



การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม
ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Development of Mathematics Problem Solving about decimal problems
Taught by TGT Technique with Bar Model Method
of Fifth Grade Students

ผกาวัลย์ เชนสิทธิ์¹ เสาวภาภย์ วงษ์ไกร² สุธิกานต์ ยืนประโคน³

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

โทรศัพท์ 06-2538-5959

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 75 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน ได้มาโดยเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา โดยนำเสนอค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน $t - test dependent$

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดลมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษาที่ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ดีขึ้น รวมถึงผลการวิจัยเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางการสอนในชั้นเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: บาร์โมเดล, การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT, ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

¹นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

²อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

³ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย

Abstract

The purpose of this research were 1) To compare the ability to solve math problems of grade 5 students about decimal problems Taught by TGT Technique with Bar Model Method at least 75 percent 2) To compare the ability to solve math problems of grade 5 students about decimal problems Taught by TGT Technique with Bar Model Method between before and after learning 3) to compare the mathematics learning achievement of grade 5 students about decimal problems Taught by TGT Technique with Bar Model Method between before and after learning the sample group consisted of 35 students in Grade 5/2 at Anuban Chiang Khan “Pathummassongkroh” school , 1st semester of the academic year 2022, Acquired by simple random selection. The tools used in this research were the learning management plan Taught by TGT Technique with Bar Model Method Mathematical Problem Solving Proficiency Test and Academic Achievement Test. The statistics used in the data analysis were descriptive statistics by presenting mean values. Percentage average standard deviation and t-test statistics

The research finding of the study were 1) the fifth grade students’ problem solving abilities after applying TGT technique with bar model method were statistically significant at the level of .05 whereas the problem solving abilities after applying the TGT technique with bar model method were higher 75% level. 2) the fifth grade students’ problem solving abilities after applying TGT technique with bar model method were statistically significant at the level of .05 whereas the problem solving abilities after learning higher than Before learning and 3) the fifth grade students’ mathematics learning achievement after applying TGT technique with bar model method were statistically significant at the level of .05 after learning higher than Before learning

From the results of the study, the students in Grade 5/2 at Anuban Chiang Khan “Pathummassongkroh” school, 1st semester of the academic year 2022. had the ability to solve mathematical problems and mathematics learning achievement on decimal problems. By organizing learning with TGT techniques together with the bar model better, including research results that are useful and a guideline for teachers. to be used as a classroom guide to help students improve their math problem solving skills.

Keywords: Bar Model, Learning Management with TGT Techniques, Mathematical Problem Solving.

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จึงได้กำหนดเป้าหมายในการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆพร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือ สามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1)

ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมาของประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการพัฒนาการศึกษาในช่วงปี พ.ศ.2552-2559 พบว่า ด้านคุณภาพการศึกษา ผลการพัฒนายังไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก และต่ำกว่าหลายประเทศในแถบเอเชีย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560: จ) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ในปี พ.ศ. 2561 รายวิชาคณิตศาสตร์มีผลการประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 489 คะแนน พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย 419 คะแนน อยู่ในช่วงลำดับที่ 53-60 จาก 78 ประเทศสมาชิก ถ้าดูแนวโน้ม PISA ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 เป็นต้นมามีแนวโน้มต่ำลง และเมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนตั้งแต่การประเมินรอบแรกจนถึงปัจจุบันพบว่า ผลการประเมินด้านคณิตศาสตร์ของไทยไม่เปลี่ยนแปลง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564: 70) และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562-2564 พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.90, 29.99 และ 36.83 ตามลำดับ นั่นคือ การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ นอกจากนั้น ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562-2564 พบว่า มีคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 29.50, 29.83 และ 35.86 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับชาตินักเรียนโรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 50 เช่นเดียวกัน จากผลการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” พบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหาต่อการจัดการเรียนรู้ของครูและเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุดคือ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยที่ได้ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ พบว่า นักเรียนบางคนไม่สามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาเองได้ บางคนสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้แต่ไม่สามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้ เพราะไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไร หรือใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ นอกจากนี้นักเรียนไม่สามารถแปลงโจทย์ปัญหา หรือไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ปัญหาอีกด้วย สาเหตุสำคัญประการหนึ่ง อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่สามารถนำทักษะความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

จะเห็นได้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นปัญหาสำคัญที่ต้องแก้ไข ครูจะต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการวิเคราะห์หาคำตอบได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้นั้นต้องสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ในปัจจุบันทิศทางการเรียนการสอนสมัยใหม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากการเน้นหนักที่วิชาการ เป็นเน้นให้ความสำคัญไปที่ผู้เรียน การสอนสมัยใหม่ก็จะเน้นไปที่กิจกรรมและสื่อที่น่าสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและทดลองทำด้วยตัวเอง แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในปัจจุบันได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในอดีตรัฐบาลศึกษา เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายท่านดังนี้ (Carl Rogers, 1940) ได้ค้นพบวิธีการสอนแบบให้เรียนโดยไม่มีใครนำหลักสำคัญของวิธีสอนแบบนี้มีอยู่ว่า ผู้สอนมีหน้าที่เพียงส่งเสริมและช่วยสร้าง ความสามารถให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง และตามที่คุณผู้เรียนต้องการ ผู้สอนจะต้องมีความเชื่อว่าถ้าให้ เงื่อนไขที่ถูกต้อง ผู้เรียนจะแสดงออกมาเองว่าเขามีพลังและความสามารถที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง บทบาท ของผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อสมัยใหม่ที่น่าสนใจ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ การจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT (Team Game Tournament)

