

การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* THE EFFECTS OF MATHEMATICAL UNDERSTANDING AND SELF- CONFIDENCE ON PROBLEM SOLVING AMONG GRADE 7 STUDENTS

กฤตเมธ กาสินพิลา¹ และ ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ²

Kittameth Kasinpila¹ and Yutapong Thipchart²

¹⁻²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹⁻²Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

Corresponding Author's Email: kittamethka@gmail.com¹, yuthapong.t@rmu.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ต่างกัน 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน และ 3) ศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 120 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง แบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีศึกษาเฉพาะรายกรณี (Case Study) และการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ต่างกัน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูงแสดงออกถึงกระบวนการแก้ปัญหาที่ครบถ้วน วางแผนการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับโจทย์ใหม่ได้ดีและอธิบายคำตอบได้อย่างมีเหตุผล นักเรียนที่อยู่ในระดับปานกลาง สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่คล้ายกับแบบฝึกหัดได้ แต่ขาดการอธิบายที่ชัดเจน ไม่มั่นใจในการตอบคำถามเมื่อถูกถามให้ขยายความ

* Received 6 July 2025; Revised 26 July 2025; Accepted 28 July 2025

แนวความคิดแก้ปัญหาของตน และนักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำ ไม่สามารถตีความโจทย์ปัญหา วางแผน อธิบายแนวคิดและเหตุผลได้

คำสำคัญ : ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์, ความเชื่อมั่นในตนเอง, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The objectives of this research were: (1) to compare mathematical problem-solving abilities among students with different levels of mathematical understanding, (2) to compare mathematical problem-solving abilities among students with varying levels of self-efficacy, and (3) to examine the influence of mathematical understanding and self-efficacy on mathematical problem-solving. The sample consisted of 120 Mathayom Suksa 1 (Grade 7) students from Sarakham Pittayakhom School, Maha Sarakham Province, selected using cluster random sampling. The research instruments included a mathematical understanding test, a self-efficacy questionnaire, a mathematical problem-solving test, and a semi-structured interview. Quantitative data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, and one-way ANOVA. Qualitative data were analyzed using case study and descriptive analysis.

The results revealed that: 1) students with different levels of mathematical understanding had significantly different problem-solving abilities at the .05 level; 2) students with different levels of self-efficacy also had significantly different problem-solving abilities at the .05 level; and 3) students with high levels of both mathematical understanding and self-efficacy demonstrated complete and systematic problem-solving processes, effectively connecting prior knowledge with new problems and providing well-reasoned explanations. In contrast, students with moderate levels could solve routine problems but lacked confidence and clarity when asked to elaborate on their reasoning, while students with low levels struggled to interpret problems, plan solutions, and explain their ideas and reasoning.

Keywords: mathematical problem-solving, mathematical understanding, self-confidence

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) การส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มี 2 ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้ เทคโนโลยี การสื่อสารและ การร่วมมือ

ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน ซึ่งเต็มไปด้วย การเปลี่ยนแปลงและความซับซ้อนในทุกด้านของชีวิต คณิตศาสตร์มิได้เป็นเพียงศาสตร์ของ ตัวเลขและการคำนวณ แต่ยังหมายถึงการรู้จักและเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรม การมองเห็น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ปัญหาด้วยเหตุผล และการ เชื่อมโยงองค์ความรู้เข้าด้วยกันอย่างมีตรรกะ บุคคลที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์จะสามารถ มองเห็นปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีทักษะในการตีความสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และ สามารถหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมและรอบคอบ Skemp (1976) ได้ จำแนกความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ออกเป็นสองประเภท ได้แก่ ความเข้าใจเชิงเครื่องมือ ซึ่ง หมายถึงการรู้เพียง ต้องทำอะไร โดยไม่เข้าใจเหตุผลเบื้องหลัง และความเข้าใจเชิงสัมพันธ์ ซึ่ง หมายถึงการรู้ทั้ง ต้องทำอะไร และทำไมต้องทำ โดยอาศัยการสร้างโครงสร้างแนวคิดที่ชัดเจน ความเข้าใจเชิงสัมพันธ์จึงถือเป็นรูปแบบความเข้าใจที่มีความหมายและเอื้อต่อการเรียนรู้ใน ระดับสูงมากกว่า Hiebert and Carpenter (1992) ให้คำอธิบายเพิ่มเติมว่า ความเข้าใจทาง คณิตศาสตร์เกิดจากกระบวนการที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดใหม่กับความรู้หรือ ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ โดยการเชื่อมโยงดังกล่าวเป็นสิ่งที่ทำให้แนวคิดใหม่มีความหมายต่อ ผู้เรียน ทั้งนี้ นักเรียนที่มีความเข้าใจในระดับลึกจะสามารถใช้ความรู้อย่างยืดหยุ่นในการ แก้ปัญหาที่ซับซ้อน และสามารถอธิบายวิธีคิดของตนเองได้อย่างเป็นระบบ ขณะที่ Usiskin (2001) ได้อธิบายว่า ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยความสามารถในการใช้ คณิตศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ เชื่อมโยงแนวคิดกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ตลอดจนสามารถ ถ่ายทอดความคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาษา สัญลักษณ์ แผนภาพ หรือ

