

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Organizing Learning Activities to Promote Mathematical Problem Solving
Ability of Grade 8 Students

ญาณินท์ สุดชาข้า^{1,*} และ รามนรี นนทภา²

Yanin Sutthakham^{1,*} and Ramnaree Nontapa²

¹หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

²Master of Education, Program in Mathematics Education, Faculty of Education,

Rajabhat Maha Sarakham University

*Corresponding author's e-mail: 658010160103@rmu.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

14 สิงหาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

5 ตุลาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

8 ตุลาคม 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์หลักเพื่อ (1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 70/70 (2) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ (3) แนวทางส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.2 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จำนวน 42 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 คนที่สุ่มแบบกลุ่ม ใช้แผนการเรียนรู้ 10 แผน แบบทดสอบ และการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ เช่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ที่ได้จากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้มีค่าอยู่ที่ 81.60/83.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (2) การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนจำนวน 24 คน หรือร้อยละ 57.14 ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับสูง ($\bar{X} = 62.67$, S.D.= 6.17) ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถที่ดีในระดับนี้ อย่างไรก็ตามนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับพอใช้มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 ($\bar{X} = 37.87$, S.D.=7.17) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถที่ดี ในระดับพอใช้แต่ยังไม่ถึงขั้นสูงสุด นอกจากนี้ ยังมีนักเรียนจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3.96 ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับปรับปรุง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้คือ ($\bar{X} = 25.67$, S.D.= 0.58) ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถที่ยังต้องการการพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น (3) แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า ครูควรพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อยู่เสมอ

คำสำคัญ: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The objectives of this research were to (1) develop learning activities that meet the 70/70 efficiency criteria, (2) study the problem-solving abilities in mathematics of students after participating in these learning activities, and (3) find ways to enhance students' mathematical problem-solving skills. The sample group consisted of 42 randomly selected grade 8 students from Sarakham Pittayakhom School. The research utilized 10 learning plans, tests, and interviews. Data were analyzed using statistical methods such as percentage, mean, and standard deviation. The research results indicated that (1) The learning efficiency obtained from the learning management development was 81.60/83.81, which was higher than the set criteria. (2) The study of mathematical problem-solving ability found that there were 24 students or 57.14 percent who had high level of mathematical problem-solving ability ($\bar{X} = 62.67$, S.D.= 6.17), which indicated good ability at this level. However, there were 15 students or 35.71 percent who had fair level of mathematical problem-solving ability ($\bar{X} = 37.87$, S.D.=7.17), which indicated good ability at fair level but not to the highest level. In addition, there were 3 students or 3.96 percent who had improved level of mathematical problem-solving ability. The average score was ($\bar{X} = 25.67$, S.D.=0.58), which indicated ability that still needed further development to be able to solve mathematical problems better. (3) Guidelines for developing mathematical problem-solving abilities found that teachers should always develop learning management formats that integrate mathematical problem-solving abilities.

Keywords: Organizing Learning Activities, Mathematical Problem Solving,
Mathematical problem-solving ability

บทนำ

ความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การที่บุคคลสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์จริง และปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยการวิเคราะห์ คิดเชิงวิพากษ์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ ในชีวิตประจำวันหมายถึง การใช้สูตรหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน รวมถึงการวิเคราะห์

