

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยม
โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

A Development of Mathematical Problem-Solving Abilities Students on
Topic of Decimal Multiplication Using The Tolya and Team Game
Tournament Technique for Grade 5 Student

เยาวรัตน์ นະสุโท*

Yowwarat Nasuho

วรรณธิดา ยลวิลาศ**

Wannatida Yonwilad

นพคุณ ทองมวล***

Noppakun Tongmual

ภาสกร ทมานนท์****

Partsakorn Tamanon

Received : January 29, 2023

Revised : May 31, 2023

Accepted : June 7, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้นักเรียนมีคะแนน

*นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics student, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Assistant Professor, Program in Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

***อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics lecturer, Faculty of Education and Educational Innovation,

Kalasin University

****ครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

Program in Mathematics teacher, Chumchon Lak Liam Witthayakhom, Kalasin Primary Education Service Area Office 3

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 19 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบที โดยใช้สถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยม โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) มีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 78.83 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์, กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคแข่งขัน (TGT)

ABSTRACT

The objectives of this research were to improve the ability to solve mathematical word problems involving decimal multiplication among grade 5 students by having students with an average mathematical word problem process score of at least 70 percent and at least 70 percent of students who meet the criteria, and to study student satisfaction affecting the Polya and team game tournament techniques. The target groups used in this research include 19 students in grade 5, Lak Liam Wittayakom Community School, Lak Ngam Subdistrict, Namon District, Kalasin Province, who are studying in the first semester of the 2022 academic year. Tools used in the research include learning management plans, problem-solving abilities tests, and learning management satisfaction questionnaires. Statistics used to analyze the data include averages, percentages, standard deviations, and T-tests. The results show that: 1. Students have the ability to solve math problems. Decimal multiplication using

Polya's problem solving process in combination with the Competition Group (TGT) technique had an average score of 78.83 percent. 19 students, or 100% of the total number of students, which is higher than the specified threshold. 2. Students were most satisfied with Polya's problem-solving process combined with the overall Competition Group (TGT) technique.

Keywords: Ability to solve mathematical problems, Polya's Problem Solving Process in Combination with Competitive Techniques (TGT)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยให้มนุษย์มีแนวความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ โดยที่สามารถนำมาวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ทำให้ช่วยในการคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงและมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีส่วนช่วยในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยภาพรวมนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องเน้นเรื่องความสามารถในการทางการแก้ปัญหาเป็นหลัก เนื่องจากในระหว่างที่มีการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนมีการแสดงออกในการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอข้อมูล รู้จักเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และเกิดความคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปด้วย (สถานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ ผึกฝน และพัฒนา ให้เกิดทักษะขึ้นในตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหา มีนิสัยกระตือรือร้นไม่ย่อท้อ รวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน นอกจากนี้ การแก้ปัญหายังเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหายังมี ประสิทธิภาพ ควรใช้สถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กระตุ้น ดึงดูดความ สนใจ ส่งเสริมให้มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการ แก้ปัญหา และยุทธวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย การจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา ผู้สอนต้องให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองให้มาก โดยจัดสถานการณ์หรือ ปัญหาหรือเกมที่น่าสนใจ ทำท่ายให้อยากคิด เริ่มด้วยปัญหาที่เหมาะสมกับ

ศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนหรือผู้เรียนแต่ละกลุ่มโดยอาจเริ่มด้วยปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อนต่อจากนั้นจึงเพิ่ม สถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมา สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถสูงผู้สอนควรเพิ่มปัญหาที่ยากซึ่งต้องใช้ความรู้ที่ซับซ้อน หรือมากกว่า ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วย ในการเริ่มพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา ผู้สอน จะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอนแล้ว จึงฝึกทักษะในการแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เป็นการจัดการ เรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากการร่วมทำกิจกรรม แสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิด มีการปฏิบัติกิจกรรมเล่นเกมทางวิชาการเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ นักเรียนจะต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน และเทคนิคกลุ่มแข่งขันใช้เป็นกิจกรรมในการเรียนรู้สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะต่าง ๆ ได้ เพราะเกมการแข่งขันจะกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากรู้อยากเห็นและ แสวงหาความรู้เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการตอบคำถามเพื่อสร้างคะแนนโบนัสให้กับตนเองและกลุ่ม การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็กในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ นักเรียนจึงเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็กนี้จะมีสมาชิกกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ทำให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกล้าที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทำให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปด้วยดี รวมไปถึงมีความพึงพอใจที่ติดต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย (พรทิพย์ ยอดบุตรดี, 2565)

