

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่อง สมบัติ ของเลขยกกำลัง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ณัฐภูมิ ภูมิตาจันทร์ และณัฐศิกานต์ ถาอัน

โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ได้แก่ 1. เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) แผนการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และ t-test

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง พบว่าคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.025 และจากการที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า แผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.93 ± 0.687 โดยทุกหัวข้อการประเมินมีความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เทคนิคเพื่อนคู่คิด; สมบัติของเลขยกกำลัง

Development of Mathematics Learning Achievement Using the Think-Pair-Share Technique on the Topic of Properties of Exponents for Mathayom 2 students

Nattawut Phumdajan and Natsikan Tha-on

Ban Lao Pa Sa School

ABSTRACT

This study aimed to achieve three objectives: 1) to develop a mathematics learning plan using the Think-Pair-Share technique on the topic of properties of exponents, 2) to compare the learning achievement of mathematics using the Think-Pair-Share technique on the topic of properties of exponents against the 70% benchmark, and 3) to investigate the satisfaction of Grade 8 students with the learning management using the Think-Pair-Share technique. The sample group consisted of Grade 8 students from Ban Lao Pa Sa School. The tools used for data collection included: 1) learning plans, 2) a post-test measuring knowledge after learning, and 3) a questionnaire evaluating students' satisfaction with the learning plan using the Think-Pair-Share technique. Statistical analyses included mean, standard deviation, percentage, and t-test.

Results of the study revealed the following:

1. The evaluation of the mathematics learning plan using the Think-Pair-Share technique on the topic of properties of exponents indicated that students achieved an average score of 78.025% based on the learning objectives. Additionally, the students' post-test scores averaged 78%. Thus, it can be concluded that the mathematics learning plan using the Think-Pair-Share technique met the 70/70 efficiency criteria.

2. The learning achievement of students on the topic of properties of exponents, facilitated through the Think-Pair-Share technique, was significantly higher than the 70% benchmark at the 0.05 level of statistical significance.

3. The overall satisfaction of Grade 8 students with the learning management using the Think-Pair-Share technique was at the highest level, with a mean score of 4.93 ± 0.687 . All evaluation criteria indicated the highest level of satisfaction.

Keywords: Think-Pair-Share technique; properties of exponents

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์หลายด้าน ทั้งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ และการคิดอย่างมีแบบแผน รวมถึงความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ด้วยความสำคัญดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดของตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น (ปิยวรรณ ผลรัตน์, 2560) สอดคล้องกับ กฤติยา ปลงสนธิ (2561) และปริญญ์ โกลกิติสกุล (2565) ที่พบว่าการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่การสร้างความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและยั่งยืน