ข้อมูล การตีความหมาย การคำนวณ และการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ การเรียนรู้และประยุกต์ใช้ทักษะ คณิตศาสตร์ยังช่วยเสริมสร้างความคิดเชิงตรรกะและเพิ่มประสิทธิภาพในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ อย่างเป็นเหตุเป็นผลในทุกสถานการณ์ คณิตศาสตร์สอนให้เราคิดอย่างเป็นระเบียบ มีตรรกะ และมีเหตุผล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการคำนวณงบประมาณ การวางแผนเวลา หรือการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สถิติ ในการตัดสินใจอย่างมีข้อมูล ทำให้การตัดสินใจมีความแม่นยำและมีเหตุผลมากขึ้น เช่น การวิเคราะห์ ความเสี่ยงในการลงทุน การวางแผนการเงิน และการพัฒนากลยุทธ์ธุรกิจ คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการเข้าใจ และใช้เทคโนโลยีที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ อินเทอร์เน็ต การเข้ารหัสข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล การเข้าใจคณิตศาสตร์ทำให้เราสามารถใช้อุปกรณ์เหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งนำไปสู่การสร้างสิ่งประดิษฐ์และเทคโนโลยีที่สามารถปรับปรุงคุณภาพชีวิต เช่น การพัฒนา ยารักษาโรค การออกแบบเครื่องมือทางการแพทย์ และการสร้างระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา ทำให้เราสามารถเผชิญกับปัญหาที่ซับซ้อนและหาวิธีแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวางแผนโครงการ การแก้ไขปัญหาทางเทคนิค และการพัฒนาแผนการดำเนินงานในองค์กร การศึกษา และการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ช่วยให้เราพัฒนาความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ คณิตศาสตร์สอนให้เรามีความอดทนและมีความละเอียดรอบคอบในการคิดและการทำงาน ซึ่งเป็นทักษะ สำคัญในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข การศึกษาและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ช่วยให้เรามีความคิด สร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา และการพัฒนาวัตกรรมใหม่ ๆ ทำให้เรามีความสามารถในการคิดนอกกรอบ และมองเห็นโอกาสใหม่ ๆ คณิตศาสตร์สอนให้เรามีการทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการทำงานและการดำเนินชีวิตในสังคม การสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เราสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และช่วยให้เรามีทักษะการคิด เชิงวิพากษ์ การวิเคราะห์ และการตั้งคำถาม ทำให้เราสามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจอย่างมีข้อมูล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (กระทรวงศึกษาธิการ , 2560)

ทักษะพื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิตในแต่ละวัน ทักษะการแก้ปัญหาจะส่งผลให้ เกิดการพัฒนาทักษะ อื่น ๆ ได้แก่ การสังเกต การออกแบบ การตัดสินใจ การทำงานเป็นกลุ่ม การระดมสมอง และการแก้ปัญหา ยังเป็นกิจกรรมสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาคุณภาพของคุณค่า ช่วยพัฒนาคุณลักษณะ ทักษะ การวิเคราะห์ การคิด การให้เหตุผลของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอน กระบวนการการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเมื่อผู้เรียน เรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจและสนุกสนาน นักเรียนก็จะเกิดเจตคติที่ดีกับวิชาคณิตศาสตร์ ถือว่าการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเรียนคณิตศาสตร์และในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ (Fisher, 1987)

การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถของบุคคลในการจัดการกับตนเองและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความสุขตามสภาพและความปลอดภัยในสังคมเป็นการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่สำคัญ โดยการบูรณาการความรู้และกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเข้าด้วยกัน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาได้ผ่านการสอนที่เกี่ยวข้องกับภาษา การคำนวณ การดำเนินการ และกระบวนการปฏิบัติ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการทำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา ประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพของการแก้ปัญหา และประเมินความสมเหตุสมผล หรือความถูกต้องของคำตอบที่ได้ รวมถึงการแปลความหมายของผลที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงปัญหาเดิม พัฒนาและใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย เน้นการแก้ปัญหาที่มีหลายขั้นตอนและไม่คุ้นเคย ปรับเปลี่ยนและขยายความเกี่ยวกับวิธีการปัญหาทางคณิตศาสตร์มักเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน และต้องใช้ความคิดที่หลากหลายในการหาแนวทางการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพที่สุด (Barnett, 1988; อัมพร ม้าคนอง, 2553)

