

A Comparison of Mathematics Learning Achievement on Addition, Subtraction, Multiplication, and Division of Fractions Using TGT Cooperative Learning for Grade 5 Students

Piyaporn Srisan¹, Paweena Khansila^{2,*} and Prapaporn Nongharnpituk²

¹Bachelor of Education, Mathematics Major, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

²Mathematics Major, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Email: paweena.kh@ksu.ac.th

Received <31 Dec. 2025>; Revised <17 Mar. 2026>; Accepted <24 Mar. 2026>

Abstract

The objectives of this research were 1) to compare mathematics learning achievement on the topic of addition, subtraction, multiplication, and division of fractions for Grade 5 students using the Team-Games-Tournament (TGT) cooperative learning technique against the 70 percent criterion; 2) to compare mathematics learning achievement before and after the implementation of the TGT cooperative learning technique; and 3) to study Grade 5 students' satisfaction toward the learning management. The sample group consisted of 36 Grade 5 students from Ban Buakhaw School (Wunkru 2500), BuaKhao Subdistrict, Kuchinarai District, Kalasin Province, during the first semester of the 2025 academic year, selected via cluster random sampling. The research instruments used were lesson plans, a learning achievement test, and a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis included percentage, mean, standard deviation, and t-test. The research results revealed that: 1) The learning achievement on addition, subtraction, multiplication, and division of fractions after using the TGT cooperative learning technique was higher than the determined criterion; 2) the learning achievement on addition, subtraction, multiplication, and division of fractions using the TGT cooperative learning technique was significantly higher than before learning at the .05 level; and 3) the students' satisfaction toward the learning management was at a high level ($\bar{x}$ = 4.42, $S.D.$ = 0.77).

Keywords: Mathematics Achievement; Fraction Operations; TGT Technique

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ปิยพร ศรีสาร¹ ปวีณา ชันธิศา^{2*} และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์²

¹ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

²วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

*Email: paweena.kh@ksu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบัวขาว (วันครู 2500) ตำบลบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวนนักเรียน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แบบวัดความพึงพอใจ ค่าสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.42, $S.D.$ = 0.77)

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; เศษส่วน; เทคนิค TGT

บทนำ

ปัจจุบันมีพลวัตการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ส่งผลให้คณิตศาสตร์กลายเป็นวิชาพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ทั้งในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผล อันเป็นทักษะจำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิด OECD Learning Compass 2030 ที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนเพื่อเผชิญกับความท้าทายในโลกอนาคต (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019) อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาระบบการคิดอย่างเป็นระบบ และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเอื้อต่อการวางแผน การตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Ministry of Education, 2008) เจตนารมณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 มาตรา 22 ที่กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ ซึ่งเป็นหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Office of the Basic Education Commission, 2019) ควบคู่ไปกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีคุณภาพ (Ministry of Education, 2017)

เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ทางการศึกษาในปัจจุบัน พบว่าสภาพความเป็นจริงของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่สอดคล้องกับเป้าหมายและเจตนารมณ์ดังกล่าว โดยในระดับนานาชาติองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาได้เน้นย้ำว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสมรรถนะสำคัญที่ผู้เรียนควรมี เพื่อใช้ในการคิดเชิงเหตุผล การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง จากรายงานผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนระดับนานาชาติ PISA 2022 พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 394 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศ OECD ที่มีคะแนนเฉลี่ย 472 คะแนน สะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างด้านคุณภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยเมื่อเปรียบเทียบกับนานาชาติ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2024) เมื่อพิจารณาในระดับประเทศ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ในระดับค่อนข้างไม่ผ่านเกณฑ์เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างเร่งด่วน (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2024)

