

การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

The Development of Mathematical Skills and Processes Learning
Unit Greatest Common Divisor and Least Common Multiple of
Grade 6 Students Using Polya's Problem-Solving Process with
Think-Pair-Share Technique

ปวีณนุช กุลวรพิสิษฐ์, ศิริพร พึ่งเพชร
Paweenuch Kulworapisit, Siriporn Puengpetch
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
Faculty of Education, Vongchavalitkul University
E-mail: paweenuch_kul@vu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 60 และ 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ศูนย์เครือข่ายบ้านกรวด 3 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 28 คน ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$) แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 และแบบสอบถามความพึงพอใจการเรียนรู้ มีค่าความเชื่อมั่น 0.89 วิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกันและแบบกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า

1. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด คิดเป็นร้อยละ 75.97 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

3. ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์, กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา, เทคนิคเพื่อนคู่คิด

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare mathematical skills and processes in learning units greatest common divisor and least common multiple of students using Polya's problem-solving process with Think-Pair-Share Technique 2) compare mathematical skills and processes in learning units greatest common divisor and least common multiple of students using Polya's problem-solving process together with Think-Pair-Share Technique with the 60 percent criterion and 3) to study the satisfaction in learning mathematics of students using Polya's problem-solving process with Think-Pair-Share Technique. The sample was cluster randomly assigned to a group of 28 students of Grade 6 students in Nihompattanasaito 11 school, Ban Kruat district, Buriram province in the first semester of 2023 academic year. The instruments were the 8 lessons with suitability at a high level ($\bar{X} = 4.39$), a mathematics learning test with consistency index value of 0.60 – 1.00, and questionnaire on the satisfaction with reliability of 0.89. The statistical procedures used for data analysis were arithmetic mean, percentage, standard deviation, t-test dependent group and one-sample.

The research results found that:

1. Mathematics skills and processes learning unit greatest common divisor and least common multiple of students by Using Polya's Problem-Solving Process with Think-Pair-Share Technique was significantly higher than the one before learning at the .05 level of significance.

2. Mathematics skills and processes learning unit greatest common divisor and least common multiple of students by Using Polya's Problem-

Solving Process with Think-Pair-Share Technique, in term of percentage was 75.97 which was higher than the 60 percent of the criterion.

3. Satisfaction of students after learning with Polya's problem-solving process combined with Think-Pair-Share Technique was at a good level.

Keywords: Development of Mathematical Skills and Process Learning, Polya's Problem-Solving Process, Think-Pair-Share Technique

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นปฐมวัยจนถึงระดับอุดมศึกษา เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 56)

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ พบว่า การใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นขั้นตอนการการแก้ปัญหาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา 2) ขั้นวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน และ 4) ขั้นตรวจสอบ (Polya, 1957: 3) และการนำเทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งมีลักษณะการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การคิด (Think) เป็นขั้นตอนแรกที่ครูจะกระตุ้นด้วยปัญหาเพื่อให้นักเรียนหาคำตอบ 2) การจับคู่ (Pair) เป็นขั้นตอนที่สอง ที่จะให้นักเรียนจับคู่ให้อภิปรายปัญหา 3) การแลกเปลี่ยน (Share) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะให้นักเรียนแลกเปลี่ยนและนำเสนอความรู้ที่ได้จากการค้นหาคำตอบ Byerley (2002: 3) จะสามารถทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ ปานทโชติ (2560: 1-6) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คตินั้น นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตาม ขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ และนักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณา ทองเกิด และสมจิตรา เรืองศรี (2563: 1-15) ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาวงกลม ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) สูงกว่าก่อนเรียน

อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชาติ (O-NET) (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาคณิตศาสตร์พบว่า ปีการศึกษา 2563 - 2565 ค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งประเทศ คือ 29.99, 36.83, 28.06 คะแนนตามลำดับ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศลดลง และค่าคะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 ปีการศึกษา 2563 - 2564 คือ 27.27 คะแนน และปีการศึกษา 2565 คือ 23.48 ซึ่งคะแนนลดลงร้อยละ 3.79 ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับผลการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 ปีการศึกษา 2565 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ (เกรด 1 - 2.5) คิดเป็นร้อยละ 53.6 สาเหตุของปัญหาอาจเกิดจากสาเหตุและปัจจัยหลายประการ เช่น ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนรู้ไม่น่าสนใจ นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนการสอนไม่หลากหลาย ทำให้มีปัญหาการเรียน และนักเรียนพบโจทย์ปัญหาห้กจะไม่สามารถ วิเคราะห์โจทย์ ไม่สามารถหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาได้

จากความสำคัญที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อผลการวิจัยสามารถทำให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและ ตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด กับเกณฑ์ร้อยละ 60
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของศูนย์
เครือข่าย บ้านกรวด 3 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 โรงเรียน ทั้งหมด 12 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของศูนย์เครือข่ายบ้านกรวด 3 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่มมา 1 ห้อง (Cluster Random Sampling) ได้แก่ โรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 จำนวน 28 คน เนื่องจากทุกห้องเรียนมีการจัดนักเรียนแบบความสามารถ ทำให้สภาพพื้นฐานทางการเรียนของนักเรียนแต่ละห้องเรียนไม่แตกต่างกัน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง จำนวน 6 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง จำนวน 2 แผน รวมทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง

2. แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 15 ข้อ และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัยวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 10 ข้อ

3.4 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 และได้สร้างแผนการใช้จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 8 แผน รวม 18 ชั่วโมง นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขการใช้ภาษา จากนั้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$) แล้วจึงนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 จำนวน 28 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้

2. แบบทดสอบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างและการพัฒนาความสามารถทางการคิด

วิเคราะห์ และวิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์ เนื้อหา จุดมุ่งหมายตามที่กำหนดในสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพของเครื่องมือกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 ซึ่งเป็นผู้ที่เคยเรียนในหน่วยการเรียนรู้มาแล้ว เลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.39 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.07 - 0.43 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน จากสูตร $KR - 20$ มีค่าเท่ากับ 0.82

ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัยวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด และสร้างแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไข จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความเหมาะสมของข้อความและความเที่ยงตามเนื้อหา (Content Validity) และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 และนำแบบประเมินความพึงพอใจไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมพัฒนาสายโท 11 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.89 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ หลังจากนั้นจึงนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5 การดำเนินการทดลองและการเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 8 แผน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

2. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เริ่มเก็บในปีการศึกษา 1/2566 ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมง

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์คะแนนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ทำการวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและ ตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Group)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	28	7.70	3.45	-28.438*	.000
หลังเรียน	28	26.59	2.55		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.45 และหลังเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.59 โดยค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลของการเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

ผลการเรียนรู้	n	คะแนนเกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	28	21	26.59	2.55	11.60*	.000

*นัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 26.59 คิดเป็นร้อยละ 77.00 จากคะแนนเต็ม 35 คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์ 21 คิดเป็นร้อยละ 60 หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีระดับคะแนนความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย เท่ากับ 0.61

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการเปรียบเทียบเปรียบเทียบคะแนนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อยได้ดียิ่งขึ้น เพราะว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิค

เพื่อนคู่คิด โดยครูยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ครูให้นักเรียนจับคู่เพื่อวางแผนอภิปรายปัญหาทำให้นักเรียนมีความกล้าในการอธิบายและโต้แย้งในกรณีที่เกิดข้อสงสัย นักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางแผนไว้และสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้นำไปแสดงวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการค้นหาคำตอบ โดยมีครูคอยช่วยเหลือจนได้ข้อสรุป ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วินัส ซาลี (2562: 43) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของ โพลยา ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ในการคิดตามขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรางคณา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ (2560: 52) ที่ศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา จากการเปรียบเทียบนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นกระบวนการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นคิดอย่างเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก ทำให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง แล้วนักเรียนยังสามารถคาดเดาและเรียนรู้วิธีการที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาอื่น ๆ ได้ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิด The National Council of Teachers of Mathematics (1989: 168) ที่กล่าวว่า การให้เหตุผล เป็นการสร้างข้อคาดเดา และตรวจสอบ ข้อคาดเดา จากสถานการณ์ที่กำหนดจำเป็นต้องใช้การให้เหตุผลทั้งแบบอุปนัยและนิรนัย โดยทักษะการให้เหตุผลที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ข้อมูลในการสร้างหลักการใหม่ วิเคราะห์สถานการณ์ อธิบายสมบัติและโครงสร้างต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการลงความเห็นที่สมเหตุสมผล นำไปสู่การสรุปหลักฐานที่ปรากฏเป็นการพิสูจน์เพื่อหาข้อสรุป และตัดสินใจถูกต้องของขั้นตอนการคิด สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรวรรณ ปานทโชติ (2560: 1) พบว่า นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ตามขั้นตอนของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหามathematics สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกาวดี จันทรวัดมนพงษ์ (2565: 5) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม โดยใช้รูปแบบการ