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถือเป็นทักษะขั้นสูงที่ควรได้รับการส่งเสริมในผู้เรียน (Pirie and Kieren, 1992) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นลำดับจำนวน 8 ระดับ ตั้งแต่ระดับความรู้พื้นฐาน การสร้างมโนภาพ การสังเกตสมบัติ การสร้างข้อสรุปเชิงนามธรรม ไปจนถึงการสร้างมโนทัศน์ใหม่ ซึ่งแบบจำลองนี้แสดงให้เห็นถึงความลุ่มลึกของกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

ความเชื่อมั่นในตนเองนับเป็นคุณลักษณะเชิงบุคลิกภาพที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ (กรมวิชาการ, 2537) อธิบายว่าผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองมีความกล้าคิด กล้าแสดงออก สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และยอมรับผลจากการกระทำด้วยความภาคภูมิใจ สนทนา อ่อนน้อม (2538) เสริมว่าความเชื่อมั่นในตนเองสะท้อนถึงการเห็นคุณค่าในตนเอง ความภาคภูมิใจ และความสามารถในการอยู่ร่วมกับสังคมอย่างมีความสุข พิมพิภา คงรุ่งเรือง (2542) ระบุว่าผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองมักมีทัศนคติที่ดีต่อการคิดและการแก้ปัญหา กล้าตัดสินใจและสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมอย่างมั่นคง ขณะที่ สมจินตนา คุปตสุนทร (2547) ชี้ว่าผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองมีความกล้าที่จะพูด แสดงความคิดเห็น และยอมรับผลจากการกระทำของตนเองด้วยความภาคภูมิใจ อันเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุความสำเร็จทั้งด้านวิชาการและการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากการแก้ปัญหามีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ เพราะการที่มนุษย์จะประสบความสำเร็จในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้นจะต้องพบเจอกับปัญหาและจะต้องหาวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้ บรรลุเป้าหมายนั้นเสมอ จะเห็นได้ว่าทักษะการแก้ปัญหามีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาอย่างยิ่ง ดังนั้นครูควรเลือกวิธีการสอนที่สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะ ในการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหา นอกจากจะสอนให้ผู้เรียนสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องของปัญหาได้แล้ว ยังเป็นการส่งเสริมและฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักค้นพบวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การทำความเข้าใจกับสิ่งที่โจทย์ถาม เพื่อค้นหาวิธีการไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง (Polya, 1957) ได้เสนอขั้นตอนวิธีสอนแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ จะเห็นว่าวิธีการสอนแก้ปัญหาของโพลยา มีขั้นตอนที่ชัดเจนที่จะสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและนำไปสู่ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อจะได้เป็นข้อเสนอแนะที่เป็นแนวทางในการศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความ

เชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน ครูตระหนักถึงความสำคัญของความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมากขึ้น และเป็นแนวทางในการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักเรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพและมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน
3. เพื่อศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ต่างกันจะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับที่ต่างกัน
2. นักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกันจะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับที่ต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 400 คน โดยจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 120 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 แบบทดสอบความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ 5 ข้อ
- 2.2 แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง 35 ข้อ
- 2.3 แบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3 ข้อ
- 2.4 แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือ และ ความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่เป็นต้นสังกัดและโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และกำหนดวันเวลาในการ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ประชุม ชี้แจง กลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ และบทบาทหน้าที่ในการร่วมวิจัยครั้งนี้

