงคำตอบกับคำถามว่าเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร กับคำตอบที่ได้

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.42)

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง 1:1 จำนวน 3 คน ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) จำนวน 9 คน พบว่า มีความชัดเจนของภาษา เนื้อหาและเวลาที่ใช้มีความเหมาะสม และทดลองภาคสนาม (Filed Testing) จำนวน 30 คน วิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยนำคะแนนที่ได้จากใบงาน (E_1) หาค่าร้อยละ และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (E_2) หาค่าร้อยละ พบว่า ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 76.47/76.28 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลการทดลองและศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำไปทดลองใช้กับกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาผึ้งวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งปรากฏผล ดังนี้ (1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D.= 0.48)

อภิปรายผล

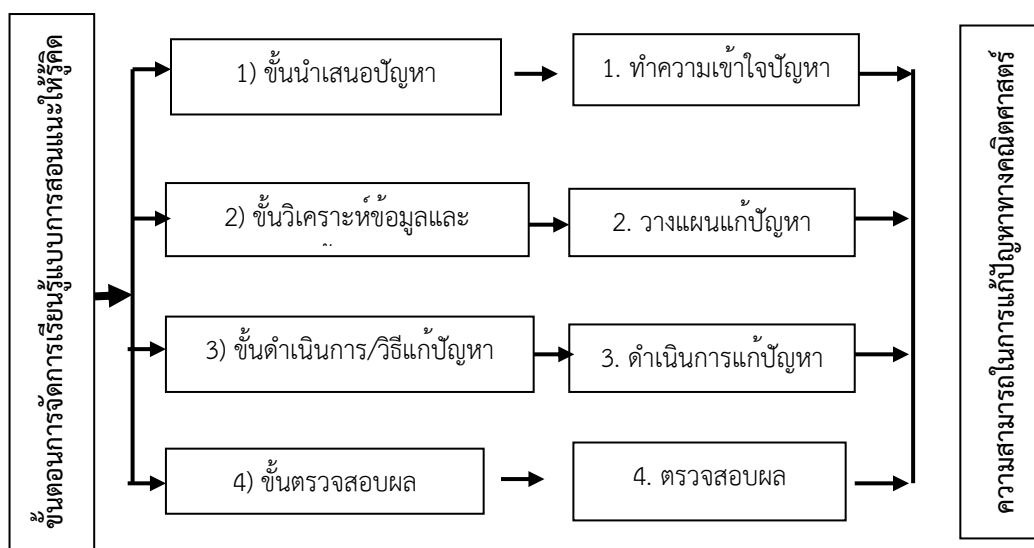
1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.42) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.47/76.28 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านกระบวนการจัดทำอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ ได้ปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปสอนจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนิสา บุญมา (2563) เรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามแบบโสเครติส เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนสังเกตหรือคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงข้อมูลหลักเงื่อนไขที่สำคัญต่างๆ ระหว่างที่ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาด้วยตัวเอง สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีการสังเกตลักษณะร่วมของข้อมูลความสัมพันธ์ของเงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภวัฒน์ ด่วงรอด (2560) เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดย Kahoot เรื่องแรงและการเคลื่อนที่สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผู้เรียนที่รับการจัดการเรียนรู้ถูกพัฒนาอย่างเป็นระบบช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. ผลการทดลองและศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผล ดังนี้

(1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 47.16 และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.76 มีความแตกต่างกันมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของศวิตา พุนพิรัตน์ (2562) เรื่องการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 37.96 และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.96 ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุนีย์ คำควร (2558) เรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, $S.D. = 0.48$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อหาที่นำมาให้นักเรียนอ่านในแต่ละเรื่องมีประโยชน์ต่อนักเรียน และนักเรียนพอใจกับผลงานของตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนิสา บุญมา (2563) เรื่องการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามแบบโสเครติสเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์เรื่องอสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

องค์ความรู้ใหม่

ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 1 องค์ความรู้ใหม่

จากภาพผังมโนทัศน์องค์ความรู้ใหม่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดกับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยกระบวนการสอนที่ออกแบบขึ้นมีบทบาทสำคัญในการกำกับ ควบคุม และพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนให้เป็นลำดับขั้น ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปแบบการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในขั้นแรก การจัดการเรียนรู้เริ่มจากการนำเสนอปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหาของผู้เรียน ขั้นตอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนรับรู้สถานการณ์ของโจทย์ วิเคราะห์ข้อความและระบุสิ่งที่ต้องการหาหรือแก้ไขอย่างชัดเจน ทำให้ผู้เรียนมีจุดตั้งต้นของการคิดที่ถูกต้องและตรงประเด็น จากนั้น เข้าสู่ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ซึ่งเชื่อมโยงโดยตรงกับกระบวนการวางแผนแก้ปัญหา ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล เลือกวิธีการที่เหมาะสม และกำหนดแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา

เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนดำเนินการหรือวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนเริ่มลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยครูมีบทบาทชี้แนะให้ผู้เรียนตระหนักถึงการติดตามกระบวนการคิดของตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการที่เลือก และปรับแก้เมื่อพบข้อผิดพลาด ซึ่งสัมพันธ์กับขั้นตอนการแก้ปัญหาของผู้เรียนอย่างชัดเจน สุดท้ายคือขั้นตรวจสอบผล ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจสอบผลลัพธ์ของผู้เรียน ผู้เรียนได้ประเมินความถูกต้องของคำตอบ ทบทวนวิธีการคิด และเรียนรู้จากข้อผิดพลาด เป็นการพัฒนาทักษะการคิดรู้อคิดให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดมีบทบาทสำคัญในการสร้างกระบวนการคิดที่เป็นระบบให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีขั้นตอน ชัดเจน และเป็นเหตุเป็นผล ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การวางแผน การควบคุมการคิด และการประเมินผลด้วยตนเอง ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ และสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการนำแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาอย่างชัดเจน

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิด (Metacognitive Instruction) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา 2 ขั้นตอนสรุปได้ดังนี้ 1. ผลการสร้างและพัฒนาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่ามีความเหมาะสมในระดับดี และเมื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนจำนวน 42 คน พบว่าแผนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 สะท้อนว่าแผนการสอนสามารถส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีคุณภาพ 2. ผลการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง จากการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกัน ผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่ากระบวนการสอนแบบรู้คิดช่วยพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบของนักเรียน 3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับดีถึงดีมาก แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบรู้คิดเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการ และช่วยสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งใน

กระบวนการคิดของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิดสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังได้รับการยอมรับจากผู้เรียนในด้านความพึงพอใจ ถือเป็นแนวทางการสอนที่มีประสิทธิผลและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้อย่างเหมาะสม **ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมไปใช้** 1. ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และสามารถปรับเวลาที่ใช้ในการสอนเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน 2. ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนที่จะนำไปใช้ 3. ผู้สอนควรพัฒนากระบวนการเรียนรู้ควบคู่กับเนื้อหาสาระในรายวิชาไปพร้อม ๆ กัน **ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป** 1. นำแนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด ไปใช้ในสาระคณิตศาสตร์เรื่องอื่น โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม 2. นำแนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนแนะให้รู้คิด ในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น และในรายวิชาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ศविตา ทุนพิรัตน์. (2562). ผลการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน *การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศศิธร ขจรจิตต์. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน *วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน*. มหาวิทยาลัยนเรศวร

ศุภวัฒน์ ด่วงรอด. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดย Kahoot เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน *ปริญญาณิพนธ์. กศ.ม. วิทยาการทางศึกษาและการจัดการเรียนรู้*. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สรณจิต อ้นพา. (2561). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับแนวคิด Flipped Classroom เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ใน *วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.