จัดการเรียนรู้ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

3. ผลของการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด นักเรียนมีระดับคะแนนความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เพราะอยู่ในขั้นตอนการทำความเข้าใจ โจทย์ครูได้นำเกมมาใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนได้เล่นเกมแยกตัวประกอบทำให้เกิดความสนุกสนานและความท้าทายในการเรียน และครูใช้คำถามกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์สถานการณ์ตัวอย่าง โดยมีเพื่อนเป็นเพื่อนคู่คิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของมาสโลว์ (1970, อ้างอิงใน สุดารัตน์ คงวิเชียร, 2563: 56) กล่าวว่า มนุษย์ต้องการความรักและความรู้สึกว่ามีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับหมู่พวก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรารัตนา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ และ ผ่องลักขณ์ จิตต์การุญ (2560: 1) ที่ศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของผกาวิไล จันทน์วัฒนพงษ์ (2565: 5) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เหตุผล เชื่อมโยงปัญหาและสื่อสาร สื่อความหมายออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

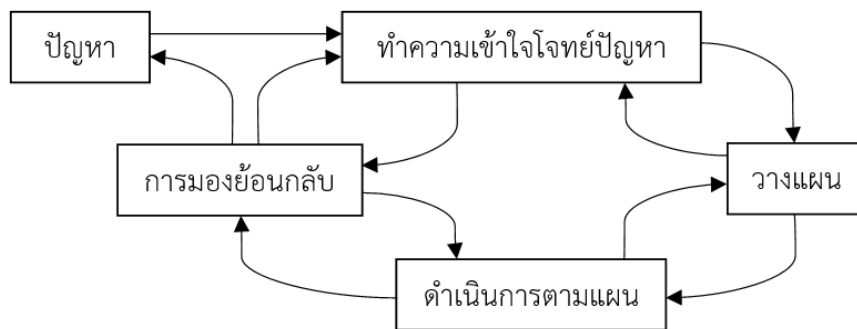
2. ครูควรจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดไปใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบเทคนิค ทักษะและพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสนับสนุนให้หาวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ร่วมกับการใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อสามารถพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา พร้อมทักษะอื่น ๆ ที่ต้องการเพื่อให้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรทำการศึกษาโดยขยายผลไปยังนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อจะได้ทราบแนวทางและการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

7. องค์ความรู้ที่ได้รับ



การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยการทำความเข้าใจกับปัญหา เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบ นักเรียนจับคู่เพื่อวางแผนอภิปรายปัญหา จากนั้นนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางแผนไว้ และสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อนำไปแสดงวิธีการแก้ปัญหา แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ และมองย้อนกลับหาข้อบกพร่องในการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ดังนั้นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณา ทองเกิด และสมจิตรา เรืองศรี. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาวงกลมตามขั้นตอนของโพลยาพร้อมกับ เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share). **วารสารมหาวิทยาลัยรามคำแหง**, 4(2), 23-37.
- ผกาวดี จันทรวัฒนพงษ์. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน และทศนิยมด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ ครั้งที่ 7**. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- วรางคณา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- การเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 11(1), 52-61.
- วินัส ชาลี. (2562). แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของ
โพลยาและผลที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา**. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). **ประกาศผล O-NET ปี 2565**. เข้าถึงได้จาก
<http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/> (27 เมษายน
2566).
- สุดารัตน์ คงวิเชียร. (2563). การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่
ผิวและปริมาตร โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**,
19(2), 497-513.
- อุไรวรรณ ปานทโชติ. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด.
วารสารคณิตศาสตร์, 3(5), 1-6.
- Byerley, R.A. (2002). **Using Multimedia and Active Learning Techniques to
Energizr: An Introductory Engineering Thermodynamics Class**.
Frontiers in Education Conference.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). **Curriculum and
Evaluation Standards for School Mathematics**. Retrieved from
<http://www.nctm.org/about/related.htm> (Accessed 2 February 2023).
- Polya, G. (1957). **How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method**.
2nd Edition, Princeton University Press, Princeton.