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นส่วนสำคัญของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเป็นทักษะหลักในกระบวนการสอน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มศักยภาพด้านการวิเคราะห์ และช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ข้อเท็จจริง ทักษะ ความคิดรวบยอด และหลักการต่าง ๆ ความสำเร็จในการแก้ปัญหาจะส่งเสริมคุณลักษณะที่ผู้เรียนต้องการ (Lester, 1977) การแก้ปัญหาเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะอื่นๆ เช่น การสังเกต การวางแผน การตัดสินใจ การทำงานเป็นทีม และการระดมความคิด นอกจากนี้ การแก้ปัญหายังเป็นส่วนสำคัญของการดำรงชีวิตมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณสมบัติและทักษะของบุคคล โดยช่วยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ การคิด และการให้เหตุผลของนักเรียน นอกจากนี้ ยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจและความสนุกสนาน พวกเขา ก็จะพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิชานี้ ดังนั้น การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (Fisher, 1987) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน ซึ่งกระบวนการนี้มีเป้าหมายในการเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่ได้เพียงแค่การค้นหาคำตอบ แต่ยังเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิธีการ และแนวทางในการเผชิญหน้ากับปัญหาที่ซับซ้อน โดยมุ่งหวังให้นักเรียนมีทักษะที่หลากหลายในการคิดและสามารถใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เรียนรู้มาช่วยในการแก้ไขปัญหาค้นพบ การฝึกฝนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น นักเรียนจะได้เรียนรู้ว่าไม่มีวิธีการเดียวในการแก้ปัญหา และการเลือกวิธีการที่เหมาะสมสามารถทำให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การฝึกแก้ปัญหาช่วยพัฒนานิสัยกระตือรือร้นของนักเรียน เนื่องจากการเผชิญกับปัญหาที่ยากลำบากจะช่วยกระตุ้นความพยายามในการหาทางออกและวิธีการใหม่ ๆ ซึ่งส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคที่พบเจอในการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์เป็นอีกหนึ่งทักษะที่สำคัญ เนื่องจากการเผชิญกับปัญหาที่ซับซ้อน มักจะนำไปสู่ความล้มเหลวในบางครั้ง แต่การไม่ย่อท้อและการมีความมุ่งมั่นในการหาทางออก จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้จากความผิดพลาด และพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่เป็นสิ่งที่สำคัญ การมีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง ช่วยให้นักเรียนสามารถเผชิญหน้ากับความท้าทายใหม่ ๆ ได้อย่างเต็มที่ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ปัญหาใหม่ ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ความสำเร็จในการเรียนรู้และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยเฉพาะเมื่อปัญหาที่เผชิญเป็นสถานการณ์ที่ซับซ้อนหรือไม่คุ้นเคย ซึ่งการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในกรณีเช่นนี้ ไม่ได้เป็นเพียงแค่การใช้ขั้นตอนหรือสูตรที่เรียนรู้มา แต่ต้องมีความเข้าใจลึกซึ้งในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้วย เมื่อนักเรียนเผชิญกับปัญหาที่ไม่สามารถใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ที่คุ้นเคยในการแก้ปัญหาได้ทันที เช่น ปัญหาที่มีเงื่อนไขใหม่หรือซับซ้อน นักเรียนอาจต้องการความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างวิธีการใหม่ในการแก้ปัญหา การใช้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในการตีความและวิเคราะห์ปัญหานั้น จะช่วยให้นักเรียนสามารถแปลความหมายของปัญหาให้เข้าใจได้ดีขึ้น และหาวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ในบางกรณี ปัญหาคณิตศาสตร์อาจไม่ต้องการการปฏิบัติตามขั้นตอนที่เฉพาะเจาะจง หรือไม่มีขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างแน่นอนในการแก้ปัญหา ซึ่งในกรณีเหล่านี้ การใช้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการหาทางออก นักเรียนจะต้องใช้ความเข้าใจในหลักการและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างกลยุทธ์หรือวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ซึ่งมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ อาจต้องการการตีความและการปรับใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ตามลักษณะของปัญหา โดยรวมแล้ว ความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงแต่ช่วยให้การแก้ปัญหามีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดที่สามารถนำไปใช้ในการเผชิญกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนและใหม่ ๆ ในอนาคต การที่นักเรียนมีความเข้าใจลึกซึ้งในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จะช่วยให้พวกเขามีความยืดหยุ่นในการคิด และสามารถปรับใช้ความรู้ในวิธีที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ (อัมพร ม้าคอง, 2554)

ทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานมาใช้ในการจัดการกับปัญหาได้ ไม่ใช่แค่การทำตามสูตร แต่ต้องใช้การวิเคราะห์และความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การพัฒนาทักษะนี้สามารถทำได้ผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งใช้วัตถุที่เป็นรูปธรรม ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ ยังส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผน และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนและชีวิตประจำวัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) จากการศึกษาพบว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ผิฝฝน และพัฒนา ผ่านการเผชิญกับสถานการณ์ที่ต้องค้นหาคำตอบ แม้ว่าจะยังไม่ทราบวิธีการหรือขั้นตอนที่ชัดเจน กระบวนการนี้ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ในการค้นหาคำตอบ

