

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนเสริมทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง จำนวนเต็ม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
โดยใช้เทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

A STUDY OF THE ACHIEVEMENT OF LEARNING TO ENHANCE
COMPUTATIONAL SKILLS IN MATHEMATICS ON THE TOPIC OF INTEGERS
ORGANIZED BY COOPERATIVE LEARNING ACTIVITIES USING THE TEAM
GAMES TOURNAMENT TGT TECHNIQUE OF MATHAYOMSUKSA 1
STUDENTS

สิทธิณี สันพินิจ^{1*} และ จิตราภรณ์ บุญถนอม²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Sittinee Sanpinit^{1*} and Chitraporn Boonthanom²

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding author: 6624620004@rumail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการร่วมมือกันแข่งขัน Team Games Tournament TGT เรื่อง จำนวนเต็ม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อน-หลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ โดยมีประชากรกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม. 1) ที่มาเรียนเสริมทักษะการคิดคำนวณ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT เรื่อง จำนวนเต็ม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT ของนักเรียนชั้นม. 1 ที่มาเรียนเสริมทักษะการคิดคำนวณ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.06/82.43 และได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือ 70/70 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนนั้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียน อยู่ระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์; แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

Abstract

This research aimed to: 1) find the effectiveness of a mathematics learning management approach using the Teams-Games-Tournaments TGT technique on the topic of integers, aiming for an efficiency criterion of 70/70; 2) compare the learning achievement in mathematics before and after the supplementary lesson on integers for 15 first-year secondary school students using the TGT cooperative learning technique; and 3) study the students' satisfaction with the mathematics learning management on integers using the TGT cooperative learning technique.

The target population for this research were 15 first-year secondary school students who attended supplementary lessons during the first semester of the 2025 academic year. The research tools included: 1) lesson plans for mathematics for first-year secondary school students using the TGT cooperative learning technique on the topic of integers; 2) an achievement test in mathematics on the topic of integers, which was a 4-option multiple-choice test; and 3) a student satisfaction questionnaire regarding the mathematics learning management on integers using the TGT cooperative learning technique.

The research results revealed that: 1) the efficiency of the mathematics learning management on integers using the TGT cooperative learning technique for the first-year secondary school students was 81.06/82.43, which met the set criterion of 70/70; 2) the learning achievement in mathematics on integers for the first-year secondary school students who received instruction using the TGT technique was significantly higher after

the lesson than before, at a statistical significance level of .05; and 3) the satisfaction level of the first-year secondary school students with the mathematics learning management on integers using the TGT cooperative learning technique was at the highest level.

Keywords: Mathematics Learning Management; Cooperative Learning using TGT Technique.

1. บทนำ

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับม. 1 เป็นช่วงสำคัญที่ผู้เรียนต้องปรับตัวจากการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาไปสู่เนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมมากขึ้น โดยเฉพาะเรื่อง “จำนวนเต็ม” ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น จากการจัดการเรียนการสอนเสริมให้กับนักเรียนชั้นม. 1 พบว่านักเรียนจำนวนหนึ่งยังขาดความเข้าใจในแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนเต็ม ไม่สามารถอธิบายเหตุผลของคำตอบได้อย่างชัดเจน และมักเกิดความสับสนเมื่อต้องแก้โจทย์ที่มีการเชื่อมโยงหลายขั้นตอน การเรียนเสริมมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักเรียนที่มีพื้นฐานอ่อนหรือยังไม่เข้าใจเนื้อหาได้มีโอกาสทบทวนและเสริมสร้างความเข้าใจเพิ่มเติม อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในลักษณะการอธิบายเนื้อหาและการฝึกทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียว อาจไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนกลุ่มนี้ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากผู้เรียนยังขาดโอกาสในการแลกเปลี่ยนแนวคิด ซักถามข้อสงสัย และเรียนรู้จากเพื่อนที่มีระดับความเข้าใจแตกต่างกัน จากการสังเกตการเรียนการสอนในกลุ่มเรียนเสริม พบว่าผู้เรียนมีลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลค่อนข้างชัดเจน ทั้งด้านพื้นฐานความรู้ ความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และความกล้าแสดงออก ผู้เรียนบางคนไม่กล้าถามหรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ส่งผลให้ปัญหาความไม่เข้าใจสะสมและกระทบต่อผลการเรียนในภาพรวม ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและช่วยเหลือซึ่งกันและกันจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการเรียนเสริม การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้กับกลุ่มเรียนเสริมได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอธิบายแนวคิด และการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมกลุ่ม ซึ่งช่วยลดความกดดันในการเรียนรู้และเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะในกลุ่มขนาดเล็กที่ผู้เรียนมีโอกาสมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง วิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หรือ TGT เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เหมาะสมกับการเรียนเสริม เนื่องจากผสานกิจกรรมการเรียนรู้เข้ากับเกมและการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาพร้อมกันภายในกลุ่มก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันกับเพื่อนในระดับความสามารถใกล้เคียงกัน รูปแบบดังกล่าวช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย กระตุ้นความสนใจ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น จากบริบทและปัญหาที่กล่าวมา ผู้ทำการศึกษาจึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้การ

จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม กับนักเรียนชั้น ม. 1 ที่มาเรียนเสริม เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวและเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มเรียนเสริมต่อไป

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้น ม. 1 ที่มาเรียนเสริมใน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 15 คน

2.2 แบบแผนการวิจัย คือ แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวและมีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง One Group Pretest – Posttest Design

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม. 1 ที่มาเรียนเสริมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

เรื่อง จำนวนเต็ม จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 7 ชั่วโมง 30 นาที ผู้ทำการศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สารการเรียนรู้ โครงสร้างหลักสูตร โครงสร้างรายวิชาและรายละเอียดเนื้อหา เรื่อง จำนวนเต็มของนักเรียนชั้น ม. 1

2. ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบไปด้วยมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดสาระสำคัญ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

3. ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

4. ศึกษาเนื้อหาวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมในด้านความรู้ (K) ด้านทักษะกระบวนการ (P) และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง จำนวนเต็มของนักเรียนชั้น ม. 1 โดยมีการแบ่งเนื้อหา ดังนี้ การบวก-ลบจำนวนเต็ม การคูณ-หารจำนวนเต็ม และโจทย์ระคนจำนวนเต็ม

5. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทำการศึกษาสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผล

การกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ หากค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น มีค่า 3.50 ขึ้นไป และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (สมโภชน์ อเนกสุข, 2559, หน้า 109) จะถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมในเบื้องต้น โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทำการศึกษาสร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.91 – 4.96 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

8. ปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเสนอแนะ จากนั้นเสนออาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง

2.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้ทำการศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง วิธีการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ ศึกษาแบบเรียน ศึกษาคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้น ม. 1 และศึกษาเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบโดยพิจารณาจากสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (ใช้จริง 30 ข้อ) ให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนคือนักเรียนตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนนและนักเรียนตอบผิดได้ 0 คะแนน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ให้คำปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของข้อคำถามในแต่ละข้อ รวมทั้งความเหมาะสม ของภาษาที่ใช้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวิจัยและสถิติทางการศึกษาจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) ของแบบทดสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่า $IOC \geq 0.5$ ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2547, หน้า 423) ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องและเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แต่หากมีค่า $IOC < 0.5$ ผู้ทำการศึกษาจะดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเรียนเนื้อหา เรื่อง จำนวนเต็มมาแล้ว จำนวนนักเรียน 100 คน เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 40 ข้อ

8. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า P ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่า r ตั้งแต่ 0.20 - 1.00 จำนวน 30 ข้อ การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ให้ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อให้แบบทดสอบนี้ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ มีค่า P อยู่ระหว่าง 0.63 - 0.78 และค่า r อยู่ระหว่าง 0.23 - 0.51 และเมื่อนำมาคำนวณหาความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ของ Cronbach ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับประชากรกลุ่มเป้าหมาย

2.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้น ม. 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT จำนวน 15 ข้อ ผู้ทำการศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาหลักการแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและวิธีการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารหนังสือตำราที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT จำนวน 15 ข้อ ผู้ทำการศึกษาได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจตามแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้ทำการศึกษาสร้างขึ้นเสนออาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของข้อคำถามและพฤติกรรมชี้วัดความพึงพอใจของแบบสอบถามความพึงพอใจและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องของข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดความพึงพอใจของแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่า IOC โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

5. ปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับประชากรกลุ่มเป้าหมาย

2.4 ขั้นตอนดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.1 ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ทราบถึงการจัดการเรียนการสอน

2.4.2 ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่เป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ก่อนที่นักเรียนจะได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้เวลา 20 นาที จากนั้นผู้ทำการศึกษาทำการตรวจและบันทึกคะแนน เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (pre-test)

2.4.3 ผู้ทำการศึกษาดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทำการศึกษาสร้างขึ้นโดยในแต่ละแผนการเรียนรู้ได้นำการจัดการเรียนรู้จำนวนเต็มมาใช้ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 5 คาบ คาบละ 90 นาที ในขณะที่สอนผู้ทำการศึกษาได้ทำการบันทึกคะแนนของประชากรกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อใช้เป็นคะแนนระหว่างเรียน

