

ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร
จำนวนเต็ม ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**The Effect of Cooperative Learning Using TGT Technique on the Addition,
Subtraction, Multiplication, and Division of Integers on Enhancing Learning
Achievement for Grade 7 Students**

วันที่รับบทความ: 8 ธ.ค. 67

วันที่แก้ไขบทความ: 12 พ.ค. 68

วันที่ตอบรับ: 30 พ.ค. 68

ชัชวาล ทศภา¹

Chatchawan Thodsapa¹

ปวีณา ขันธิล²

Paweena Khansila²

ประภาพร นองหารพิทักษ์³

Prapaporn Nonghampituk³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร จำนวนเต็ม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสกลวิทยานามาน อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน คุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.30-0.65 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20-0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 และ แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบค่า t (Dependent Sample) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51, S.D. = 0.59)

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนเต็ม

¹นักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹ Student, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University.

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

² Assistant Professor, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University.

³อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

³ Lecturer Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University.

Abstract

This research aims to 1) compare the learning achievement in addition, subtraction, multiplication, and division of integers before and after using cooperative learning using TGT technique, and 2) study the students' satisfaction with the cooperative learning using TGT technique in learning addition, subtraction, multiplication, and division of integers. The sample group consisted of 28 Grade 7 students enrolled in the first semester of the 2024 academic year at Songpluey Wittayayon School, Namon District, Kalasin Province. The sample was selected using a purposive sampling method. The research instruments included four lesson plans the quality was at the highest appropriate level, with an average score of 4.87, a 20-item learning achievement test the test had IOC values ranging from 0.67 to 1.00, difficulty indices from 0.30 to 0.65, discrimination indices from 0.20 to 0.40, and a reliability coefficient of 0.74, and a 10-item satisfaction questionnaire the IOC value was 1.00. The statistical methods used in the research were percentage, mean, standard deviation, and t-test for dependent samples. The findings revealed that: 1) The students' learning achievement after the cooperative learning implementation was significantly higher than before at the .05 level. 2) The students' overall satisfaction with the cooperative learning approach was at the highest level ($\bar{X}=4.51$, S.D.= 0.59).

Keywords: Cooperative Learning Using TGT Technique, Learning Achievement, Integers

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียนไม่เพียงพอ ผู้เรียนต้องสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยี เพื่อนำมาเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าและพัฒนาศักยภาพ ซึ่งระบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ไม่ต้องการผู้เรียนที่เก่งในการท่องจำ แต่คาดหวังให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนและสามารถสร้างทักษะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง คณิตศาสตร์เป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขายสินค้า การดูเวลา การคาดคะเน การคิดคำนวณ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์ไม่ใช่แค่ตัวเลขเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการประมาณค่าหรือการคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้น คณิตศาสตร์จึงกลายเป็นพื้นฐานของศาสตร์อื่น ๆ (นพดล กองศิลป์, 2561)

จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการที่ได้รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประเทศ ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาในภาพรวม พบว่า ปีการศึกษา 2564 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.47 ปีการศึกษา 2565 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.39 และปีการศึกษา 2566 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.38 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566) ทั้งนี้โรงเรียนสวเป็ลวิทยายน อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ในปีการศึกษา 2566 นักเรียนมีคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 19.90 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสวเป็ลวิทยายน, 2566) จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ปัญหานี้ส่วนหนึ่งเกิดจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

ที่เน้นการฝึกทักษะการคำนวณเป็นหลัก ส่งผลให้นักเรียนขาดความสนใจและความตั้งใจเรียนอย่างจริงจัง อีกทั้งยังมีปัจจัยอื่นที่ทำให้นักเรียนไม่อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การที่นักเรียนยังไม่เห็นความสำคัญของวิชานี้ในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียน รวมถึงความรู้สึกเบื่อหน่ายเนื่องจากเนื้อหาและรูปแบบการสอนที่ไม่น่าสนใจ และไม่สามารถกระตุ้นความอยากรู้อยากเรียนของนักเรียนได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (พรทิพย์ ยอดบุตรดี, 2565 หน้า 1)

สภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนสภานิติบัญญัติวิทยาชน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสังเกตและสอบถามครูผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาหาคำถามในเรื่องจำนวนเต็ม คัดค้านจำนวน คำถามผิด ทำให้ครูสอนเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนได้ไม่เต็มที่ ไม่สามารถหาคำตอบของโจทย์ที่มีความซับซ้อน และไม่มีเครื่องมือหรืออื่นในการฝึกฝนตนเองให้เก่งขึ้น ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนขาดพื้นฐานที่สำคัญในการคิดคำนวณ ปัญหาอาจเนื่องมาจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดในเชิงนามธรรม โดยมีลำดับขั้นของการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก และงานวิจัยของ กรกษ บุญหยง ต้องตา สมใจเพ็ง และชานนท์ จันทรา (2566) ได้กล่าวว่า พื้นฐานความรู้เรื่องจำนวนเต็มมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น เนื่องจากเนื้อหาหลายหัวข้อต้องอาศัยความเข้าใจเรื่องจำนวนเต็มเป็นพื้นฐาน เช่น การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน จำเป็นต้องใช้ความรู้เรื่องการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวกและลบเศษส่วนต้องใช้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบวกและลบจำนวนเต็ม ส่วนการคูณและหารเศษส่วน รวมถึงการหาค่าของเลขยกกำลัง ก็ต้องอาศัยความรู้เรื่องการคูณและหารจำนวนเต็ม ทั้งนี้ เนื้อหาในระดับสูงหลายเรื่องต่างต้องพึ่งพาความเข้าใจในเรื่องจำนวนเต็มเพื่อใช้ในการคำนวณและพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ครูหลายคนพยายามคิดค้นและพัฒนาวิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ยังคงพบว่า มีครูบางส่วนที่ใช้วิธีการสอนในลักษณะบรรยายโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับบทบาทของครูมากกว่าการเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่ขาดความสนใจในการเรียนรู้ (เอี่ยมพร หลินเจริญ, สิริศักดิ์ อาจวิชัย และภริกา จันทรอินทร์, 2552 หน้า ค)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการเรียนที่จัดให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยให้สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และช่วยกันทำงานอย่างเต็มความสามารถและร่วมมือกันทำงานให้สำเร็จของกลุ่ม (ภริพัทธ์ สว่างสุข, 2563 หน้า 18) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น STAD TAI CIRC Jigsaw (วรัญญา นิลรัตน์, 2561 หน้า 11) และอีกรูปแบบหนึ่งคือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ได้แก่ สมาชิกที่มีความสามารถระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำในกลุ่มเดียวกัน ทั้งนี้ สมาชิกของแต่ละกลุ่มจะถูกจัดให้กระจายไปแข่งขันกับสมาชิกของกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน ในกิจกรรมเกมที่ครูกำหนดไว้ คะแนนที่ได้จากสมาชิกแต่ละคนจะถูกนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม ในกระบวนการนี้ ครูจะใช้วิธีการเสริมแรง เช่น การมอบรางวัลหรือคำชมเชย เพื่อสร้างแรงจูงใจ ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มจึงต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน รวมถึงให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การนำเสนอเนื้อหา 2. การจัดทีม 3. การศึกษากลุ่มย่อย 4. การแข่งขัน 5. การยกย่องหรือยอมรับความสำเร็จ ซึ่งงานวิจัยของ วันทนิษฐ์ พรหมภักดี และละดา ดอนหงษา (2567) ชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียนในทุกระดับความสามารถสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักเรียนที่มีความเข้าใจน้อยสามารถเรียนรู้จากเพื่อนที่มีความเข้าใจที่มากกว่า เป็นการพัฒนากระบวนการคิดอย่างลึกซึ้งและความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันนักเรียนที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดหรืออธิบายเนื้อหาให้เพื่อนร่วมกลุ่ม จะยิ่งเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาเหล่านั้นอย่างลึกซึ้ง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม และช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ผลการวิจัยที่ได้จะถูกนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนา และยกระดับการสอนของครูในรายวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