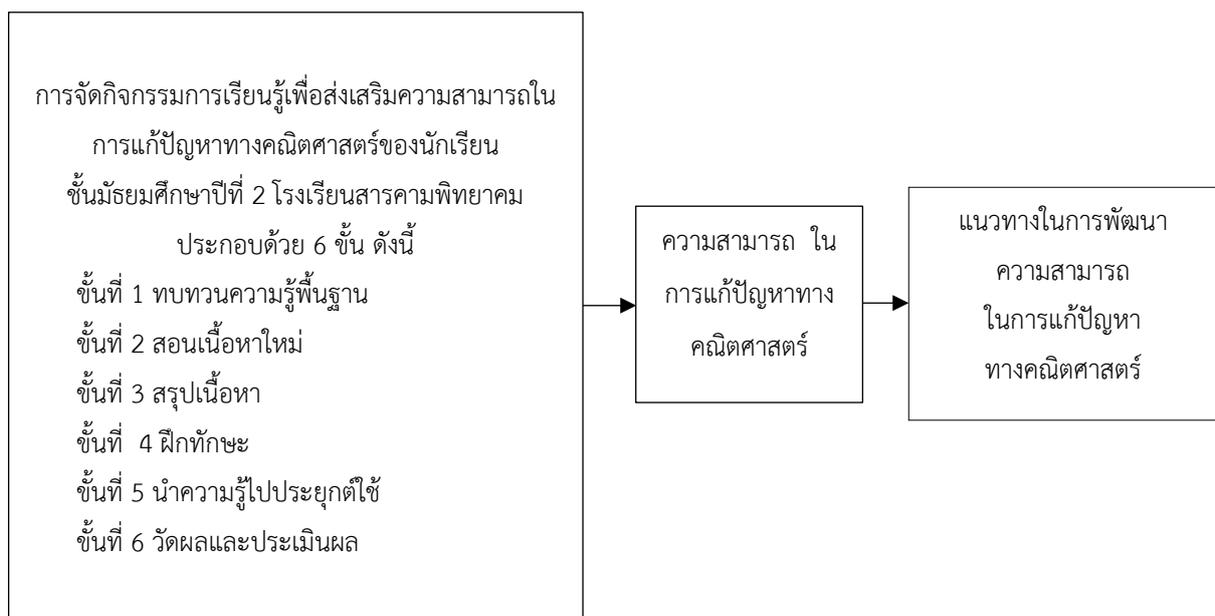
จากการสังเกตและการทดลองสอนที่โรงเรียนสารคามพิทยาคมในปีการศึกษา 2565 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเห็นได้จากการทำกิจกรรมในห้องเรียน การตรวจแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนไม่สามารถนำตัวอย่างจากที่เรียนมาใช้และแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้ เนื่องจากขาดทักษะในการใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ

จากเหตุผลดังกล่าว มุ่งเน้นไปที่การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่โรงเรียนสารคามพิทยาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การวิจัยนี้เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถนี้ในหมู่นักเรียน เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับความสำเร็จทางวิชาการและความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตรจริง นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังมีเป้าหมายเพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และตอบสนองความต้องการของนักเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 70/70
2. เพื่อศึกษาและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้
3. เพื่อเสนอแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

นักเรียนชั้น ม.2 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 15 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 588 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้น ม.2 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 42 คน ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ลักษณะคละความสามารถในการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบ เรื่อง สถิติ (2) เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ
2. แบบสัมภาษณ์ ที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ทรงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. แผนจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สถิติ (2)

การรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้กับผู้บริหาร โรงเรียนสารคามพิทยาคม และทำบันทึกข้อความชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ และแจ้งความประสงค์ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

3. ติดต่อขอความร่วมมือแก่ครูผู้สอนประจำวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โรงเรียนสารคามพิทยาคม เพื่อชี้แจงขอความร่วมมือจากนักเรียน

4. ติดต่อประสานงานกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย บทบาทหน้าที่ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และขอความร่วมมือในการสอบด้วยความตั้งใจ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

5. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลาสิ้นสุด 10 คาบ (คาบละ 55 นาที)

6. หลังสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ

7. ผู้วิจัยดำเนินการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อประเมินผลการวิจัย

8. ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้

3. การวิเคราะห์แนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

	คะแนนระหว่างเรียน E_1		รวม (70)	ทดสอบหลังเรียน E_2 (30)
	ใบกิจกรรม (50)	แบบฝึกหัด (20)		
\bar{X}	42.52	14.35	57.11	25.14
S.D.	3.00	1.92	4.40	1.81
ร้อยละ	85.05	71.78	81.60	83.81
(E_1 / E_2) เท่ากับ 81.60/83.81				

จากตารางที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพกระบวนการ 81.60 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ 83.81 ดังนั้นมีประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพ 81.60 /83.81

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้

	ระดับความสามารถ ในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน
				(\bar{X})	มาตรฐาน (S.D.)
ความสามารถ	ดี	24	57.14	62.67	6.17
ในการแก้ปัญหา	พอใช้	15	35.71	37.87	7.17
ทางคณิตศาสตร์	ปรับปรุง	3	7.14	25.67	0.58

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับสูง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 ($\bar{X} = 62.67$, S.D.= 6.17) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับพอใช้ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 ($\bar{X} = 37.87$, S.D.=7.17) และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับปรับปรุง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.14 ($\bar{X} = 25.67$, S.D.= 0.58)

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์แนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นักเรียนขาดความเข้าใจรูปแบบการแก้ปัญหา และความรู้พื้นฐานในการดำเนินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แนวทางในการพัฒนา คือ ครูควรมีสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยฝึกฝนให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีที่หลากหลาย อีกทั้งครูควรเน้นให้เข้าในหลักการทางคณิตศาสตร์และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้อง แล้วนักเรียนจะสามารถสรุปคำตอบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ

อภิปรายผลการวิจัย

1. พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทบทวนความรู้พื้นฐาน 2) การสอนเนื้อหาใหม่ 3) การสรุป 4) การฝึกทักษะ 5) การนำความรู้ไปใช้ และ 6) การวัดและประเมินผล ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 81.60/83.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แผนการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 10 แผน ซึ่งรวม 6 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ใหม่ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือแนวคิดอื่น ๆ ที่ค้นคว้าเพิ่มเติมได้ 1) ขั้นทบทวนครูกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจให้นักเรียนหรือตรวจสอบทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยการสร้างเกมส์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม 2) สอนเนื้อหาใหม่ ครูได้อธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนให้กับนักเรียน พร้อมยกตัวอย่างโจทย์ให้กับนักเรียนและอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียน จากนั้นได้ทำกิจกรรมในห้องเรียน เช่น ให้นักเรียนจับกลุ่มกัน 4-5 คนหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักสมาชิกในกลุ่มนั้น พร้อมให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน และครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำและกระตุ้นความคิดนักเรียน 3) สรุป ตรวจสอบดูว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาใหม่นั้นหรือไม่ ถ้านักเรียนเข้าใจแล้วในกรณีเนื้อหาใหม่นั้น ให้นักเรียนร่วมสรุปสำหรับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ ครูได้สอนซ่อมเสริมในเรื่องนั้นเพิ่มเติมให้ เช่น แนะนำให้นักเรียนนำสูตรการหาค่าต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น 4) ฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนสรุปเป็นหลักการได้แล้ว นักเรียนก็ให้ฝึกทักษะเพื่อให้เกิดความชำนาญ อาจจะใช้แบบฝึกทักษะ/แบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้นกิจกรรมหรือชิ้นงานที่สัมพันธ์กับเรื่องนั้น โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมเกี่ยวกับด้านแต่ละด้าน เช่น การให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ บอกสูตรที่ใช้ในการหาค่านั้น พร้อมแนะนำให้นักเรียนอธิบายคำตอบได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น 5) นำความรู้ไปใช้ เป็นการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ ตลอดจนแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตจริง และทดลองปฏิบัติจากสถานการณ์จำลอง เช่น การนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร เป็นต้น 6) วัดผลประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้านักเรียนยังไม่บรรลุตามจุดประสงค์ก็จะได้รับการสอนซ่อมเสริม ก่อนเรียนเนื้อหาต่อไป เรียนรู้