ผู้วิจัยพบว่าสาเหตุที่นักเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายประการด้วยกันอาจเป็นผลอันเนื่องมาจากนักเรียน ประสบปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์และปัญหาที่พบมากเรื่องหนึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาก็ได้ จากการ สอบถามครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ เกี่ยวกับบทเรียนและสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พบว่า บทเรียนที่นักเรียนมีปัญหาในด้านความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มากที่สุดคือเรื่อง ทศนิยม มีปัญหา เกี่ยวกับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาที่เน้นให้นักเรียนท่องจำเขียน จดจำข้อเท็จจริง โดยไม่เน้นให้ นักเรียนใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา หากคำตอบ นอกจากนี้อาจยังให้ความสำคัญของคำตอบ มากกว่าวิธีการหาคำตอบ ซึ่งผลจากการจัดการเรียนการสอนข้างต้นทำให้นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหา ตามวิธีการสอนของครูเพียงอย่างเดียว ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเองได้และทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการแก้โจทย์ปัญหานี้ยาก ผู้วิจัยได้ศึกษาสาเหตุของ

ปัญหานักเรียนขาดความเข้าใจ ในกระบวนการหรือวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้ ซึ่งมาจากปัญหานักเรียน นักเรียนอ่านภาษาไทยไม่คล่องส่งผลกระทบต่อ การเข้าใจโจทย์ปัญหาทศนิยม และที่สำคัญการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การเขียนประโยคสัญลักษณ์ การคำนวณหาคำตอบไม่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้นในการทำงานที่ครูมอบหมายและไม่ทำ การบ้านในที่สุด ดังนั้นการแก้ โจทย์ปัญหาการคูณนิยม จึงเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งที่เกิดจาก นักเรียน และปัญหา ใหญ่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือปัญหาจากครู ครูเป็นจำนวนมากจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนไม่ หลากหลาย ทำให้นักเรียนเบื่อไม่สนใจเรียน นักเรียนไม่สามารถแปลความหมายของ โจทย์ ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจ และวิธีการ แก้โจทย์ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ นักเรียน อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทบทวนความรู้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของตนเอง ได้สูงขึ้น ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ไขปัญหาของ โพลยาพร้อมกับกลุ่มแข่ง (TGT) ให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ แก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนวิจัย One Group Posttest Design มีวิธีการ ดำเนินการวิจัยดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชน หลักเหลียมวิทยาคม ตำบลหลักเหลียม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 19 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา

1.2 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ตามรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละเนื้อหา จำนวน 6 แผน ๑ ละ 1 ชั่วโมง

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67-1.00 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรงทุกข้อ และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2. แบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความพึงพอใจ กำหนดกรอบเนื้อหาแนวคิดและขอบข่ายโครงสร้างของคำถาม

2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับเทียบเกณฑ์จากบุญชุม ศรีสะอาด (พัชชลัยย์ อนุไชยวงศ์ และอื่น ๆ, 2563, หน้า 394-408) เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน 5 4 3 2 และ 1 คะแนน หมายถึง มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ตามลำดับ

2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 เป็นแบบสอบถามที่มีความเที่ยงตรงทุกข้อ

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาหนังสือและวิเคราะห์ เอกสาร วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละเนื้อหา ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาการคูณทศนิยมแบบทดสอบอัตนัย