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลแผนที่วางไว้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง และแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจคะแนน

3.3.2 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง และแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์แบบทดสอบความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การตรวจแบบทดสอบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบเขียนตอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อดูว่าตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way ANOVA) แล้วใช้วิธีการศึกษาเฉพาะรายกรณี (Case Study Method) และนำเสนอด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา จากแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผลการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ต่างกัน ดังนี้

ระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกเป็นความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับสูง ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับความ เข้าใจทาง คณิตศาสตร์	<i>n</i>	ร้อยละ	$\bar{X}$	<i>SD</i>
สูง	34	28.33	15.62	2.12
ปานกลาง	58	48.33	10.57	1.08
ต่ำ	28	23.33	6.54	1.91

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับสูง มีจำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 28.33 นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง มีจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 48.33 และนักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับต่ำ มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ตามระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	1241.314	2	620.657	29.680	0.000
ภายในกลุ่ม	2446.678	117	20.912		
รวม	3687.992	119			

จากตารางที่ 2 พบว่า ระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ต่างกัน มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ ระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ต่างกันมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการ LSD ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับความ เข้าใจทาง คณิตศาสตร์	$\bar{X}$	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		30.82	25.40	22.07
สูง	30.82	-	5.427*	8.752*
ปานกลาง	25.40		-	3.325*
ต่ำ	22.07			-

หมายเหตุ.* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับสูง จะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงกว่านักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลางและต่ำ

2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน นำเสนอโดยละเอียดดังนี้

ระดับความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกเป็นความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูง ความเชื่อมั่นในตนเองระดับปานกลาง และความเชื่อมั่นในตนเองระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามระดับความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับความเชื่อมั่นในตนเอง	<i>n</i>	ร้อยละ	<i>X</i>	<i>SD</i>
สูง	27	22.50	132.44	2.64
ปานกลาง	71	59.17	116.30	7.12
ต่ำ	22	18.33	92.02	5.73

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูง มีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับปานกลาง มีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 59.17 และนักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับต่ำ มีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 18.33

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ตามระดับความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	1247.089	2	623.545	29.888	.000
ภายในกลุ่ม	2440.903	117	20.862		
รวม	3687.992	119			

จากตารางที่ 5 พบว่า ระดับความเชื่อมั่นในตนเองที่ต่างกัน มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ ระดับความเชื่อมั่นในตนเองที่ต่างกัันมี ความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการ LSD ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามระดับความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับความ เชื่อมั่นในตนเอง	$\bar{X}$	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		30.59	26.24	20.45
สูง	30.59	-	4.353*	10.138*
ปานกลาง	26.24		-	5.785*
ต่ำ	20.45			-

หมายเหตุ.* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูง จะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองปานกลางและต่ำ

3. เพื่อศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยสัมภาษณ์นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูง ปานกลาง และต่ำ จำนวนระดับละ 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน (กรณีศึกษา) จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูง สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สามารถให้คำอธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องและมั่นใจ นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองระดับปานกลาง มีความเข้าใจในระดับพื้นฐานแต่ยังขาดความชัดเจน สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่คล้ายกับแบบฝึกหัดได้ แต่ขาดการอธิบายที่ชัดเจน ไม่มั่นใจในการตอบคำถามที่ซับซ้อนหรือเมื่อถูกถามให้ขยายความแนวความคิดการแก้ปัญหาของตน และนักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองระดับต่ำ มีความสับสนและความเข้าใจผิดในแนวคิดพื้นฐานหลายประการ ไม่สามารถตีความโจทย์ปัญหาได้ ไม่ทราบว่าต้องวางแผนขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างไรจึงจะหาคำตอบได้ถูกต้อง ไม่สามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล

อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์โจทย์ วางแผน และอธิบายแนวความคิดการแก้ปัญหามีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Skemp (1976) ที่ว่า ความเข้าใจมี 2 ประเภท ได้แก่ ความเข้าใจเชิงสัมพันธ์ และความเข้าใจเชิงเครื่องมือ โดยผู้ที่มีความเข้าใจเชิงสัมพันธ์จะสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ดีกว่า ซึ่ง

สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีความเข้าใจระดับสูงที่สามารถอธิบายเหตุผลและวางแผนการแก้ปัญหาอย่างมีโครงสร้าง และ Pirie and Kieren (1994) ให้ความเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้น มีลักษณะซับซ้อน ไม่เป็นเส้นตรง และสามารถย้อนกลับได้ การที่นักเรียนบางคนอยู่ในขั้นการให้เหตุผล และขั้นการพัฒนา ย่อมแสดงศักยภาพในการประมวลผลโจทย์คณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน และวางกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Hiebert and Carpenter (1992) ให้ความเห็นว่า ความเข้าใจจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดใหม่กับความรู้เดิมอย่างมีความหมาย ซึ่งนักเรียนที่มีความเข้าใจลึกซึ้งย่อมมีแนวโน้มที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในโจทย์คณิตศาสตร์ และเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม Usiskin (2001) ที่ว่าความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ และการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ที่พบว่านักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับสูง มีศักยภาพในการเชื่อมโยงความรู้เก่าและใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาวัต ศรีบัว (2566) เรื่อง การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณพหุนามและการหารพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ แบบเกมเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ในระดับที่สามารถ นำเอาความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้ในการตีความ วางแผน จัดกระทำหรือคิดคำนวณ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อนำมาซึ่งผลลัพธ์ และผลคะแนนที่สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุภาภรณ์ ขาญญานนท์ (2562) เรื่อง การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของ Usiskin เรื่อง การแก้สมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงสามารถวิเคราะห์โจทย์ วางแผนการแก้ปัญหา และอธิบายแนวคิดได้อย่างมีเหตุผล ในขณะที่นักเรียนที่มีความเข้าใจในระดับต่ำมักเกิดข้อผิดพลาดในการตีความโจทย์และไม่สามารถให้เหตุผลที่ชัดเจนในการหาคำตอบได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูศักดิ์ ชูไธสง (2566) พบว่า นักเรียนที่มีระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์สูงสามารถปฏิบัติตามกระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน โดยมีลำดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์ รองลงมาคือขั้นวางแผน การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบผล นอกจากนี้ นักเรียนกลุ่มนี้ยังมีการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งการใช้สัญลักษณ์และสื่อจริง ซึ่งช่วยเสริมสร้างการวิเคราะห์เชิงลึกและการอธิบายเหตุผลอย่างมีระบบ ตรงกันข้าม นักเรียนที่มีระดับความเข้าใจต่ำมักพบข้อจำกัดในการวิเคราะห์โจทย์และไม่สามารถอธิบายแนวคิดได้ชัดเจน ผลการศึกษานี้จึงสนับสนุนว่า ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่สูงมีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นเช่นนี้เพราะว่า ความ