จากเหตุและผลที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล มาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูในวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

สมมติฐานของงานวิจัย

1. นักเรียนชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ระดับนัยสำคัญ .05
2. นักเรียนชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย
งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research)
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 103 คน
2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน ได้มาโดยเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ชนิด ได้แก่
3.1 แผนการจัดการเรียนรู้จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม จำนวน 3 แผน 6 ชั่วโมง
3.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีลักษณะเป็นอัตนัย จำนวน 4 ข้อ 20 คะแนน
3.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีลักษณะเป็นปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)
4.1 ขั้นสอน ครูสอนบทเรียน โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยบาร์โมเดล (Bar Model) ที่ใช้วิธีการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนสิ่งที่รู้ค่าและไม่รู้ค่าในการแก้โจทย์ปัญหา
4.2 ขั้นกิจกรรมกลุ่ม จัดผู้เรียนเข้าเป็นกลุ่ม คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน (2 : 3 : 2) กลุ่มละ 4-5 คน ร่วมกันศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกทักษะ

4.3 ขั้นการแข่งขัน ตอบปัญหาระหว่างกลุ่มใหม่ ที่ใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการวาดบาร์โมเดล (Bar Model) ในการหาคำตอบ โดยจัดกลุ่มแข่งขันตามระดับความสามารถของนักเรียนในห้อง

4.4 ขั้นให้รางวัลกลุ่ม รวมคะแนนสมาชิกในกลุ่ม และหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มยอดเยี่ยม กลุ่มเก่งมาก และกลุ่มเก่ง จัดลำดับผลการแข่งขัน จากนั้นครูให้รางวัลแห่งความสำเร็จ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

5.1 กำหนดแบบแผนการทดลอง โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยมีลักษณะการทดลองดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบก่อนการทดลอง	การทดลอง	การทดสอบก่อนการทดลอง
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

X แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)

O₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

O₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

5.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)

5.3 สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่

5.3.1 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน ทั้งฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนและสร้างเกณฑ์การให้คะแนน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัย

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. ความเข้าใจปัญหา	เมื่อเข้าใจปัญหา เขียน สิ่งที่ โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ ต้องการ ทราบ ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้อง กับโจทย์ ปัญหาครบทุกรายการ	เมื่อเข้าใจปัญหา เขียนสิ่งที่ โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบได้ถูกต้อง บางส่วน หรือ ไม่ครบถ้วนทุก ประเด็น	เมื่อเข้าใจปัญหาเขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้องน้อยมาก
2. วางแผนการแก้ปัญหา	วาดบาร์โมเดลได้ถูกต้อง ระบุ ตัวเลขแทนจำนวน และสิ่งที่ เกี่ยวข้องได้ถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์	วาดบาร์โมเดลได้ ถูกต้อง ระบุ ตัวเลข แทนจำนวน และสิ่งที่ เกี่ยวข้องไม่ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	วาดบาร์โมเดลไม่ถูกต้องแต่ พยายามวาด และระบุตัวเลข แทนจำนวนและสิ่งที่ เกี่ยวข้อง ไม่ถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์
3. ดำเนินการ แก้ปัญหา	แสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจน ได้คำตอบที่สมบูรณ์	แสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์ เช่น แสดงวิธีการ แก้ปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน ทำให้ได้ คำตอบไม่ถูกต้อง	แสดงวิธีการแก้ปัญหาไม่ เหมาะสม ไม่สอดคล้องกับ ปัญหา แต่พยายามแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ สอดคล้อง หรือมีสิ่งที่บ่งชี้ถึง ความพยายามในการแก้ปัญหา
4. การตรวจสอบ การแก้ปัญหา	ตรวจสอบความสมเหตุสมผล ของคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์	ตรวจสอบความสมเหตุสมผล ของคำตอบได้ถูกต้อง แต่ไม่ สมบูรณ์ เช่นตรวจคำตอบได้ ถูกต้องบางส่วน	ตรวจสอบความสมเหตุสมผล ของคำตอบได้ถูกต้องน้อยมาก



โดยมีเกณฑ์ค่าเฉลี่ยระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์ค่าเฉลี่ยระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ค่าเฉลี่ย	ระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2.50-3.00	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง

5.3.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ทั้งฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน

5.4 จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์และเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลอง

5.5 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลเชียงคาน “ปทุมมาสงเคราะห์” จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน

5.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแล้วนำมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแล้วนำมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.8 ดำเนินการสอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) โดยสอนตามชั่วโมงปกติของโรงเรียน เนื้อหาที่ใช้สอนคือเรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยสอน 3 คาบต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 6 คาบ (คาบละ 50 นาที) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