จากสถานการณ์ดังกล่าว เมื่อนำมาพิจารณาเชื่อมโยงกับบริบทการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน พบว่าเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ยกตัวอย่างเช่น เศษส่วน ซึ่งเป็นพื้นฐานของแนวคิดทางคณิตศาสตร์หลายด้าน เช่น ทศนิยม ร้อยละ อัตราส่วน และพีชคณิต (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000; Ministry of Education, 2017) ความเข้าใจเรื่องเศษส่วนจึงมีบทบาทสำคัญต่อความต่อเนื่องของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ในระดับชั้นเรียน โดยเฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนจำนวนมากยังประสบปัญหาในการทำความเข้าใจแนวคิดของเศษส่วนและการดำเนินการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน เนื่องจากเนื้อหามีลักษณะเชิงนามธรรมและต้องอาศัยความเข้าใจเชิงแนวคิด ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนและไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Siegler, Thompson and Schneider, 2011) ซึ่งการพัฒนาทักษะการคำนวณเศษส่วนมิใช่เพียงการฝึกทักษะเฉพาะเรื่อง แต่เป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์โดยรวม และจากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของผู้วิจัย พบว่านักเรียนยังมีข้อผิดพลาดเชิงกระบวนการในขั้นตอนสำคัญ เช่น การทำส่วนให้เท่ากัน การคูณไขว้ และทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ส่งผลให้คำตอบคลาดเคลื่อนและคะแนนแบบทดสอบคำนวณไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ปัญหาดังกล่าวสะท้อนความจำเป็นในการออกแบบกิจกรรมที่มุ่งฝึกปฏิบัติซ้ำอย่างมีเป้าหมาย ควบคู่กับการตรวจสอบความถูกต้องอย่างเป็นระบบ และเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ จึงนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบทีม การฝึกทำแบบฝึกหัด และการแข่งขันผ่านเกมวิชาการที่เน้นความรับผิดชอบรายบุคคล ซึ่งการดำเนินการในรูปแบบนี้อาจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดย Slavin มีจุดเด่นในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย และใช้เกมทางวิชาการร่วมกับการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์เพื่อเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ (Slavin, 2010) กระบวนการดังกล่าวเอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และพัฒนาทักษะทางสังคมควบคู่ไปกับการเรียนรู้ด้านวิชาการ (Johnson and Johnson, 2009) นอกจากนี้ งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวนมากได้ยืนยันตรงกันว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการ

แก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะงานวิจัยในบริบทของประเทศไทยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพิ่มการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และส่งเสริมทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Sawangasuk, Promluang and Jenjit, 2020; Puangchuen and Khamrat, 2022; Angkatreerat and Wiwanthamongkon, 2020) จากข้อค้นพบดังกล่าว จึงเห็นได้ว่าการนำเทคนิค TGT มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่ผู้เรียนประสบปัญหาอย่างเรื่องเศษส่วน มีศักยภาพในการช่วยพัฒนาความเข้าใจเชิงแนวคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

จากสภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน รวมถึงศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าว ผลการวิจัยในครั้งนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น แต่ยังเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
- 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT
- 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental design) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว มีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง (Chookampaeng, 2010) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบแผนการวิจัย

Group	Pretest	Treatment	Posttest
A	O ₁	X	O ₂

- A แทน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
- X แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT
- O₁ แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT (Pretest)
- O₂ แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT (Posttest)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบัวขาว (วันครู 2500) อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียน 189 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 36 คน โรงเรียนบ้านบัวขาว (วันครู 2500) อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง ซึ่งเทคนิค TGT เป็น

รูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผสมผสานเกมและการแข่งขัน เหมาะสำหรับเนื้อหาที่มีคำตอบถูกต้องชัดเจน โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) การสอน ครูนำเสนอความคิดรวบยอดหรือบทเรียนใหม่เพื่อปูพื้นฐานความเข้าใจ 2) การจัดทีม แบ่งนักเรียนตามความสามารถเพื่อร่วมกันเตรียมความพร้อมและช่วยเหลือกัน 3) การแข่งขัน จัดโต๊ะแข่งขันโดยใช้คำถามจากเนื้อหาที่เรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อนำคะแนนไปคำนวณเป็นคะแนนโบนัส และ 4) การยอมรับความสำเร็จของทีม โดยนำคะแนนรายบุคคลรวมเป็นคะแนนทีม พร้อมประกาศผลและยกย่องเพื่อเสริมแรงใจ (Kallyanee, 2008) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงยึดทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าวเป็นโครงสร้างหลักในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน โดยกำหนดให้ดำเนินกิจกรรมครบทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เพื่อคงความถูกต้องตามหลักการของ TGT มิใช่เพียงการนำเกมมาใช้ประกอบการสอนภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว แม้ TGT จะไม่กำหนดรูปแบบเกมตายตัว แต่เน้นโครงสร้างการแข่งขันผ่านทีมและโต๊ะแข่งขันตามระดับความสามารถ ผู้วิจัยจึงออกแบบเกมการแข่งขันในลักษณะสื่อทำมือที่ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่ต้องใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้ เกมที่ใช้เป็นเพียงเครื่องมือภายใต้โครงสร้าง TGT มิใช่รูปแบบบังคับ ครูสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบเกมได้ตามบริบท ทราบได้ที่ยังคงองค์ประกอบหลัก ได้แก่ การจัดทีมตามความสามารถ การแข่งขันตามระดับ และการยกย่องทีมอย่างเป็นระบบ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมตามแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.74

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สร้างขึ้นตามนิยามเชิงปฏิบัติการของ “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ซึ่งหมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการดำเนินการเกี่ยวกับเศษส่วนได้อย่างถูกต้องตามหลักการและขั้นตอนการคำนวณ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบ การพัฒนาแบบทดสอบยึดกรอบพฤติกรรมทางพุทธิพิสัยของ Bloom’s Taxonomy ฉบับปรับปรุง (Anderson and Krathwohl, 2001) โดยข้อสอบทั้งหมดจัดอยู่ในระดับการนำไปใช้ (Applying) เนื่องจากผู้เรียนต้องเลือกและประยุกต์ใช้กฎ สูตร และขั้นตอนที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน แม้การตอบคำถามจะอาศัยความรู้ความจำและความเข้าใจเป็นพื้นฐาน แต่จากวัตถุประสงค์ของบทเรียนกำหนดให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีดำเนินการและคำนวณผลลัพธ์เกี่ยวกับเศษส่วนได้อย่างถูกต้อง จึงจำแนกอยู่ในระดับนำไปใช้ทั้งหมด ทั้งนี้ ข้อสอบครอบคลุมการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนอย่างสมดุล เพื่อวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการได้อย่างถูกต้อง แบบทดสอบดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 และได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้องเรียนอื่นในโรงเรียนเดียวกันซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน ที่มีลักษณะพื้นฐานใกล้เคียงกับกลุ่มวิจัย โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เพื่อนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ พบว่ามีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.32–0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25–0.68 และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 ข้อ ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.67–1.00 ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนกิจกรรม บทบาทผู้เรียน กติกาการแข่งขัน และเกณฑ์การให้คะแนนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ จากนั้นจัดนักเรียนแบบความสามารถ จำนวน 7 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 5 คน จำนวน 6 กลุ่ม และกลุ่มละ 6 คน จำนวน 1 กลุ่ม เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการแข่งขันในชั้นทัวร์นาเมนต์และเอื้อต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทั้งนี้ใช้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นเกณฑ์ในการจัดเรียงและแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ สูง ปานกลาง และต่ำ แล้วกระจายเข้าสู่แต่ละกลุ่มอย่างสมดุลตามหลักการของเทคนิค TGT

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน จำนวน 20 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแล้ว เพื่อเก็บรวบรวมคะแนนเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการทดลอง

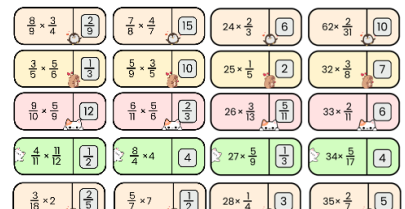
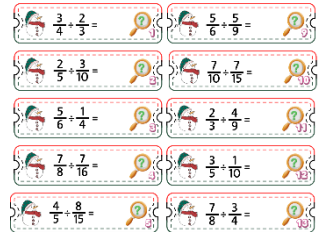
4.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ใช้เวลาในการทดลองรวมทั้งสิ้น 10 คาบ (ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) โดยในแต่ละคาบประกอบด้วยขั้นตอนการสอนเนื้อหา การเรียนรู้กลุ่มย่อย การแข่งขันเกม และการยอมรับทีมที่ชนะเลิศ ทั้งนี้ รายละเอียดขั้นตอนการแข่งขันเกมแสดงดังภาพที่ 1