ซึ่งสอดคล้องกับ Jitendra & Star (2011) การตรวจสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาที่โดดเด่น โดยเฉพาะในหัวข้ออัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้กรอบการคิดเป็นฐาน ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Kenneth (2003) ซึ่งได้ศึกษาวิธีการเขียนขั้นตอนในการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน จากวิทยาลัยชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐมิชิแกน ที่ศึกษาในวิชาพีชคณิต ภายใต้การสอนของครูคนเดียวกัน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม: กลุ่มทดลอง 22 คนที่เรียนโดยใช้วิธีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา และกลุ่มควบคุม 20 คน ที่เรียนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนทั่วไป การศึกษาใช้การทดสอบก่อนและหลังการเรียนการสอน ในระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษาเพื่อประเมินผลลัพธ์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมจากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลองพบว่า นักเรียนมากกว่า 75% มีความพอใจในกิจกรรมการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาและนักเรียนมากกว่า 80% บอกว่ากิจกรรมดังกล่าวช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lavenia (2019) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาต้นในตำบล Meden Tembung เมือง Medan ประเทศอินโดนีเซีย ในปีการศึกษา 2018-2019 ชื่อเรื่องการวิจัยในครั้งนี้ คือ "การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สมจริง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและการรับรู้ความสามารถตนเอง" วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ (1) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สมจริง (2) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถตนเองของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบและแบบสอบถามการทดสอบใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าดัชนีขยายมาตรฐาน Hake (1999) ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์แบบสมจริงตรงตามเกณฑ์ที่มีประสิทธิผล และสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถตนเองของนักเรียนได้ จากผลการศึกษา พบว่า ครูคณิตศาสตร์พยายามเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สมจริง

2. พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับสูง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 ($\bar{X} = 62.67$, S.D.= 6.17) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในระดับพอใช้ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 ($\bar{X} = 37.87$, S.D.= 7.17) และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับปรับปรุง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3.96 ($\bar{X} = 25.67$, S.D.= 0.58) ดังนั้น ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานเดิม และมีความสนใจในการเรียน เข้าใจยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สรุปคำตอบได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ทำให้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการ

แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และหลักการทางคณิตศาสตร์ได้ดี เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suydam (1990) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการเข้าใจแนวคิดและข้อความทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการระบุความคล้ายคลึงหรือความแตกต่าง ความสามารถในการเลือกใช้ข้อมูลและวิธีการที่เหมาะสม ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการวิเคราะห์และประมาณค่าข้อมูล และความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และตีความข้อเท็จจริงเชิงปริมาณ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัย Kenneth (2003) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้การเขียนขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียน 42 คน จากวิทยาลัยชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐมิชิแกน ที่เรียนวิชาพีชคณิตจากครูคนเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 22 คน ที่เรียนโดยใช้วิธีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา และกลุ่มควบคุม 20 คน ที่ใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนปกติ การศึกษาใช้การทดสอบก่อนและหลังการเรียนในช่วงหนึ่งภาคการศึกษา ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม การสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลองยังพบว่า นักเรียนมากกว่า 75% พอใจกับกิจกรรมการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา และมากกว่า 80% เชื่อว่ากิจกรรมนี้ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Aloisius (2020) ตรวจสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 145 คน นักเรียนถูกแบ่งออกเป็นสามกลุ่มตามวิธีการสอนที่ได้รับ: CORE RME, CORE และแบบทั่วไปแบบเดิม การวิจัยพบว่าวิธีการสอนแบบ CORE RME ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดีกว่าวิธีการสอนแบบทั่วไปแบบเดิม นอกจากนี้ นักเรียนที่เรียนผ่านวิธีการ CORE RME ยังแสดงรูปแบบการรับรู้ที่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนผ่านวิธีการอื่น ๆ การวิจัยนี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3. พบว่า นักเรียนเรียนขาดความเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานในการดำเนินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนไม่เข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์และไม่สามารถนำหลักการนั้นมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง แนวทางในการพัฒนา คือ ครูควรมีสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยฝึกฝนให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีที่หลากหลาย และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ขาดความรู้ความเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ และนักเรียนไม่สามารถอธิบาย หรือให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ อาจเป็นเพราะครูไม่ได้ฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหา รวมทั้งไม่สามารถเลือกใช้ยุทธวิธีที่หลากหลายมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การสอนของครูไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนไม่สามารถทราบที่มาที่ไปของความรู้ใหม่ที่ครูสอน จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ครูควรส่งเสริมความสามารถ