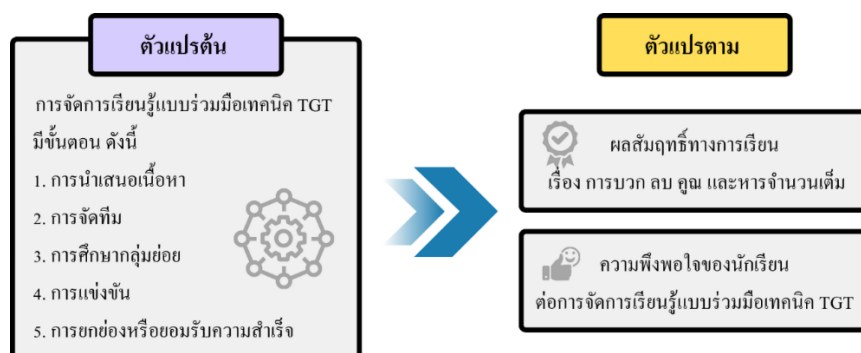
วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม
2. แก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม หรือแก้ปัญหาลักษณะเดียวกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสกลนครวิทยานันท์ อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัย แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) (Fitz-Gibbon, 1987, p. 113) มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

Group	Pretest	Treatment	Posttest
N	T ₁	X	T ₂

N	แทน กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
X	แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT
T ₂	แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลา 8 ชั่วโมง ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการวิเคราะห์ของแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน จะมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่เหมือนกัน ยกตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารจำนวนเต็ม มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารจำนวนเต็ม

ลำดับ	กิจกรรมการเรียนรู้	รายละเอียด
1	การนำเสนอเนื้อหา	ทบทวนความรู้เดิม และเชื่อมโยงถึงการหารจำนวนเต็ม
2	การจัดทีม	แบ่งนักเรียนละความสามารถ ออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน
3	การศึกษากลุ่มย่อย	ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การหารจำนวนเต็ม โดยมีนักเรียนเก่งเป็นแกนนำในการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	กิจกรรมการเรียนรู้	รายละเอียด																																				
4	การแข่งขัน	1. กระจายนักเรียนออกไปแข่งตามกลุ่ม เก่ง กลาง อ่อน โดยทั้ง 3 กลุ่มจะใช้เกม Domino 2. อธิบายวิธีการเล่นเกม การชนะเกม และคะแนนที่ได้ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td>$8 \div 8$</td><td></td><td>$4 \div 2$</td></tr><tr><td></td><td>$8 \div (-2)$</td><td></td><td>$5 \div (-1)$</td><td></td><td>$12 \div 2$</td></tr><tr><td></td><td>$(-8) \div (-1)$</td><td></td><td>$18 \div 2$</td><td>$99 \div 99$</td><td>1</td></tr><tr><td>$1 \div 1$</td><td>-3</td><td>$(-2) \div (-2)$</td><td>$(-16) \div 4$</td><td>$(-9) \div (-9)$</td><td>$(-5) \div 1$</td></tr><tr><td>$6 \div 6$</td><td>$21 \div (-3)$</td><td>$2 \div 2$</td><td>$16 \div 2$</td><td>$9 \div 9$</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>$9 \div (-3)$</td><td>$4 \div 2$</td><td>$16 \div (-4)$</td><td>$2 \div 1$</td><td>-5</td></tr></table> ตัวอย่าง หมากร Domino				$8 \div 8$		$4 \div 2$		$8 \div (-2)$		$5 \div (-1)$		$12 \div 2$		$(-8) \div (-1)$		$18 \div 2$	$99 \div 99$	1	$1 \div 1$	-3	$(-2) \div (-2)$	$(-16) \div 4$	$(-9) \div (-9)$	$(-5) \div 1$	$6 \div 6$	$21 \div (-3)$	$2 \div 2$	$16 \div 2$	$9 \div 9$	9	2	$9 \div (-3)$	$4 \div 2$	$16 \div (-4)$	$2 \div 1$	-5
			$8 \div 8$		$4 \div 2$																																	
	$8 \div (-2)$		$5 \div (-1)$		$12 \div 2$																																	
	$(-8) \div (-1)$		$18 \div 2$	$99 \div 99$	1																																	
$1 \div 1$	-3	$(-2) \div (-2)$	$(-16) \div 4$	$(-9) \div (-9)$	$(-5) \div 1$																																	
$6 \div 6$	$21 \div (-3)$	$2 \div 2$	$16 \div 2$	$9 \div 9$	9																																	
2	$9 \div (-3)$	$4 \div 2$	$16 \div (-4)$	$2 \div 1$	-5																																	
5	การยกย่องหรือยอมรับความสำเร็จ	1. ประกาศผล ยกย่องชมเชย มอบรางวัล 2. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 เรื่อง การหารจำนวนเต็ม 3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาบทเรียนและเกมการแข่งขัน																																				

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย เนื้อหาการบวกจำนวนเต็ม จำนวน 5 ข้อ การลบจำนวนเต็ม จำนวน 5 ข้อ การคูณจำนวนเต็ม จำนวน 5 ข้อ การหารจำนวนเต็ม จำนวน 5 ข้อ มีการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่า แบบทดสอบมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.30-0.65 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20-0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ เลือกรูปแบบเครื่องมือที่วัด การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ กำหนดคะแนนการประเมินระดับความเหมาะสมแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 หน้า 121) และมีการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่า แบบวัดความพึงพอใจ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 โดยเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจของนักเรียน มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้ทำวิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ เพื่อเก็บข้อมูลไว้เปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ โดยเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง

2. การจัดการเรียนรู้ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน โดยจัดการเรียนรู้สัปดาห์ละ 1 แผน ใช้เวลาแผนละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 4 สัปดาห์ บรรยายการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมการแข่งขัน OLO และ Domino แสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 บรรยายการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมการแข่งขัน OLO และ Domino

3. หลังจากจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม และเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง

4. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

5. นำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t (Dependent Sample)

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

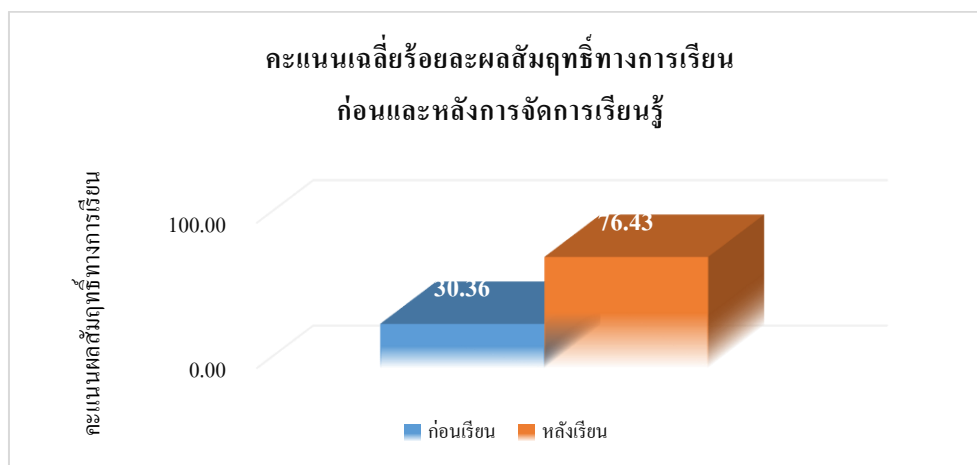
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	28	6.07	2.14	30.36	29.71*	0.00
หลังเรียน	28	15.29	2.12	76.43		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 คิดเป็นร้อยละ 30.36 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.12 คิดเป็นร้อยละ 76.43 และค่า $t=29.71$ จากค่า t ดังกล่าวสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีความแตกต่างกับก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยแสดงผลในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

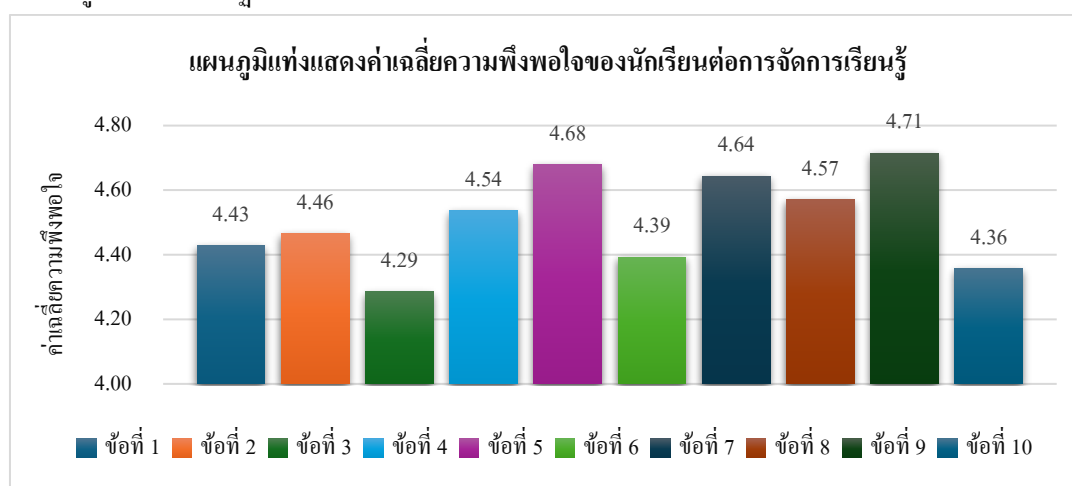
2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การเรียนโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT ทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.43	0.63	มาก
2. ฉันมีโอกาสได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนกับเพื่อน ๆ	4.46	0.64	มาก
3. การเรียนเรื่องนี้ทำให้ฉันศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4.29	0.71	มาก
4. ฉันรู้สึกสนุกกับการเรียนด้วยกิจกรรมจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT	4.54	0.64	มากที่สุด
5. ฉันได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความเข้าใจในเนื้อหา	4.68	0.48	มากที่สุด
6. การทำกิจกรรมทำให้นักกล้าคิด กล้าตอบ	4.39	0.63	มาก
7. ฉันพอใจที่ได้แข่งขันกับเพื่อน ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน	4.64	0.49	มากที่สุด
8. ฉันพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม	4.57	0.50	มากที่สุด
9. ฉันพอใจกับเกมการแข่งขันที่ครูจัดเตรียมมา	4.71	0.46	มากที่สุด
10. ฉันพอใจที่สามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง	4.36	0.73	มาก
รวม	4.51	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวม พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51, S.D.= 0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า 3 ลำดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ฉันพอใจกับเกมการแข่งขันที่ครูจัดเตรียมมา ($\bar{X}$ = 4.71, S.D.= 0.46) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ฉันได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความเข้าใจในเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.68, S.D.= 0.48) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และลำดับที่ 3 คือ ฉันพอใจที่ได้แข่งขันกับเพื่อน ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ($\bar{X}$ = 4.67, S.D.= 0.49) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

ผู้วิจัยได้นำเสนอค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ในแต่ละข้อ ผ่านการแสดงผลด้วยแผนภูมิแท่ง ซึ่งปรากฏในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนแยกตามรายข้อ

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือและ สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่นักเรียน โดยกระบวนการเริ่มต้นจากการจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งประกอบด้วย สมาชิกที่มีความสามารถหลากหลาย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพภายในกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนมี บทบาทสำคัญในการสนับสนุนและช่วยเหลือกันทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ อีกทั้งยังต้องร่วมกันเตรียมความพร้อม ด้านความเข้าใจและพัฒนาทักษะที่จำเป็น เพื่อให้สามารถเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ กระบวนการนี้ส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์เชิงบวกในกลุ่ม โดยนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เสริมสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งช่วยให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมเป็นหนึ่ง เดียวในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกกานต์ ชำนาญ วรณชิตา ยลวิลาศ นพคุณ ทองมวล และจุริรา โทระทิก (2566) อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมมากขึ้นในกิจกรรมชั้นเรียน นอกจากนี้การสร้างบรรยากาศของการแข่งขันเชิงสร้างสรรค์ในชั้นเรียน ยังส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ นักเรียนมีความตั้งใจและสนใจที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้กลุ่มของตนบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ด้วย เหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คันธณัช พลวงศ์ ปวีณา ชันธุลีลา และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ (2566) และงานวิจัยของ นัทธพงศ์ สิงหาราช และวรรณพล พิมพะสาดี (2567) เขาได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ซึ่งการวิจัยของเขาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจและใส่ใจในเนื้อหาสาระ เพื่อส่งเสริมความสำเร็จของทีมใน การแข่งขัน รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือและการทำงานเป็นทีมผ่านการใช้เกมเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียน การสอน ซึ่งจะช่วยสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและน่าสนใจให้กับนักเรียน

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีการเล่นเกมและการแข่งขันเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีความพอใจกับ เกมการแข่งขันที่ครูจัดเตรียมมา ในลำดับแรก รองลงมาคือนักเรียนมีความพอใจที่ได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความเข้าใจ ในเนื้อหา โดยที่นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญใน การพัฒนาตนเอง และลำดับที่ 3 คือ นักเรียนมีความพอใจที่ได้แข่งขันกับเพื่อน ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ซึ่งสร้าง ความรู้สึกเป็นธรรมและลดความกดดันในการเรียนรู้ การแข่งขันในลักษณะนี้ยังเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนพยายาม พัฒนาตนเอง รวมถึงส่งเสริมความร่วมมือและความสัมพันธ์ในกลุ่ม ด้วยเหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมา ทำให้นักเรียนมีให้ นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศกร จันทรสว่าง ปวีณา ชันธุลีลา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล (2566) เพชรประกาย อะ โคตรมี (2566) และ สินีนาฏ เก่งสกุล ธนาคล สมบูรณ์ และวีระ วงศ์สรรค์ (2567) ที่ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ซึ่งงานวิจัยของพวกเขาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรจัดหาของรางวัลที่มีความน่าสนใจและดึงดูดนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้มีความตั้งใจและมุ่งมั่นมากยิ่งขึ้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
2. ควรให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในชั้นการศึกษากลุ่มย่อย ก่อนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเพื่อน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กับเนื้อหาอื่น ๆ
2. ควรมีการออกแบบเกมที่หลากหลายรูปแบบ เช่น เกมออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

รายการอ้างอิง

- กนกกานต์ ชำนาญ, วรรณธิดา ชลวิลาส, นพคุณ ทองมวล, และรุจิรา ไทระทีก. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์*, 1(2), 28-39.
- กรกช บุญหยง, ต้องดา สมใจเพ็ง, และชานนท์ จันทรา. (2566). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 9(8), 1331-1344.
- กันชนิช พลวงศ์, ปวีณา ชันธิ์ลีลา, และประภาพร หนองหารพิทักษ์. (2566). ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เลขยกกำลัง. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 2(1), 14-25.
- นพพล กองศิลป์. (2561). *การสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. ปทุมธานี: บริษัทพิมพ์พิจิตร จำกัด.
- นัทธพงศ์ สิงหาราช, และวรรณพล พิมพ์สวัสดิ์. (2567). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค TGT. *วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ*, 2(2), 67-82.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสกลเปือยวิทยายน. (2566). *คะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. กาฬสินธุ์: โรงเรียนสกลเปือยวิทยายน.
- พงศกร จันทรสว่าง, ปวีณา ชันธิ์ลีลา, และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. *วารสารการวิจัยประยุกต์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ*, 2(1), 38-49.

- พรทิพย์ ขอบนุตรดี. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). อุดรดิตถ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- เพชรประกาย อะโคตรมี. (2566). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบ TGT เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- กริพุทธิ์ สว่างสุข. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรัญญา นิลรัตน์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- วันทนี พรหมภักดี, และละดา ดอนหงษา. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารการบริหารการศึกษา มจร. วิทยาเขตร้อยเอ็ด, 4(2), 353-364.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2566). ระบบประกาศและรายงานผลสอบ โอนเน็ต. สืบค้น 20 มกราคม 2567, จาก <https://newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>
- สินีนานู เก่งสกุล, ธนาคล สมบูรณ์, และวีระ วงศ์สรรค์. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมปทุมมาวาส. วารสาร มจร อุบลราชธานี, 9(2), 509-520.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ, สิริศักดิ์ อาจวิชัย, และกิริภา จันทรอินทร์. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ. กรุงเทพฯ : สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- Fitz - Gibbon & Carol, T. (1987). How to Design a Program Evaluation. Newbury Park: Sage.