4.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามกำหนด ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับเดิมกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4.5 ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน

4.6 ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนสอบก่อนเรียน คะแนนสอบหลังเรียน และผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ มาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล ก่อนนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยในลำดับต่อไป

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ และเกมที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	เกมที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	การบวก การลบ เศษส่วน	เกมบิงโก 	1
2	การบวก การลบจำนวน คละ	เกมบิงโก 	1
3	การคูณจำนวนกับ เศษส่วน และการคูณ เศษส่วนกับเศษส่วน	เกมโดมิโน 	2
4	การคูณจำนวนนับกับ จำนวนคละ และการคูณ จำนวนคละ	เกมมาริโอ้ 	2
5	การหารจำนวนนับด้วย เศษส่วน และการหาร เศษส่วนด้วยจำนวนนับ	เกมอุโน้ 	2
6	การหารเศษส่วน ด้วยเศษส่วน และ การหารจำนวนคละ	เกมส่มโจทย์ 	2



ภาพที่ 1 ขั้นการแข่งขันเกมแผนที่ 1 (ก) ขั้นการแข่งขันเกมแผนที่ 2 (ข) ขั้นการแข่งขันเกมแผนที่ 3 (ค) ขั้นการแข่งขันเกมแผนที่ 4 (ง) ขั้นการแข่งขันเกมแผนที่ 5 (จ) และ ขั้นการแข่งขันเกมแผนที่ 6 (ฉ)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของนักเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบหนึ่งกลุ่มตัวอย่าง (one Samples t-test)

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (t-test for Dependent Samples)

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้จำแนกหัวข้อตามลำดับขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏดังตารางที่ 3 ซึ่งพบว่าผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.96 คิดเป็นร้อยละ 74.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทดสอบ	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละ	<i>S. D.</i>	<i>t</i>
หลังเรียน	36	20	14.94	74.72	1.96	2.85*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

การที่นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากลักษณะเฉพาะของกระบวนการจัดกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วม การทำงานเป็นทีม และการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ เอื้อต่อการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสมในชั้นเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้แลกเปลี่ยนความรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเป็นระบบ และ ช่วยลดช่องว่างทางการเรียนรู้ พร้อมทั้งเสริมสร้างความมั่นใจ ให้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Nasir and Amaliyah (2024) ที่รายงานว่าจัดการการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างชัดเจน เนื่องจากกระบวนการทำงานกลุ่ม สนับสนุนการพัฒนาทักษะการสื่อสารและความรับผิดชอบร่วมกัน นอกจากนี้ การบูรณาการกิจกรรมเกมและการแข่งขันเข้ากับการเรียนการสอน มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และลดความเบื่อ

หน่วยต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องเศษส่วนซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม การนำเสนอผ่านกิจกรรมเชิงแข่งขันนำไปสู่ความกระตือรือร้นและความกล้าแสดงออกในการแก้ปัญหามากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Setiana *et al.* (2025) ที่ชี้ให้เห็นว่าแนวทางการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลเชิงบวกต่อทั้งแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่กัน การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น บอร์ดเกม หรือสื่อการศึกษาอื่น ๆ ร่วมกับ รูปแบบการสอนดังกล่าว ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเชิงนามธรรมกับสถานการณ์จริงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับ Sarapan *et al.* (2024) ซึ่งได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับบอร์ดเกม งานวิจัยดังกล่าวใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบทีมแข่งขัน ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย สลับกับกิจกรรมเกมและการแข่งขันเชิงวิชาการ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก เช่นเดียวกับการวิจัยครั้งนี้ที่กิจกรรมการแข่งขันช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการดำเนินการเกี่ยวกับเศษส่วนอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น กล่าวโดยสรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสะท้อนให้เห็นว่าเทคนิค TGT ไม่เพียงแต่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกและกระตุ้นแรงจูงใจเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการพัฒนาความเข้าใจและความสามารถในการดำเนินการเกี่ยวกับเศษส่วนของผู้เรียนระดับประถมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบค่าทีที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ปรากฏดังตารางที่ 4 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 4.72 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.94 คะแนน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ทดสอบ	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละ	<i>S.D.</i>	<i>t</i>
ก่อนเรียน	36	20	4.72	23.61	1.68	36.99*
หลังเรียน	36	20	14.94	74.72	2.16	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

การที่นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากลักษณะของกระบวนการเรียนรู้ที่เปลี่ยนบทบาทของครูจากการถ่ายทอดความรู้เป็นหลักไปสู่การออกแบบกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีการจัดกลุ่มผู้เรียนแบบละความสามารถเพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม นักเรียนที่มีความสามารถสูงสามารถอธิบายเนื้อหาและขั้นตอนการคำนวณให้เพื่อนที่มีความสามารถต่ำกว่าเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนอย่างเป็นระบบ ลดช่องว่างทางการเรียนรู้ และเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน นอกจากนี้ การบูรณาการกิจกรรมเกมและการแข่งขันเข้ากับการเรียนการสอนมีส่วนช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการพัฒนาความสามารถของตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนเพื่อความสำเร็จของทีม บรรยากาศการเรียนรู้ที่ไม่กดดันยังช่วยลดความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Phonwong, Khansila and Nonghampituk (2023) ซึ่งศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเนื้อหาเรื่องเลขยกกำลัง และพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากกิจกรรมเกมช่วยเพิ่มความสนใจและทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่มีความซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น ในทำนองเดียวกัน Sokawati, Suyanto and Noviyanti (2024) รายงานว่าแนวทางการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลเชิงบวกต่อผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ โดยการแข่งขันในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ช่วยเสริมแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Uno (2024) ซึ่งศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่องเศษส่วน พบว่าการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้สามารถเพิ่มคะแนนเฉลี่ยด้านความเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการอภิปรายภายในกลุ่มและการแข่งขันช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดที่ยากได้ง่ายขึ้น โดยสรุป การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยรูปแบบ TGT เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ปรากฏดังตารางที่ 5 ซึ่งพบว่า ผลการวิเคราะห์

ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.42, $S.D.$ = 0.77) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติเชิงบวกต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว และมีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกันค่อนข้างมาก

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อคำถาม	$\bar{x}$	$S.D.$	ระดับความพึงพอใจ
1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	4.53	0.74	มากที่สุด
2. มีกิจกรรมที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT	4.56	0.65	มากที่สุด
3. หลังจบกิจกรรมนักเรียนยังจำแนกคิดสำคัญของเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนได้	4.33	0.79	มาก
4. การแข่งขันผ่านเทคนิค TGT ทำให้นักเรียนตั้งใจเรียนมากขึ้น	4.28	0.85	มาก
5. เนื้อหาที่อยู่ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.28	0.88	มาก
6. นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและถามคำถาม	4.53	0.74	มากที่สุด
7. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเพียงพอและเหมาะสม	4.28	0.78	มาก
8. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ช่วยสร้างความสามัคคีภายในกลุ่ม	4.58	0.69	มากที่สุด
9. นักเรียนรู้สึกอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.36	0.80	มาก
10. นักเรียนชอบการทำงานร่วมกันกับเพื่อนในทีม	4.58	0.73	มากที่สุด
11. การแข่งขันระหว่างทีมมีความตื่นเต้น	4.36	0.80	มาก
12. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานของทีม	4.39	0.77	มาก
13. นักเรียนมีความสุขกับการเรียนในชั่วโมงนี้	4.61	0.69	มากที่สุด
14. นักเรียนอยากให้คุณครูใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ในวิชาอื่นด้วย	4.61	0.77	มาก
รวม	4.42	0.77	มาก

การที่นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.77 อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าว เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มได้เป็นอย่างดี กระบวนการมีลักษณะเด่นที่ทำให้ให้นักเรียนได้ร่วมสนุกและท้าทายความสามารถของตนเองผ่านเกมการแข่งขันกับนักเรียนกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในความพยายามของตนเอง อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมที่สร้างความตื่นเต้น กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้และช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน สภาพบรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และสนใจให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongcharern *et al.* (2023) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยรายการที่นักเรียนพึงพอใจสูงสุดคือ ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน และเห็นว่ากิจกรรม TGT เป็นกิจกรรมที่สนุกไม่น่าเบื่อ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jansawang, Khansila and Thienguttakul (2023) ที่ศึกษาการใช้เทคนิค TGT เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง มีสื่อและกิจกรรมที่หลากหลายทำให้มีความสุขในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phumiprakai, Somboon and Wonsawan (2022) ที่ได้พัฒนาทักษะการคูณโดยใช้เทคนิค TGT ประกอบเกมบิงโก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะในด้านกิจกรรม ด้านสื่อการสอน และด้านบรรยากาศ เนื่องจากเทคนิค TGT ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกันและฝึกทักษะทางสังคมไปพร้อมกับความเพลิดเพลินจากการเล่นเกม ดังนั้น ผลการศึกษาคครั้งนี้จึงสะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนบทเรียนเรื่องเศษส่วนที่ซับซ้อนให้กลายเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนุกสนานและท้าทาย โดยอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญ ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยยกระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ให้อยู่ในระดับสูง

เท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกในการสร้างบรรยากาศเชิงบวกที่ส่งเสริมทั้งทักษะทางสังคมและความเชื่อมั่นในตนเอง อันเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.42, S.D. = 0.77$)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

ในการดำเนินกิจกรรม ครูผู้สอนควรชี้แจงกติกาและขั้นตอนการเล่นให้ชัดเจนก่อนเริ่มต้นการแข่งขันทุกครั้ง เพื่อลดความสับสนและสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเข้าร่วมการแข่งขันได้อย่างสนุกสนานไปพร้อมกับการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินกิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ TGT โดยประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มการเรียนรู้ผ่านเกม เช่น Kahoot, Quizizz and Wordwall ในขั้นตอนการแข่งขัน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ตลอดจนศึกษาผลต่อระดับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเมื่อใช้สื่อดิจิทัลเป็นเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการแข่งขันเชิงวิชาการ ที่จะช่วยขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคนิค TGT ให้สอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน

2. เนื่องจากในปัจจุบันมีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้นับสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย จึงควรศึกษาการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT โดยเฉพาะในขั้นการเรียนรู้กลุ่มย่อยและขั้นการแข่งขันเกม เช่น การใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ช่วยสร้างแบบฝึกหัดที่ปรับระดับความยากตามความสามารถของผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับแบบทันที หรือการจัดการคะแนนการแข่งขันอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อศึกษาว่าการบูรณาการเทคโนโลยีดังกล่าวจะสามารถเสริมแรงจูงใจและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างไร

References

- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: Complete edition**. New York: Longman.
- Angkatreerat, S. and Wiwanthamongkon, K. (2020). The development of mathematical leaning activity management by using Teams – Games – Tournament (TGT) technique through multimedia to enhance problem solving skills in mathematics for 6 grade students (in Thai). **Journal of Education Silpakorn University**, 18(1), 374-391.
- Chookampaeng, C. (2010). **Curriculum research and instruction (2nd ed.)** (in Thai). Mahasarakham: Mahasarakham University Press.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2024). Executive summary of PISA 2022 results (in Thai). Retrieved 20 December 2025, from **Pisa2022-summary**: <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2022-summary-result/>
- Jansawang, P., Khansila, P. and Thienguttakul, S. (2023). Enhancing mathematics achievement of Grade 7 students on addition, subtraction, multiplication and division of integers using TGT technique (in Thai). **Applied Research Journal North Bangkok University**, 2(1), 1–12.
- Johnson, D. W. and Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. **Educational Researcher**, 38(5), 365–379.

- Kallyanee, N. (2008). **Development of cooperative learning activities using TGT technique on time for mathematics learning area, grade 4 students** (in Thai). Master's Thesis. Mahasarakham: Mahasarakham University.
- Ministry of Education. (2008). **The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)** (in Thai). Bangkok: Agricultural Co-operative Federation of Thailand Printing House.
- Ministry of Education. (2017). **Indicators and core learning contents of the mathematics learning area (Revised Edition B.E. 2560) according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551** (in Thai). Bangkok: Agricultural Co-operative Federation of Thailand Printing House.
- Nasir, I. S. and Amaliyah, N. (2024). The effect of TGT (Team Games Tournament) learning model assisted by crossword puzzle media for learning outcomes in mathematics. **Eduvest - Journal of Universal Studies**, 4(11), 10797–10809.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: NCTM.
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2024). Basic statistics of the results of the National Basic Education Test (O-NET) (in Thai). Retrieved 20 December 2025, from **AnnouncementWeb**: <https://newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>
- Office of the Basic Education Commission. (2019). **National Education Act B.E. 2542 (1999) and its amendments (No. 4) B.E. 2562 (2019)** (in Thai).
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). OECD Learning Compass 2030: A series of concept notes. Retrieved 20 December 2025, from **OECD Website**: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/1-1-learning-compass/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf
- Phonwong, K., Khansila, P. and Nongharnpituk, P. (2023). The effects of cooperative learning with TGT technique on Grade 8 students' mathematics achievement in exponent topic (in Thai). **Kalasin University Journal of Humanities, Social Sciences and Innovation**, 2(1), 14–25.
- Phumiprakai, S., Somboon, T. and Wonsawan, W. (2022). The development of mathematical learning skills on multiplication by TGT technique and Bingo game for Prathomsuksa 4 students (in Thai). **Mahamakut Graduate School Journal**, 20(2), 214–228.
- Puangchuen, T. and Khamrat, N. (2022). The results of cooperative learning with teams games tournaments and activity packages towards learning achievement and attitude learning in mathematics of matthayomsuksa 1 students (in Thai). **Journal of Buddhist Education and Research (JBER)**, 8(1), 165–178.
- Sarapan, C., Yonwilad, W., Thongmual, N. and Phunasoong, K. (2024). The development of mathematical problem-solving abilities on exponentials through the use of board games to organize by Teams Games Tournaments: TGT technique of seventh grade (in Thai). **Journal of Education Academic Chiang Rai Rajabhat University**, 9(1), 157–170.
- Sawangsuk, P., Promluang, K. and Jenjit, A. (2020). Results of cooperative learning management with Team-Game-Tournament (TGT) technique and open-ended problem on ratios and percentages toward mathematics learning achievement and mathematical problem-solving ability of Grade 7 students (in Thai). **The Journal of Pacific Institute of Management Science (Humanities and Social Science)**, 7(3), 291–304.
- Setiana, S., Murti, R. C., Wibowo, S. E. and Sayekti, O. M. (2025). The impact of the team games tournament cooperative learning model on students' motivation and mathematics achievement in elementary schools. **Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan**, 18(1), 39–48.
- Siegler, R. S., Thompson, C. A. and Schneider, M. (2011). An integrated theory of whole number and fractions development. **Cognitive Psychology**, 62(4), 273–296.

- Slavin, R. E. (2010). **Cooperative learning: Theory, research, and practice (3rd ed.)**. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Sokawati, K., Suyanto, A. and Noviyanti, M. (2024). The effect of Teams Games Tournament (TGT) on students' motivation, engagement, and mathematics performance. **Indonesian Journal of Mathematics Education**, 7(2), 82–91.
- Thongcharern, S., Yonwilad, W., Hembasat, P. and Pimpasalee, W. (2023). The learning management with cooperative learning TGT technique on statistics for Mathayomsuksa 2 students (in Thai). **Journal of Graduate School Sakon Nakhon Rajabhat University**, 20(88), 31–38.
- Uno, W. A. (2024). Implementation of cooperative learning type Team Games Tournament (TGT) to improve students' understanding of mathematical concepts on fractions at SDN 07 Tilamuta. **International Journal of Education and Literature (IJEL)**, 3(2), 62–70.