รายการ	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ชั้นทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)	2	สำหรับบอกสิ่งที่โจทย์ให้และสำหรับบอกสิ่งที่โจทย์ถามได้
	1	สำหรับบอกสิ่งที่โจทย์ให้หรือสำหรับบอกสิ่งที่โจทย์ถามได้
	0	สำหรับเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้องหรือไม่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม
2. ชั้นการวางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)	2	สำหรับบอกวิธีในการหาคำตอบได้และสำหรับเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
	1	สำหรับบอกวิธีในการหาคำตอบได้หรือสำหรับเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้
	0	สำหรับบอกวิธีในการหาคำตอบได้และสำหรับเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ไม่ถูกต้อง หรือไม่ เขียนบอกวิธีในการหาคำตอบและเขียนประโยคสัญลักษณ์
3. ชั้นดำเนินการตามแผน (2 คะแนน)	2	สำหรับคิดคำนวณหาคำตอบสิ่งที่โจทย์ให้ได้ คำนวณหาคำตอบจากสิ่งที่โจทย์ถามได้ ใส่ เครื่องหมายในการหาคำตอบได้และหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
	1	สำหรับคิดคำนวณหาคำตอบสิ่งที่โจทย์ให้ได้ หรือคำนวณหาคำตอบจากสิ่งที่โจทย์ถามได้ หรือ ใส่เครื่องหมายในการหาคำตอบได้ หรือหาคำตอบได้ถูกต้อง
	0	สำหรับเขียนแสดงการคำนวณไม่ถูกต้องและหาคำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่เขียนแสดงการคำนวณ และหาคำตอบ

รายการ	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
4. ชั้นตรวจ คำตอบ (2 คะแนน)	2	สำหรับตรวจความสมเหตุสมผลของคำตอบและสำหรับ สรุปคำตอบตามหลักการ
	1	สำหรับตรวจความสมเหตุสมผลของคำตอบหรือสำหรับสรุป คำตอบตามหลักการ
	0	สำหรับเขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาไม่ถูกต้องและสรุป คำตอบของโจทย์ปัญหาไม่ ถูกต้อง หรือ ไม่เขียนแสดงการตรวจ คำตอบของปัญหาและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหา

3.3 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาการคูณทศนิยม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนหลักเหล็สมวิทยาคม เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ รวม 40 คะแนน

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 ชั่วโมง มีตัวอย่าง ดังนี้

3. นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วนและแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 19 คน ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาวิเคราะห์กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา ซึ่งเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ด้วยหลักการทางสถิติและหาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการเรียนการสอนแล้วทำการสรุปผลการทดลองวิจัย

2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจวิเคราะห์ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา กับคะแนนเกณฑ์ในระดับมาก 3.51 ด้วยหลักการทางสถิติแล้ว เกณฑ์การแปลความหมาย ระดับค่าเฉลี่ยโดยอาศัยจุดกึ่งกลางของคะแนน (Midpoint) ไว้ดังนี้ เทียบเกณฑ์จาก บุญชุม ศรีสะอาด (พัชชลัยย์ อนุไชยวงศ์ และอื่น ๆ, 2563, หน้า 394-408)

4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเสนอการสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษากระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การนำเสนอข้อมูลวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน จากการทำแบบทดสอบกระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบทดสอบความสามารถ

ตารางที่ 2 ผลการศึกษากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

รายการ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนน		นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
			คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	19	10	8.74	84.7	19	100
2. ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา	19	10	8.74	84.7	19	100

รายการ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนน		นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
			คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ชั้นคำเนินตามแผน	19	10	7	70	14	73.68
4. ชั้นตรวจคำตอบ	19	10	7.05	70.5	17	89.47
เฉลี่ยรวม	19	10	7.88	77.48	-	-

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีกระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้ ชั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา เฉลี่ย 8.74 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.40 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ชั้นที่ 2 ชั้นการวางแผนแก้ปัญหา เฉลี่ย 8.74 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.40 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการตามแผน เฉลี่ย 7.00 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 73.68 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และชั้นที่ 4 ชั้นตรวจคำตอบ เฉลี่ย 7.05 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.50 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 89.47 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนทุกคนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70