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ต้องมีการเชื่อมโยงความรู้เดิม เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ หรือขยายขอบเขตความรู้ นั้น ๆ ให้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Wiest (1997) ได้ศึกษาบทบาทของปัญหาใหม่ ๆ และปัญหาในชีวิตจริงต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 4 และเกรด 6 ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนเกรด 4 ร้อยละ 58 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ขณะที่นักเรียนเกรด 6 สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมในร้อยละ 76 ของปัญหาที่ทำการแก้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Vygotsky (1978) ได้วิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงการวางแผนและออกแบบวิธีแก้ปัญหา การสรุปความคิดผ่านการระดมสมอง การอภิปราย และการทำงานร่วมกัน เมื่อผู้เรียนพบกับปัญหาที่ยากและไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง การได้รับคำแนะนำหรือความช่วยเหลือจากเพื่อนที่มีประสบการณ์ มากกว่าจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาลงและเรียนรู้ได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Reri (2020) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 8 จากโรงเรียน SMP Negeri 1 Kerinci และ SMP Negeri 5 Kerinci เรื่องการวิจัยในครั้งนี้ เกี่ยวกับผลของแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์แบบสมจริงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการศึกษาคณิตศาสตร์แบบสมจริง (Realistic Mathematics Education, RME) เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามที่ใช้เพื่อประเมินระดับการรับรู้ความสามารถตนเองของนักเรียน และแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t-test ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธี RME มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีเดิม นอกจากนี้ นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถตนเองสูงและเรียนรู้ด้วย RME ยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาเหนือกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ซึ่งจำเป็นต้องจัดเวลาให้เหมาะสมกับแต่ละขั้นตอน
2. ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. การเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยควรคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถในระดับเดียวกัน เพื่อช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยและทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและชัดเจน

ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เป็นต้น
2. ควรมีการขยายการศึกษาไปในระดับต่าง ๆ เช่น ระดับประถมศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (สายอาชีพ) และระดับอุดมศึกษา เพื่อศึกษาว่าเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มากน้อยเพียงใด โดยใช้เนื้อหาที่เหมาะสมกับสายการเรียน และหลักสูตรที่สอดคล้อง
3. ควรศึกษาปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่อนักเรียนในการพัฒนาศักยภาพด้านคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มความเข้าใจและพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และสามารถนำมาพัฒนาความสามารถสืบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. *วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 5(3), 45-58.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2553). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน. *วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษา*, 23(2), 134-142.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. *วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษา*, 24(2), 124-148.
- Aloisius L. S. (2020). (2020). Assessing the Effectiveness of CORE RME Method in Enhancing Problem-Solving Abilities of Secondary School Students. *Journal of Mathematics Education Research*, 15(3), 201-215.
- Barnett, J. E. (1988). Learning Strategies and Problem-Solving Skills in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 272-278.
- Fisher, R. (1987). Problem Solving in Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 18(2), 187-198.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.

- Jitendra, A. K., & Star, J. R. (2011). Meeting the needs of students with learning disabilities in inclusive mathematics classrooms: The role of schema-based instruction on mathematical problem-solving. *Theory into Practice, 50*(1), 12-19.
- Kenneth, J. (2003). The Impact of Step-by-Step Problem-Solving Instruction on Algebra Students' Problem-Solving Skills. *Journal of Mathematics Education Research, 14*(2), 112-126.
- Lavenia U. (2019). Development of Learning Media Using Realistic Mathematics Education Approach to Improve Mathematical Problem-Solving Ability and Self-Perception of Students. *Journal of Mathematics Education, 21*(1), 58-72
- Lester, F. K. (1977). The Role of Problem Solving in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education, 8*(5), 287-294.
- Reri S. A. (2020). The Effect of Realistic Mathematics Education on Problem-Solving Abilities of Eighth Grade Students. *International Journal of Mathematics Education, 12*(1), 75-89.
- Suydam, M. N. (1990). "Problem Solving in Mathematics Education: A Review of Research and Practice." *Journal for Research in Mathematics Education, 21*(5), 306-320.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. Mind in Society. *The Development of Higher Psychological Processes, 24*(5), 12-28.
- Wiest, L. R. (1997). The Impact of Novel and Real-World Problems on Mathematical Problem-Solving in Grade 4 and Grade 6 Students. *Journal of Research in Mathematics Education, 28*(4), 348-366.