

ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*

THE EFFECTS OF COOPERATIVE LEARNING USING TGT TECHNIQUE
ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF SECOND GRADE
ELEMENTARY STUDENTS

ธิดารัตน์ งามกุศล¹, เนติ เฉลยวาเรศ² และ สุวัทนา สงวนรัตน์³

Thidarat Ngamkuson¹, Neti Chaloeywaresh² and Suwattana Sanguanrat³

¹⁻³มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

¹⁻³Thepsatri Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author's Email: thidarat.yuy@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนอนุบาลลพบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.57$ S.D.=0.54)

* Received 10 July 2025; Revised 15 July 2025; Accepted 18 July 2025

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTGT, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความพึงพอใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

Abstract

The research aimed to compare the mathematics learning achievement of grade 2 students between before and after the implementation of the cooperative learning approach using the TGT technique. This study also investigated the grade 2 students' satisfaction towards Mathematics through the cooperative learning approach using the TGT technique. The participants included Grade 2/6 students from Anuban Lopburi School under Lopburi Primary Educational Service Area Office 1 in the first semester of the 2025 academic year. The participants were selected using cluster sampling, with the classroom as the unit of selection. The research instruments included lesson plans based on cooperative learning using the TGT technique, a multiple-choice test of Mathematics learning achievement, and a satisfaction questionnaire. The data were analyzed using mean, standard deviation, and the dependent sample t-test.

The research findings revealed that: 1) The Mathematics learning achievement of Grade 2 students after the implementation of the cooperative learning approach using the TGT technique were enhanced and significantly higher than before at .05 level; and 2) The Grade 2 students' satisfaction towards the cooperative learning approach using the TGT technique was at the highest level ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.54).

Keywords: Cooperative Learning Using TGT Technique, Mathematics Learning Achievement, Satisfaction toward Mathematics

บทนำ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีเป้าหมายสำคัญที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตร ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎีในสาระคณิตศาสตร์ที่จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงให้เหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการเลือกสื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากอดีตถึงปัจจุบันนั้นยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยสาเหตุหนึ่งก็คือการใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่หลากหลาย ครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังคงยึดการสอนที่เน้นการบรรยาย อธิบายประกอบกับการยกตัวอย่างให้นักเรียนฟัง ทำให้การเรียนการสอนมีลักษณะเป็นการท่องจำ นักเรียนไม่ได้ฝึกกระบวนการคิด เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และอีกหนึ่งสาเหตุก็คือนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะมักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เต็มไปด้วยตัวเลขและการคำนวณ เรียนแล้วเข้าใจยาก เรียนแล้วเครียด ไม่สนุก กิจกรรมการเรียนรู้ไม่น่าสนใจ จึงอาจทำให้รู้สึกเบื่อหน่ายและไม่อยากเรียน (ศักดิ์ชัย ขวัญสิน, 2558) สะท้อนให้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติ (National Testing: NT) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 ที่มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเพียงร้อยละ 49.12 ซึ่งเป็นคะแนนที่ต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2566) รวมถึงปัญหาด้านความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา และจากรายงานผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติ (National Testing: NT) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ที่ผ่านมา พบว่าคะแนนความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ในภาพรวมของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2566-2567 มีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เพียง 51.91 และ 53.45 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบนั้นต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือ 52.97 และ 54.41 ตามลำดับ (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2566) ประกอบกับผลการทดสอบ

ทางการศึกษาระดับชาติ (National Testing: NT) ในปีการศึกษา 2567 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลลพบุรี พบว่า ในด้านคณิตศาสตร์มีผลคะแนนเฉลี่ย 57.96 ยังคงเป็นคะแนนที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 ซึ่งจากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้หรือทำงานร่วมกันเป็นทีม ดังนั้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ด้วยเทคนิค TGT (Team Games Tournament) เป็นแนวคิดหนึ่งที่มีแนวโน้มเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นกิจกรรมการแข่งขัน และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลงานและสรุป กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวได้เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ทำให้เกิดความร่วมมือ ความรับผิดชอบและช่วยเหลือกัน คนที่เก่งจะช่วยเหลือให้คนที่อ่อนในการทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขันเกมของสมาชิกของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำเป็นเป็นคะแนนของทีม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการทำงานร่วมกัน และในส่วนของการเล่นแข่งขัน นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตนเองและเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จร่วมกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของปรียาพรพรรณ พระชัย (2560) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคร่วมมือ TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก และอุกฤษฏ์ ทองอยู่ (2562) ที่ได้พัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาและข้อมูลดังกล่าวข้างต้น เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสามารถและพร้อมที่จะเรียนรู้ในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีคุณภาพ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามมาตรฐาน ค 1.1 เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเตรียมความพร้อมสำหรับการ