เชื่อมั่นในตนเองเป็นปัจจัยด้านบวกที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง มีลักษณะของการกล้าเผชิญปัญหา ความมั่นใจในวิธีคิดของตน และความสามารถในการอธิบายคำตอบอย่างชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดของ Yoder and Proctor (1988) พบว่า ความเชื่อมั่นในตนเองเป็นกลไกทางจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจและการลงมือทำของบุคคล เมื่อผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเอง จะสามารถกล้าเผชิญสถานการณ์ท้าทาย ตลอดจนเพิ่มความพยายามในการทำงานจนประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปฏิวัติ วังหนองเสียว (2567) พบว่า นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน มีเหตุผลและอธิบายแนวคิดตนเองได้อย่างชัดเจน ซึ่งสนับสนุนข้อเสนอที่ว่า ความเชื่อมั่นในตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sholihah, Putra, & Hendriana (2023) เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นในตนเองกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมต้นโรงเรียนอิสลาม พบว่า ความเชื่อมั่นในตนเองมีความสัมพันธ์ในระดับสูงมากกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ที่ .83 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้ปัญหาได้ถึงร้อยละ 69 งานวิจัยดังกล่าวยังชี้ให้เห็นว่า นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงจะสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ชัดเจน โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ต้องวิเคราะห์โจทย์ที่ซับซ้อน เช่น การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยทั้งความคิดเชิงตรรกะและความมั่นใจในการตัดสินใจ ผลการวิจัยนี้จึงตอกย้ำว่า ความเชื่อมั่นในตนเองมิใช่เพียงแรงจูงใจภายในเท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการใช้เหตุผล การคิดอย่างมีระบบ และความสำเร็จในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Aulia, R., Rohati, & Marlina. (2021) เรื่อง ความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองในระดับสูงสามารถแสดงทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ได้ครบทุกด้าน ได้แก่ การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง การเข้าใจโจทย์และตีความหมายได้อย่างลึกซึ้ง การใช้ถ้อยคำหรือการแสดงออกที่เหมาะสมทางสังคม และการวางกลยุทธ์การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ นักเรียนกลุ่มนี้ยังสามารถอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านคำพูดหรือการเขียนได้อย่างชัดเจน ในทางกลับกัน นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองในระดับต่ำแสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยสามารถทำได้เพียงบางส่วน เช่น การแสดงภาพประกอบหรือการสื่อสารเชิงบริบท แต่ขาดความสามารถในการอธิบายขั้นตอนอย่างเป็นเหตุเป็นผล ใช้สัญลักษณ์ผิดพลาด และไม่สามารถสรุปคำตอบได้อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดในกระบวนการคิดระดับสูงที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ การศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ความเชื่อมั่นในตนเองมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในด้านการแก้ปัญหา

นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงย่อมมีแรงจูงใจในการเผชิญหน้ากับโจทย์ที่ท้าทาย กล้าที่จะคิด วิเคราะห์ และสื่อสารวิธีการของตนเอง ทั้งในรูปแบบของการพูด การเขียน หรือการแสดงภาพ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในระดับที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นด้วยเหตุนี้ การส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนจึงควรเป็นหนึ่งในเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ โดยครูสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแสดงออก แสดงความคิดเห็นโดยไม่หวาดกลัวความผิด ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ และสนับสนุนให้นักเรียนกล้าลองผิดลองถูก ซึ่งทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ได้อย่างยั่งยืน

3. จากการศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีทั้งความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ระดับสูงและความเชื่อมั่นในตนเองระดับสูงจะแสดงออกถึงกระบวนการแก้ปัญหาที่ครบถ้วนและเป็นระบบ ทั้งการอ่านโจทย์ วิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้ปัญหา และอธิบายเหตุผลอย่างชัดเจน ตรงกันข้ามกับนักเรียนที่มีทั้งสองคุณลักษณะในระดับต่ำซึ่งมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์และไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Usiskin (2001) พบว่า การมีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Skemp (1976) เน้นย้ำถึงความสำคัญของความเข้าใจเชิงสัมพันธ์ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถอธิบายวิธีคิดของตนได้อย่างมั่นใจ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Hiebert and Carpenter (1992) พบว่า นักเรียนที่สามารถสร้างความหมายจากประสบการณ์เดิมจะมีพื้นฐานในการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ และสามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ความเข้าใจและความเชื่อมั่นในตนเองมีลักษณะส่งเสริมกัน เมื่อนักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเอง จะสามารถแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแนวคิดของ Pirie and Kieren (1994) ที่ว่า นักเรียนที่มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงจึงอาจอยู่ในขั้นของ การให้เหตุผล หรือ การพัฒนา ตามโมเดลของ Pirie and Kieren ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างชัดเจน ประเมินแนวคิดต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และวางกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อความเข้าใจทางคณิตศาสตร์อย่างชัดเจนเหล่านี้เกิดขึ้นควบคู่กับความเชื่อมั่นในตนเอง นักเรียนจะสามารถใช้ความเข้าใจนั้นได้อย่างยืดหยุ่นและมั่นใจมากขึ้นในการจัดการกับสถานการณ์โจทย์ที่หลากหลายและซับซ้อน งานวิจัยของ ภวัต ศรีบัว (2566) และ ยุภาภรณ์ ชาญญานนท์ (2562) ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนที่มีความเข้าใจลึกซึ้งสามารถดึงประสบการณ์เดิมมาใช้ในการวางแผนและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล และเมื่อความเข้าใจนั้นควบคู่กับความมั่นใจในตนเองตามที่ ปฎิวัติ วังหนองเสียว (2567) และ Sholihah et al. (2023) รายงานไว้ นักเรียนจะสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสารวิธีคิดของตนเองได้ชัดเจน และยังสามารถจัดการกับโจทย์ที่ซับซ้อนได้อย่างมั่นใจ กล่าวโดยสรุป ความ