5.9 หลังจากที่ได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จนครบ 6 แผนแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ฉบับหลังเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับหลังเรียนมาให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ โดยใช้เวลาทำแบบวัดฉบับละ 50 นาที

5.10 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้งสองฉบับมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ นำมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทาง สังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science: SPSS)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ผู้วิจัยนำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test for one sample)

6.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผู้วิจัยนำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผู้วิจัยนำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาศณิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for one sample)

(n=35)

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	Test Value	(\bar{x})	S.D.	95%CI		M**	t	Sig.
					Upper	Lower			
	20	15	15.89	1.62	0.33	1.44	79.43	3.23*	.003

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ร้อยละ

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดลมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 ผลเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาศณิยม โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

(n=35)

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	Sig
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
	20	10.6	2.26	15.89	1.26	16.09*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดลมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล โดยใช้การ ทดสอบค่าที (t-test dependent)

(n=35)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	Sig
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
	10	3.69	1.62	7.60	1.50	14.02*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาศณิยม ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เมื่อนำไปเทียบกับคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าสูงกว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เมื่อนำไปเทียบกับคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าสูงกว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

ผลการวิจัย การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำมาสู่การอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำกระบวนการทำงานกลุ่มและการร่วมกันวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นรูปธรรม ตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนได้ดียิ่งขึ้น ประกอบกับการนำบาร์โมเดล (Bar Model) มาใช้ในชั้นวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้วิธีการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนข้อมูลที่โจทย์ถามและโจทย์กำหนดให้ ส่งผลให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในโจทย์ปัญหาและสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในข้ออื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยนักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้ศึกษาใบความรู้ ทำแบบฝึกทักษะ โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน โดยในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน คือ นักเรียนที่เรียนเก่ง นักเรียนที่เรียนปานกลาง และนักเรียนที่เรียนอ่อน (1 : 2 : 1) เมื่อนักเรียนที่เรียนเก่ง ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนในการทำแบบฝึกทักษะ โดยนักเรียนที่เรียนเก่งมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ดีกว่า ได้ช่วยกันอธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำกว่าที่ไม่เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน ให้มีความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นนอกจากนั้นอาจเป็นเพราะนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกัน ใกล้เคียงกัน การสื่อสารความหมายต่อกันและภาษาที่ใช้กันสามารถสื่อสารกันเข้าใจได้ดีกว่าครู ประกอบกับการทำแบบฝึกทักษะเป็นกิจกรรมที่ฝึกทำร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนจากเพื่อนได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของนิภาพร หัยถึง (2558 : 42) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดภาพ ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ เข้ามาประกอบการเรียนการสอนในการแก้โจทย์ปัญหา สามารถทำให้พัฒนาการด้านทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 28 คน มีพัฒนาการที่ดีขึ้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบการวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของปริยาพรรณ พระชัย (2560 : 96) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เมื่อนำไปเทียบกับคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าสูงกว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนแบบร่วมมือโดยจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ประกอบด้วย นักเรียนที่มีความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน ซึ่งทุกคนจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและกลุ่มเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมกว่าที่ครูใช้ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นจนสามารถทำกิจกรรมและทำแบบฝึกทักษะได้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Johnson, Ahlgren และ Blout (1981, p.87-144) กล่าวว่า นักเรียนที่ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้มากขึ้น ดังนั้นการทำความเข้าใจปัญหา และการแยกแยะประเด็นของปัญหาทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในข้ออื่นๆ ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ โชสงคราม (2562) การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ซึ่งพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นโดยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เมื่อนำไปเทียบกับคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าสูงกว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุกฤษณ์ ทองอยู่ (2562) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาในครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ดังนั้น ครูผู้สอนควรฝึกทักษะด้านการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล โดยจัดสถานการณ์ปัญหาที่มีความหลากหลายสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน ไม่ยากหรือซับซ้อนเกินไป และจัดเวลาให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาสถานการณ์นั้นๆ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่หลากหลาย เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิค KWDL เทคนิค STAD ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน

2. จากผลการใช้บาร์โมเดล (Bar Model) สามารถพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือวาดทำให้มองเห็นเป็นรูปธรรม อีกทั้งเป็นการส่งเสริมด้านการใช้ศิลปะในการเรียน การวิจัยครั้งต่อไปอาจนำแนวคิด Art Based Learning มาใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- นิภาพร หยั่งถึง. (2558). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการเรียนรู้ (ประถมศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปรียาพรรณ พระชัย. (2560). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอนและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **คู่มือการวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). **ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ศิริลักษณ์ ไขสงคราม. (2562). **การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อุกฤษฏ์ ทองอยู่. (2562). **การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- Rogers, Carl R. (1951). **Client – Centered Therapy**. Boston : Houghton Mifflin Company.
- Johnson, E. Ahlgren, A., Blout, P. And Petit, J., **Scientific reasoning : Garden paths and blind alleys** New Direction 1981