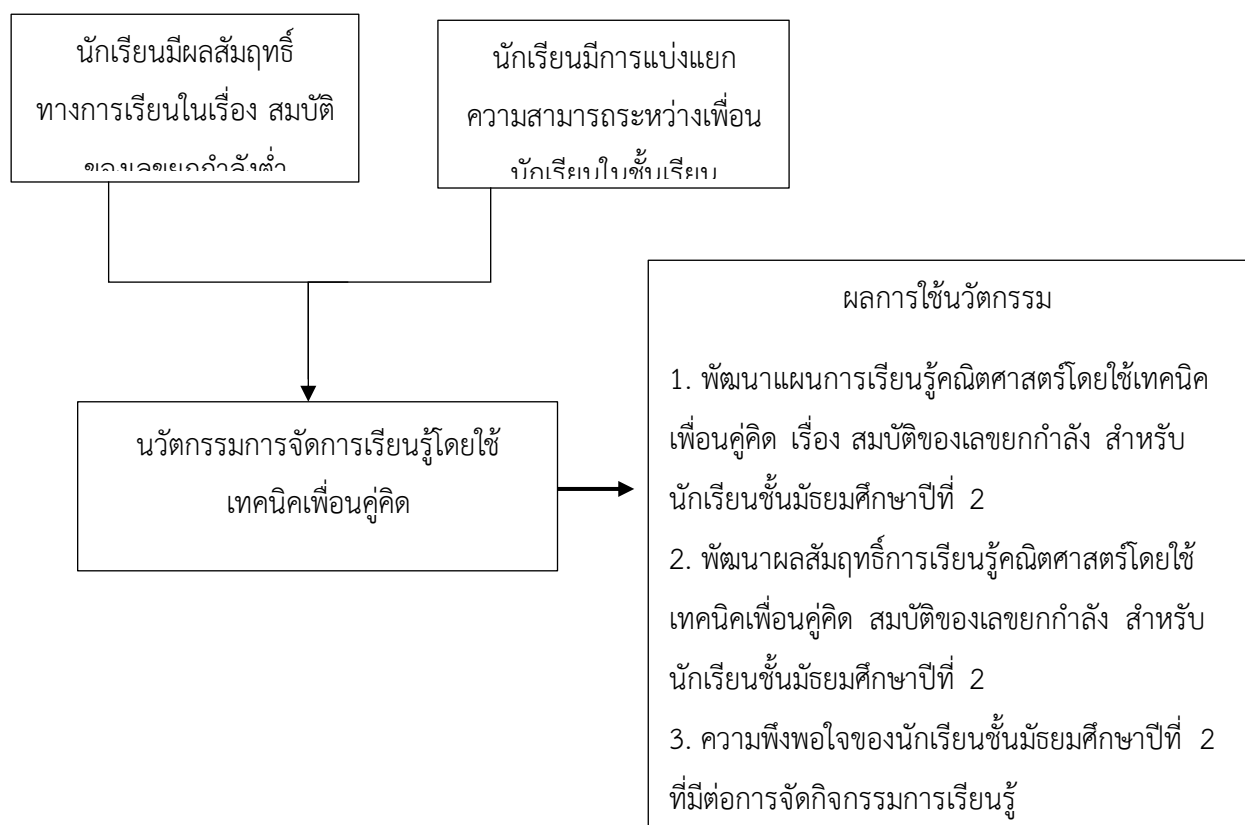
ปัญหาจากการที่จากที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเกต และพบมาจากการฝึก ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาพบว่า แม้ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสอนโดยใช้บรรยายจะไม่ได้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แต่ก็ถือว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนมากเช่นกัน เพราะเป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในการเรียน โดยผู้สอนจะต้องมีการบอกเล่า อธิบายเนื้อหาในการเรียน การสอนอย่างละเอียด และผู้เรียนจะต้องจดจำและเก็บรายละเอียดทั้งหมดให้ได้ จึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการฟัง การคิด วางแผน เพื่อบันทึกและจดจำเนื้อหาในบทเรียนให้ได้มากที่สุด (โกสวัต รัตโนทยานนท์, 2559) กล่าวว่า วิธีสอนแบบบรรยาย หมายถึง วิธีสอนที่ผู้สอนพูดบอกเล่า หรืออธิบาย เนื้อหาหรือเรื่องราวในบทเรียน ให้แก่ผู้เรียน โดยที่ผู้สอนจะเป็นผู้ที่เตรียมการศึกษาค้นคว้าหัวข้อเรื่องที่จะสอนมาแล้ว ผู้เรียนเป็นเพียงฝ่ายมารับความรู้ หรือผลการศึกษาค้นคว้านั้นของผู้สอน โดยปกติมักจะเป็นการสื่อความหมายเพียงทางเดียว คือ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนโดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนน้อย โดยทำเพียงแต่ฟังและจดบันทึก หรือซักถามเป็นบางครั้ง วิธีสอนแบบนี้จะยึดบทบาทของผู้สอนเป็นหลักสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบปกติรวมกับการใช้สื่อ PowerPoint ควรให้นักเรียนมีการจับคู่ร่วมกันระหว่างนักเรียนกลุ่มอ่อนและนักเรียนกลุ่มเก่ง เป็นการศึกษาความรู้ด้วยตนเองแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนรายบุคคล โดยใช้ลักษณะการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกันช่วยกัน ดำเนินการเรียน และมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือ ช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียนโดยครูจะให้เป็นอิสระแก่นักเรียนที่จะหาความรู้จาก เพื่อนในกลุ่ม ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปปัญหาได้ว่า ปัญหาคือ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติรวมกับการใช้สื่อ PowerPoint ซึ่งนักเรียนไม่มีส่วนร่วมในชั้นเรียน ครูกับนักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันขณะเรียน และนักเรียนในชั้นเรียนไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน มีการแบ่งแยกระหว่างนักเรียนกลุ่มเก่ง และอ่อน