เข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองไม่ได้เป็นเพียงสองปัจจัยแยกจากกัน แต่มีลักษณะส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างสำคัญ โดยความเข้าใจเป็นรากฐานทางปัญญา ส่วนความเชื่อมั่นในตนเองเป็นกลไกผลักดันให้ผู้เรียนใช้ความรู้ที่ใช้อย่างมั่นใจและสร้างสรรค์ ส่งผลให้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดขึ้นอย่างลึกซึ้ง เป็นระบบ และมีคุณภาพ

สรุป/ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จะต้องตระหนักถึงความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการเพิ่มความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และเพิ่มความเชื่อมั่นในตนเอง

1.2 ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อสนเทศในการศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตลอดจนเป็นแนวทางให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาได้นำไปพัฒนาและส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 เป็นข้อสนเทศในการหาแนวทางการยกระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และเพิ่มความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน ปรับปรุง และพัฒนาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนในด้านความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเอง เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองในระดับมัธยมศึกษาชั้นอื่น ๆ เพื่อให้ครอบคลุมในทุกระดับชั้น

2.2 ควรมีการศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถนำมาพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนต่อไป

2.3 ควรมีการทำงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2537). คู่มือและสื่อการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง: โครงการวิจัยและพัฒนา
 ระบบงานแนะแนวในและนอกสถานที่ศูนย์แนะแนวการอาชีว (หน้า 1).
 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา

- ชูศักดิ์ ชุบไธสง. (2566). แนวทางในการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และการแสดงแทนเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารสหวิทยาการวิจัย และวิชาการ, 3(5), 63–80
- ปฏิวดี วังหนองเสียว, และยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ. (2567). การศึกษาความเชื่อมั่นในตนเองกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารพัฒนาสังคมและชุมชน, 11(2), 377–392.
- พิมพิภา คงรุ่งเรือง. (2542). การศึกษาลักษณะพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะตามแกนแห่งการเรียนรู้ของไฮสโคป. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภวัต ศรีบัว. (2566). การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณพหุนามและการหารพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด. วารสารวิชาการครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 25(1), 112–124.
- ยุภาภรณ์ ชาญญานนท์. (2562). การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของ Usiskin เรื่อง การแก้สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 , ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพมหานคร: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
- สนธยา อ่อนน้อม. (2538). ผลของการเสริมแรงในกิจกรรมการเล่าเรื่องที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย .ใน วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจินตนา คุปตสุนทร. (2547). การศึกษาความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทย.ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Aulia, R., Rohati, & Marlina. (2021). Students' self-confidence and their mathematical communication skills in solving problems. Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 4(2), 90–103.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84(2), 191–215.
- Child Study Association of America. (1952). Child development: A report of the committee on child development. New York: Child Study Association of America.
- Hiebert, J. and Carpenter, T.P. (1992). Learning and Teaching with Understanding.

- In D.A. Grouws (E.D.), Hand book of Research on Mathematics Teaching and Learning. New York.
- Maslow, Abraham M. (1954). *Motivation and Personality*. New York : Harper and Row.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pirie, S., & Kieren, T. (1994). Beyond metaphor : Formalising in mathematical understanding within constructivist environments, *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 39-43
- Sholihah, R. M., Putra, H. D., & Hendriana, H. (2023). The relation between self-confidence and mathematical problem solving ability on Islamic junior high school students. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 6(2), 113–123
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.
- Usiskin, Z. (2001). What does it mean to understand some mathematics? In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 80–84). Macmillan.
- Yoder, A. A., & Proctor, R. M. (1988). Self-confidence and decision-making in adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 17(1), 19–25.