2.4.4 โดยเมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้ทำการศึกษาให้นักเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง เป็นเวลา 20 นาที โดยที่ผู้ทำการศึกษาเป็นผู้คุมสอบด้วยตนเอง จากนั้นผู้ทำการศึกษาทำการตรวจและบันทึกคะแนน เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (post-test)

2.4.5 ผู้ทำการศึกษาให้นักเรียน ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้น ม. 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT เป็นเวลา 10 นาที

2.4.6 ผู้ทำศึกษานำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT เรื่อง จำนวนเต็ม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ผู้ทำการศึกษาได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT โดยคำนวณหาค่า E1 จากพฤติกรรมระหว่างเรียน แบบฝึกหัด และคำนวณหาค่า E2 จากคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลดังตาราง 1 ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)	50	40.53	2.924	81.06
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)	30	24.74	1.981	82.43

$$E1/E2 = 81.06/82.43$$

จากตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.53 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.06 และคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนแบบทดสอบหลังการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.74 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.43 ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.06/82.43

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

ผู้ทำการศึกษาได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT ของนักเรียนชั้นม. 1 มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test Independent Samples ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	15	15.00	2.777	14	14.631*	.000
หลังเรียน	15	24.73	1.981			

***มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.00 และ 2.777 ตามลำดับ และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 24.73 และ 1.981ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

ผู้ทำการศึกษาได้นำคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นม. 1ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT

มาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ยได้ความพึงพอใจผลของระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นม. 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาจำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้วิธี TGT ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.44)

4. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งมุ่งศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (Teams–Games–Tournament: TGT) ของนักเรียนชั้นม. 1 ที่มาเรียนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ผู้ทำการศึกษาได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้วิธี TGT มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง

ผลการวิจัยดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยขนาดเล็ก กลุ่มละ 3 คน คละความสามารถทางการเรียน ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ในอัตราส่วน 1:1:1 เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกันและการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสนับสนุนการเรียนรู้ของเพื่อนร่วมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งมากขึ้น

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาและเกมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของวิธี TGT ยังเป็นนวัตกรรมการสอนที่ช่วยกระตุ้นความสนใจ ความสนุกสนาน และแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนแต่ละคนทำหน้าที่เป็นตัวแทนของกลุ่มเข้าร่วมการแข่งขันกับสมาชิกจากกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะถูกรวบรวมเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมทั้งความรับผิดชอบรายบุคคลและความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม กระบวนการดังกล่าวช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวก และเสริมสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดีในชั้นเรียน

การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี TGT สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พิมพ์ธ์ เดชะคุปต์ (2544, หน้า 144–145) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams–Games–Tournament: TGT) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยที่มีความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันศึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน จากนั้นจึงจัดกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ซึ่งช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการเรียนรู้อย่างมีความหมายของผู้เรียน

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธี TGT เป็นนวัตกรรมการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถ

พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และทักษะทางสังคม ทั้งนี้ การนำวิธี TGT ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดกลุ่ม และการบริหารจัดการชั้นเรียนอย่างเหมาะสม ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ซึ่งมุ่งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นม. 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (Teams–Games–Tournament: TGT) ผู้ทำการศึกษาได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธี TGT ซึ่งผู้ทำการศึกษาพัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีความหมาย

ในขั้นที่ 1 Teams (การแบ่งทีม) ผู้ทำการศึกษาจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยละความสามารถทางการเรียน ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถระดับสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อเปิดโอกาสให้เกิดการช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทั้งนี้ เนื่องจากจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีจำนวนจำกัด จึงมีการปรับรูปแบบการจัดกลุ่มให้เหมาะสมกับบริบทของชั้นเรียน โดยจัดในอัตราส่วน 1:1:1 ระหว่างนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีศักยภาพใกล้เคียงกันและเอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ในขั้นที่ 2 Games (เกม) ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันในรูปแบบของเกมโดมิโนจำนวนเต็ม ซึ่งออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องจำนวนเต็ม โดยผู้เรียนต้องนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการเล่นเกม กิจกรรมดังกล่าวช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วม เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และทำให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างสนุกสนานและท้าทาย ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น

ในขั้นที่ 3 Tournaments (การแข่งขัน) ผู้ทำการศึกษาจัดการแข่งขันในรูปแบบทัวร์นาเมนต์ระดับทีม โดยประเมินผลจากคะแนนที่แต่ละทีมได้รับจากการทำกิจกรรมและการแข่งขันเกม ซึ่งสะท้อนระดับความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนและความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ การจัดการแข่งขันในลักษณะดังกล่าวช่วยส่งเสริมการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing) รวมถึงการพัฒนาทักษะ

การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้ การมอบรางวัลแก่ทีมที่มีผลการดำเนินกิจกรรมดีเด่นยังเป็นแรงเสริมทางบวกที่ช่วยกระตุ้นความกระตือรือร้นและความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธี TGT เป็นนวัตกรรมการสอนที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี TGT จำเป็นต้องมีการวางแผนและบริหารจัดการชั้นเรียนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายอย่างสูงสุด ผลการวิจัยครั้งนี้จึงสนับสนุนแนวคิดว่าจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธี TGT สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และรายวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ซึ่งมุ่งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นม. 1ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (Teams–Games–Tournament: TGT) ผู้ทำการศึกษาได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวอยู่ในระดับมากขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนในรายด้าน ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และด้านเนื้อหา พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี TGT เป็นนวัตกรรมการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านกิจกรรมกลุ่ม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การวางแผนและรับผิดชอบงานเป็นทีม รวมถึงการนำกิจกรรมการแข่งขันเชิงสร้างสรรค์มาใช้เป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน มีความกระตือรือร้น และสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง

นอกจากนี้ รูปแบบการวัดและประเมินผลของวิธี TGT ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ยังช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างหลากหลาย ทั้งในระดับรายบุคคลและระดับกลุ่ม ส่งเสริมความรู้สึกระบบความสำเร็จและความภาคภูมิใจในตนเอง ขณะเดียวกัน บรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน รวมถึงการให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิดเมื่อผู้เรียนประสบปัญหา ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว

ผลการวิจัยในครั้งนี้มีงานวิจัยของอดิวัฒน์ เรือนริน (2563) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วม

ของผู้เรียนและการทำงานร่วมกันเป็นทีม สามารถส่งเสริมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการศึกษาและการอภิปรายดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธี TGT เป็นแนวทางการสอนที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความพึงพอใจของผู้เรียนควบคู่กับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นที่แตกต่างกันได้

5. ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยโดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม TGT ของนักเรียนชั้นม. 1 ผู้ทำการศึกษา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม TGT ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนแต่ละขั้นตอนและวางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นอย่างดี และควรทำความเข้าใจกับผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนของวิธี TGT โดยเฉพาะนิยามแต่ละขั้นตอนของวิธี TGT ว่าแต่ละขั้นตอนต้องบันทึกอย่างไรบ้าง และควรเน้นย้ำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง

2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม TGT ในแต่ละ ขั้นตอน ครูผู้สอนควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนจะได้รับและลงมือปฏิบัติ บางเนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อน ครูผู้สอนควรเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ เพื่อหาข้อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือคำตอบที่ได้จากวิธีการหาคำตอบจากสถานการณ์ที่ได้รับ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยวิธี TGT ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาวิจัยกับตัวแปรอื่น ๆ ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หรือเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากผู้ทำการศึกษาสังเกตเห็นว่า ผู้เรียนสามารถคิดคำนวณได้ดีขึ้น ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงน่าจะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ไชยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *สถิติสำหรับการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การสร้างเครื่องมือการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรียาพร ทองอุ่น, สิมศิริ, ส., และ สุเสารัจ, ป. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธี TGT (Teams-Games-Tournaments) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 20(4), 168–181.
- อดิวัฒน์ เรือนริน. (2563). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นม. 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- Armin, R., & Astuti, A. (2021). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีม-เกม-การแข่งขัน TGT ที่มีต่อแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน SD Negeri 12 Gu. *วารสารวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์*, 7(2), 178–183.
<https://doi.org/10.55340/japm.v7i2.455>
- Setiana, S., Murti, R. C., Wibowo, S. E., & Sayekti, O. M. (2025). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีม-เกม-การแข่งขัน TGT ที่มีต่อแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. *วารสารการวิจัยทางการศึกษา*, 18(1).
<https://doi.org/10.21831/jpip.v18i1.86814>
- Uno, W. A. (2024). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีม-เกม-การแข่งขัน TGT เพื่อพัฒนาความเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนโรงเรียน SDN 07 Tilamuta. *วารสารนานาชาติด้านการศึกษาและวรรณกรรม*, 3(2), 71–76.
<https://doi.org/10.55606/ijel.v3i2.113>