ดังนั้น จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด(Think-Pair-Share) ที่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกันเป็นคู่ และแลกเปลี่ยนความคิดกันเป็นกลุ่ม โดยครูเป็นผู้แบ่งคู่และกลุ่มจะแบ่งโดยมีนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อนอยู่ร่วมกันภายในคู่ และกลุ่ม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้สอนมีวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ และผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในห้องเรียน มีทักษะทางสังคมจากการช่วยเหลือกันระหว่างผู้เรียนกลุ่มอ่อนและผู้เรียนกลุ่มเก่ง เสริมทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา จังหวัดอุดรธานี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มประชากร : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา อำเภอมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ซึ่งเทียบเคียงประชากรที่มีจำนวนไม่จำกัด (Infinite Population)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา อำเภอมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง2560) สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 บทที่ 5 เรื่องสมบัติเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครอบคลุมเนื้อหา หัวข้อดังนี้

1. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
2. การคูณเลขยกกำลัง
3. การหารเลขยกกำลัง
4. เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง
5. เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณของจำนวนหลายจำนวน
6. เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน
7. การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในการแก้ปัญหา

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น

- 3.1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

3.2 ตัวแปรตาม

- 3.2.1 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด

- 3.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด

3.3 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2567 ถึงวันที่ 5 ตุลาคม 2567

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา อำเภอมือ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 คน

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง มีเครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย 8 แผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การดำเนินการของเลขยกกำลัง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การคูณเลขยกกำลัง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหารเลขยกกำลัง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณของจำนวนหลายจำนวน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในการแก้ปัญหา
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แบบทดสอบท้ายบท

2. แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งทำการสลับตัวเลือกของแบบทดสอบก่อนเรียน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์และรายละเอียดการเก็บข้อมูลงานวิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ
2. ครูทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ได้แก่

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การดำเนินการของเลขยกกำลัง
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การคูณเลขยกกำลัง
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหารเลขยกกำลัง
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณของจำนวนหลายจำนวน
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในการแก้ปัญหา
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แบบทดสอบท้ายบท

3. ให้นักเรียนทำการทดสอบวัดความรู้หลังเรียน จำนวน 20 ข้อใช้เวลา 30 นาทีเพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคเพื่อนคู่คิด

4. ครูนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยการหาค่า E_1 / E_2

2. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยทำการทดสอบ one sample t-test

3. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล SPSS

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง พบว่าคะแนนการทํากิจกรรมระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ยที่ 78.25 และจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.00 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลังจึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.25/78.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70 ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการแสดงผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	<i>S. D.</i>	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
E_1	80	62.6	4.621	78.25
E_2	20	15.6	1.506	78

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตัวแปร	n	mean	S.D.	t	Sig
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	10	15.60	1.506	32.767	0.00

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง พบว่ามีระดับความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$ = 4.93, S.D. = 0.687) โดยทุกหัวข้อการประเมินมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับ
	ข้อมูล		ความ
	$\bar{x}$	S.D.	เหมาะสม
1. ด้านเนื้อหารายวิชา	4.93	0.577	มากที่สุด
2. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.90	0.100	มากที่สุด
3. ด้านผู้สอน	4.95	0.547	มากที่สุด
4. ด้านลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	0.264	มากที่สุด
5. ด้านสื่อการเรียนรู้	5.00	0.000	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมิน	5.00	0.000	มากที่สุด
7. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.95	0.070	มากที่สุด
ผลเฉลี่ยรวม	4.93	0.687	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. แผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 78.025/78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.025 จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดทำ แผนการเรียนรู้ของปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560: 75) และกฤติยา ปลงสนธิ (2561: 128) โดยมีการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา วิเคราะห์ สารการเรียนรู้หรือเนื้อหา วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ หรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์กระบวนการวัดผลและประเมินผล วิเคราะห์สื่อการเรียนรู้

และแหล่งการเรียนรู้ นำสู่การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน 2 คน ที่จับคู่กันภายในกลุ่มโดยเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เริ่มจากผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหา หรือโจทย์คำถาม แล้วให้สมาชิกคิดหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วเอาคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ ช่วยกันแบ่งปันความคิดในประเด็นปัญหาเพื่อหาข้อสรุปและสอดคล้องกับปัญญา โคมลิติสกุล (2565) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เป็นกระบวนการ เรียนรู้แบบร่วมมืออย่างหนึ่งที่มีกระบวนการโดยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้คิดเองจากคำถามก่อน หลังจากนั้นผู้เรียนแต่ละคนจับคู่ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิด หรือความรู้จนแต่ละคู่มีความคิดเห็นใน คำตอบนั้นตรงกันแล้วจึงนำคำตอบมาอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงได้มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ใหม่โดย ประยุกต์การทำงานร่วมกันเป็นคู่ และกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ได้ตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติ และจากการนำเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงทำให้แผนการเรียนรู้เกิดความสมบูรณ์และง่ายต่อการนำไปใช้

2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้ เนื่องจาก แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ได้ผ่านกระบวนการสร้างที่เป็นระบบ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และก่อนให้เกิดความร่วมมือกันในการเรียน เมื่อนำมาปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง แล้วนั้น ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน และเน้นให้นักเรียนได้ฝึกการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดของตนเอง การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจะทำให้นักเรียนจดจำได้มากกว่าการนั่งฟังการบรรยาย ซึ่งจะสอดคล้องกับ กาจวาที ประทุมแสง (2562) การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการจับคู่ เพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ร่วมกันตามกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันละกัน จนสามารถหาข้อสรุปข้อความรู้และคำตอบร่วมกัน และผกาวิดี จันทร์วัฒนพงษ์ (2565) เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการจัดกิจกรรมการทำงานระหว่างผู้เรียน 2 คน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนเองและส่วนรวม เพื่อให้ทั้งตนเองและสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง มีความพึงพอใจ ภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด อาจเป็นผลเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียน ได้ลงมือฝึกปฏิบัติดำเนินการหาสมบัติของเลขยกกำลัง ผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ได้มีส่วนร่วมไปกับเพื่อนในชั้นเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการแลกเปลี่ยนความคิดและปฏิบัติกิจกรรม จึงได้ก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับทิสนา แคมมณี (2560) ที่ได้ทำการกล่าวไว้ว่าเมื่อนักเรียนได้รับการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของตนอย่างเพียงพอ เช่น การมีอิสรภาพและเสรีภาพในการคิดหรือลงมือปฏิบัติ จะทำให้เกิดความพึงพอใจ และแรงจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาดตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ ผู้ใช้ควรศึกษาเนื้อหารายละเอียดของวิชาหรือเนื้อหาต่างๆ ในการดำเนินการอย่างละเอียด เพื่อความถูกต้อง และง่ายต่อการใช้ การให้คำแนะนำแก่นักเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น
2. ครูควรให้การแนะนำกับนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา และกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน
3. การจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีการแจ้งผลการประเมินความรู้ให้กับนักเรียนได้ทราบ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ให้นำไปใช้กับการประกอบการสอนในระดับชั้นอื่นๆ หรือในสาระวิชาอื่นๆ เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันไปพร้อมกับการได้รับความรู้
2. ควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย และเนื้อหาวิธีการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้ทันกับเหตุการณ์ปัจจุบันและนำมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กาจวาที ประทุมแสง. (2562). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดวิชาหลักการตลาด นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กฤติยา ปลงสนธิ. (2561). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ชัยภูมิ : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560).หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญญญา โกลกิตติสกุล. (2565). การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ OK5R ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด. การค้นคว้าอิสระ สาขาวิชาภาษาไทย. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปิยวรรณ ผลรัตน์. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการ โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ผกาวดี จันทร์วัฒนพงษ์. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยมด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.