ตารางที่ 3 ผลการศึกษากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนน		นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
19	40	31.53	78.83	19	100

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีกระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เฉลี่ย 31.53 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.83 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป็นจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนทุกคนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดสอบทางสถิติที่ (One Samples t-test) ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

ลำดับ	ประเด็นความคิดเห็น	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	คะแนนเกณฑ์
1	เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่ชอบ	4.58	0.59	มากที่สุด	3.50
2	การเรียนรู้เรื่องนี้ทำให้ฉันศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	4.47	0.50	มาก	3.50
3	การจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา ทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้	4.74	0.44	มากที่สุด	3.50
4	การเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา ทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.63	0.58	มากที่สุด	3.50

ลำดับ	ประเด็นความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ พึงพอใจ	คะแนน เกณฑ์
5	ฉันมีความพอใจที่ได้เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา	4.53	0.68	มากที่สุด	3.50
6	ฉันรู้สึกสนุกกับการเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา	4.42	0.59	มาก	3.50
7	ฉันรู้สึกพอใจที่ได้ทำแบบประเมินความสามารถด้วยตัวเอง	4.79	0.41	มากที่สุด	3.50
8	ฉันมีโอกาสได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนกับเพื่อน ๆ	4.84	0.36	มากที่สุด	3.50
9	ฉันได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความเข้าใจในเนื้อหา	4.74	0.44	มากที่สุด	3.50
10	ครูมีการอธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน	4.68	0.46	มากที่สุด	3.50
	รวม	4.64	0.51	มากที่สุด	3.50

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$ และ S.D. 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ฉันมีโอกาสได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนกับเพื่อน ๆ อยู่ในระดับ ($\bar{X} = 4.84$ และ S.D.= 0.36) ฉันรู้สึกพอใจที่ได้ทำแบบประเมินความสามารถด้วยตัวเอง ($\bar{X} = 4.79$ และ S.D.= 0.41) ฉันได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความเข้าใจในเนื้อหา ($\bar{X} = 4.74$ และ S.D.= 0.44) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า

1. ผลการศึกษาและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการศึกษาและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีกระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา เฉลี่ย 8.74 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.40 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา เฉลี่ย 8.74 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.40 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เฉลี่ย 7.00 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 73.68 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ เฉลี่ย 7.05 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.50 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 89.47 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนทุกคนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70 และนักเรียนมีกระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เฉลี่ย 31.53 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.83 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เป็นจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนทุกคนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ตามกระบวนการ ขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คนจำนวน 4 กลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันคือ เก่ง กลาง อ่อนในอัตราส่วน 1:2:1 จากนั้นครูสอนบทเรียนต่อนักเรียนทั้งชั้น และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา และครูคอยกระตุ้นการคิดของ นักเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้โจทย์ปัญหา ครูนำปัญหาในลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ฝึกการเรียนรู้ทฤษฎีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย นักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาและบอกวิธีการ หาคำตอบโดยวิธีการใด ครูคอยแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัย ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน ครูแสดงวิธีการดำเนินการตามแผนเป็นตัวอย่าง บนหน้า กระดาน จากโจทย์ที่ยกเป็นตัวอย่าง พร้อมทั้งให้นักเรียนร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่นำมา ซึ่งคำตอบของปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจคำตอบ ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไป

ทบทวนและ ตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้ว โดยพิจารณาความสมเหตุของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมี คำตอบอื่น หรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่ โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียน มองย้อนกลับหรือตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ และตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ หลังจากทุกคนในกลุ่ม เข้าใจในบทเรียนแล้ว ขั้นที่ 5 ขั้นฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกันใน กลุ่ม จากใบกิจกรรมหรือใบงาน แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ นักเรียนแต่ละคนต่างช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน ขั้นที่ 6 ขั้นแข่งขันเกม ครูจะจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถเพื่อเล่นเกมแข่งขันตอบ ปัญหา นำคะแนนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม ครูคอยกระตุ้นนักเรียนเรื่องบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม เสริมแรง และให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดี จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค กลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา มีขั้นตอนที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ ปรียาพรรณ พระชัย (2560, หน้า 96) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้การ จัดการเรียนรู้อยู่ใช้เทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของพรทิพย์ ยอดบุตรดี (2565, หน้า 88) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน(TGT) สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน(TGT) พบว่าในภาพรวมนักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สลาวิน (Slavin, 1995) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การเรียนแบบร่วมมือหลาย ๆ ครั้งพบว่าจาก การทดลอง 70 การทดลอง เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบ ร่วมมือ ทุกประเภททั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ ขึ้นไป และทำการทดลองโดยการเปรียบเทียบกับวิธีการสอนปกตินั้น ผลปรากฏว่า มีการทดลอง ถึง 41 การทดลองที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่ม แข่งขัน (TGT) เรื่องทศนิยมสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถทำให้นักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

2. จากการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ

โพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครูใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น นักเรียนได้เรียนในเนื้อหาที่ชอบ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สนุกสนาน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเข้าใจในเนื้อหา นักเรียนสามารถหาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ได้จากการจัดการเรียนรู้และนักเรียนได้เห็นความก้าวหน้าของตนเองจากการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนจึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สอดคล้องกับงานวิจัยของพรทิพย์ ยอดบุตรดี (2565, หน้า 88) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน(TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูมีหน้าที่แนะนำ ช่วยเหลือ สนับสนุนการเรียนรู้โดยจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความรู้ การแก้ปัญหาตามขั้นตอน และการแข่งขันเกมทางวิชาการทำให้ผู้เรียนมีความ สนุกสนานกับการเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของอมิตา หลุมนา (2563) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีอิสระในการทำงานมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถ มีส่วนพัฒนาความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงานมีทักษะทางการเรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คณิตศร พานิชและปรียา บุญญศิริ (2563) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 4.37 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณรัตน์ มีวงษ์และปรียา บุญศิริ (2564) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาของ การบวกและการลบ โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่อง โจทย์ปัญหาของการบวกและการลบ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.97 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

1. ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ควรศึกษาขั้นตอนให้ละเอียด ทำความเข้าใจในการดำเนินการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนและตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ในส่วนของขั้นปฏิบัติกิจกรรมควรเพิ่มแบบฝึกหัดระดับง่ายสำหรับนักเรียนที่อ่อนเพราะจะทำให้ให้นักเรียนมีกำลังใจในการเรียน และอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสนับสนุนให้หาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ร่วมกับการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เพื่อหาวิธีการสอนที่ดีที่สุดที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทักษะอื่น ๆ ที่ต้องการ

2. งานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งต่อไปหรือพัฒนางานวิจัยเดิมในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการ**

เรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

พื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

คณิตศร พานิชและปรียา บุญญศิริ. (2563). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง**

คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ปรียาพรรณ พระชัย. (2560). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา**

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการ

เรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พัชชลัยย์ อนุไชยวงศ์ และอื่น ๆ. (2563). **ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนวิชา**

คณิตศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม. **วารสารมหาจุฬานาคร**

นาครทรรศน์, 7, 394-408.

- พรทิพย์ ยอดบุตรดี. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน(TGT) สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). การวัดประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือการใช้ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. [Online]. Available : <https://www.scimath.org/ebook-mathematics/download/1526/8378/88>. [2566, พฤษภาคม 25].
- อมินตรา หลุมนา. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิด ของโพลยาร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม
- อรุณรัตน์ มีวงษ์และปรียา บุญญศิริ. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาของ การบวกและการลบ โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- Slavin, Robert E. (1995). *Cooperative Learning : Theory Research and Practice*. Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall.