



การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน
ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Developing mathematical problem solving skills regarding exponent problems. Using the collaborative learning group technique (Learning Together: LT) together with Polya's problem solving process of Mathayom 1 students

สุทธิพงศ์ แสงสว้อย¹ เสาวภาคย์ วงษ์ไกร²

E-mail: saowaphak.suw@lru.ac.th

โทรศัพท์ 06-2538-5959

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธาตุพิทยาคม ตำบลธาตุ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา 2) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง แบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหามาของโพลยาอยู่ในระดับปานกลาง

คำสำคัญ: เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน, ความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were to 1) compare mathematical problem solving skills before class and after class by using learning activities according to the collaborative learning group (LT) technique together with Polya's problem solving process. Regarding exponent problems of Mathayom 1 students 2) Compare mathematical problem solving skills regarding exponent problems. of Mathayom 1 students after organizing learning activities using the collaborative learning group (LT) technique together with Polya's problem-solving process. with the criterion of 70 percent 3) to study student satisfaction Mathayomsuksa 1 students continue learning using the collaborative learning group (LT) technique together with Polya's problem-solving process of

¹นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

²อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Mathayom 1 students at That Phitthayakhom School, That Subdistrict, Chiang Khan District, Loei Province, Semester 1, Academic Year 2023, totaling 26 people, which were obtained by a simple random selection method. The tools used in the research are: 1) learning management plan Mathematics subject: Problems with exponents Mathayom 1 level using the collaborative learning group (LT) technique along with Polya's problem-solving process. 2) Mathematics problem-solving skills test on exponent problems. 3) subjective questions 3) Satisfaction assessment of Mathayom 1 students towards learning using the collaborative learning group (LT) technique together with Polya's problem-solving process

The results of this research found that 1) mathematical problem-solving skills By using learning activities according to the collaborative learning group (LT) technique together with Polya's problem solving process on exponent problems. of Mathayom 1 students after studying is higher than before studying. at the statistical significance level of .05 2) Mathematical problem solving skills By using learning activities according to the collaborative learning group (LT) technique together with Polya's problem solving process on exponent problems. of Mathayom 1 students after studying above the 70% threshold at the statistical significance level of .05. 3) Satisfaction of Mathayom 1 students with learning using the collaborative learning group technique. (LT) together with Polya's problem solving process is at a moderate level.

Keywords: Group learning techniques (Learning Together : LT), satisfaction

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้ มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือ สถานการณ์ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถ นำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือใน การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารอื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการ พัฒนาการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2560: 1)

จากการสอบถามจากครูพี่เลี้ยง พบว่าในแต่ละปี นักเรียนโรงเรียนธาตุพิทยาคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะมีปัญหาในเนื้อหาเกี่ยวกับสาระจำนวนและพีชคณิต เรื่อง เลขยกกำลัง กล่าวคือ นักเรียนจะมีปัญหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เลขยกกำลังพบว่า นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การตีโจทย์การแปลความหมาย ไม่เข้าใจหลักการคิด และขาดทักษะและขั้นตอนการหาจุดสำคัญจากปัญหาที่ต้องการแก้ และจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา ภาคเรียนที่ 1/2566 ที่โรงเรียนธาตุพิทยาคม และได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าในการจัดการเรียนรู้ถ้าหากใช้การจัดการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มนักเรียนจะมีความสนใจในการเรียน ให้ความร่วมมือในการเรียน และมีคะแนนรายบุคคลมากกว่าการทำกิจกรรมเดี่ยว

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี การจัดการเรียนรู้ และเทคนิครูปแบบต่าง ๆ ผู้วิจัยสรุปได้ว่ามีหลายแนวคิดหลายเทคนิคที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่ง เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) จัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง - ปานกลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคนในการทำกิจกรรมครั้งนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้รูปแบบแอล.ที (LT)

เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนทำงาน เป็นร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในการเรียนต่างกัน มีหน้าที่รับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับมอบหมาย และช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันและมี

เป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือเป้าหมายของกลุ่ม (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, 182) มีจุดประสงค์เพื่อช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุด ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้กว้างขึ้น และลึกซึ้งขึ้น โดยอาศัยการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างกลุ่มนักเรียนด้วยกัน ความแตกต่างของแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ และวิธีการเสริมแรงและการให้รางวัลเป็นประการสำคัญ (ทิตินา แคมมณี, 2552, 265-266)

จากการจัดการเรียนรู้แล้วกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ก็มีความสำคัญเป็นอย่างมาก สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) ได้กล่าวถึงขั้นตอนหรือกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) เป็นการมองไปที่ตัวปัญหาโดยพิจารณาว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา (Devising a plan) เป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องพิจารณาว่า จะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้ปัญหายังไร ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ การเลือกวิธีการคิดคำนวณ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผล (Looking back) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไป ที่ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาเป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์โดยพิจารณาและตรวจดูว่าผลลัพธ์ถูกต้องและมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้หรือไม่ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยซึ่งทำการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า เรื่อง เลขยกกำลัง มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการรับแก้ไข พัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน LT ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยามาใช้ใน เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และมีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหามathematicsก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหามathematicsหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย

วิจัยเชิงทดลอง โดยมีแบบแผนการทดลอง คือ การทดลองแบบกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One – group pretest – posttest design)

2. กลุ่มประชากร

- 2.1 กลุ่มประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธาตุพิทยาคม ตำบลธาตุ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย
- 2.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธาตุพิทยาคม ตำบลธาตุ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 26 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- 3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
- 3.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหามathematicsเรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง แบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ
- 3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 4.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเวลา 1 ชั่วโมง
- 4.2 ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบ
- 4.3 เมื่อเรียนจบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดสอบด้วยแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นอัตนัย จำนวน 3 ข้อ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง
- 4.4 ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
- 4.5 ตรวจสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ดังนี้
 - 5.1.1 หาค่าร้อยละ (P) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
 - 5.1.2 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การทดสอบ t - test dependent sample
- 5.2 วิเคราะห์ข้อมูลของการเพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ดังนี้
 - 5.2.1. โดยหาค่าร้อยละ (P) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
 - 5.2.2 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การทดสอบ t - test for one sample
- 5.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	n	\bar{X}	SD	t	df	Sig
ก่อนเรียน	26	7.69	1.74	17.69*	25	.00
หลังเรียน	26	16.81	2.06			

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับการบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการ	<i>n</i>	df	คะแนนเต็ม	μ	\bar{X}	SD	<i>t</i>	<i>Sig</i>
ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	26	25	20	14	16.81	2.06	6.95*	.00

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya)

รายการ	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	2.25	0.46	ปานกลาง
2. เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม	2.88	0.35	มาก
3. เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ช่วยให้เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว	2.63	0.52	มาก
4. เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น	1.88	0.64	ปานกลาง
5. เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นวิธีการเรียนที่น่าสนใจ	2.75	0.46	มาก
เฉลี่ยรวม	2.48	0.49	ปานกลาง

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.48$, $SD = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้อที่ 2 เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม ($\bar{X} = 2.88$, $SD = 0.35$) รองลงมา คือ ข้อที่ 5 เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นวิธีการเรียนที่น่าสนใจ ($\bar{X} = 2.75$, $SD = 0.46$) และข้อที่ 3 เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาช่วยให้เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ($\bar{X} = 2.63$, $SD = 0.52$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ข้อที่ 4 เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาช่วยให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น ($\bar{X} = 1.88$, $SD = 0.64$)

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการวิจัยของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้ ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้เป็นเพราะเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกันจึงทำให้นักเรียนช่วยกันศึกษาเนื้อหา ดังเช่น ทิศนา ขัมมณี (2548) กล่าวถึงเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกันว่า เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่มีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อนที่แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาพร้อมกันโดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มย่อยสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานของกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้เรียนจะใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์เข้ามาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา Polya (1957) ได้ เสนอกระบวนการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล และสอดคล้องกับงานวิจัยของอารมณ จันทรลัม (2560) ผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มี ต่อทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้ 1) ความสามารถของ นักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังจากเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีนักเรียนที่มีผลการสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ 60% คิดเป็นร้อยละ 90.20 2) ความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดหลังการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโจทย์ ปัญหาเศษส่วน หลังการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับดีมาก

ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกันช่วยให้นักเรียนช่วยกันศึกษาเนื้อหา ร่วมกัน ดังเช่น ทิศนา ขัมมณี (2548) กล่าวถึงเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกันว่า เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่มีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อนที่แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาพร้อมกันโดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มย่อยสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานของกลุ่มได้คะแนนเท่าไรสมาชิกทุกคนจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้เรียนจะใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์เข้ามาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา Polya (1957) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล และ สอดคล้องกับงานวิจัย ขวัญขวัญ สงขันทด (2559) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD กับการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค LT ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเทคนิค STAD กับการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เป็นเพราะเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เอง และเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น และและสอดคล้องกับวิจัยของ วันนิดา เทียนเจษฎา (2556: บทคัดย่อ) ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วย

แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเรื่อง ทศนิยมเพิ่มมากขึ้น นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง รวมไปถึงการทำงาน เป็นกลุ่ม ส่งผลให้มีความสามัคคีและช่วยเหลือกันในกลุ่ม มีความรู้สึกชอบ และเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันหรือความพอใจของนักเรียนที่มีต่อการทำงานและองค์ประกอบหรือสิ่งจูงใจอื่น ๆ ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในงานมากขึ้น จะอุทิศเวลา แรงกาย แรงใจ รวมทั้งสติปัญญาให้แก่งานของตนเองให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีคุณภาพ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) เรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (LT) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การจัดการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง ครูสามารถนำเทคนิคเรียนรู้ร่วมกัน มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้
2. ควรมีจัดการเรียนรู้หลาย ๆ รูปแบบเพื่อที่จะนำมาพัฒนาและปรับปรุงให้เข้ากับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทุกคน
3. ฝึกให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงควรมีการศึกษากับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหามathematics และทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. ควรมีการดำเนินการวิจัยในลักษณะนี้กับกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมทุกบท และทุกเนื้อหา เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาและทักษะในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). **นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ: บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น จำกัด.
- ชวนขวัญ สงขุนทด. (2559). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเทคนิค STAD กับการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค LT**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. ศึกษาศาสตร์. (2548). **รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีศนา แคมมณี. (2552). **ศาสตร์ การสอน : องค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันนิดา เทียนเจษฎา. (2556). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**.
- อารมณ จันทรลัม (2560) **ผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อ ทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการ นิเทศ , บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.