ทดสอบระดับชาติ (NT) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อไป ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลในพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT สูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบของงานวิจัย เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design พิศณุ พองศรี, (2553) ดังนี้

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- E แทน กลุ่มทดลอง
- T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (pre-test)
- T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (post-test)
- X แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

2. ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนอนุบาลลพบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 6 ห้อง จำนวนนักเรียน 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนอนุบาลลพบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้วิจัย

โดยมีรายละเอียดของการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การคูณ จำนวน 10 แผน โดยมีรายละเอียด ดังตาราง

ตารางที่ 1 เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หัวข้อ/เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
1	ความหมายของการคูณ	1
2	หนึ่งและศูนย์กับการคูณ	1
3	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนหนึ่งหลัก	1
4	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับ 10 20 30 ... 90	1
5	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลักโดยการตั้งคูณ	1
6	การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับการคูณ	1
7	การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การคูณ	1
8	การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การคูณ (2)	1
9	โจทย์ปัญหาการคูณ (1)	1
10	โจทย์ปัญหาการคูณ (2)	1
	รวม	10

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การคูณ ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$ S.D. = 0.44)

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย จำนวน 40 คน พบว่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.58 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.65 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ ผู้วิจัยนำข้อคำถามของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย จำนวน 40 คน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การคูณ จำนวน 10 แผน รวมเวลา 10 ชั่วโมง

5.3 ผู้วิจัยวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5.4 ผู้วิจัยวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ และแบบสอบถามความพึงพอใจ มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

3. นำผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจจากนักเรียนทั้งหมดมาคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.59 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	40	30	8.43	1.82	39	57.83*
หลังเรียน	40	30	24.03	1.78		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.43 คะแนน และ 24.03 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

ที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านครูผู้สอน	4.57	0.52	มากที่สุด
2	ด้านเนื้อหา	4.48	0.59	มาก
3	ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้	4.63	0.54	มากที่สุด
4	ด้านการวัดและประเมินผล	4.61	0.48	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน	4.57	0.54	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$ S.D. = 0.54) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.63$ S.D. = 0.54) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.61$ S.D. = 0.48) และด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 4.57$ S.D. = 0.52) อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านเนื้อหา นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$ S.D. = 0.59)

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้เรียนรู้การสื่อสาร การร่วมมือ และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม การแข่งขันและเกมสร้างความสนุกและตื่นเต้น ทำให้อยากเรียนรู้มากขึ้น โดยนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้เริ่มต้นจากขั้นเตรียม เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบคละความสามารถ ครูสอนเนื้อหาให้นักเรียนทั้งชั้นด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย การใช้คำถาม เกม การใช้สื่อต่างๆ นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่จัดไว้ และร่วมกันศึกษาเนื้อหาที่กำหนดไว้ สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายเนื้อหา ช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนสมาชิกทุกคนเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี เพื่อเตรียมความพร้อมในการแข่งขันกับกลุ่มอื่น ขั้นกิจกรรมการแข่งขัน ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อแข่งขันตอบคำถาม ตัวแทนของแต่ละกลุ่มจะต้องมีความสามารถระดับเดียวกันมาแข่งขันกัน และขั้นประเมินผลงานและสรุปบทเรียน นักเรียนทุกคนรวมคะแนนของตัวเองและกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเอง และนำคะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงตามเกณฑ์จะได้รับรางวัลยกย่องชมเชย นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ

มั่นใจและตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง ที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนได้เรียนรู้การสื่อสาร การร่วมมือ และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของภูวภัทร อ่างอาจ (2561) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริพร พุ่มพวง และนันทพร ชื่นสุพันธ์รัตน์ (2563) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปในทำนองเดียวกันกับผลการวิจัยของอดิวัฒน์ เรือนริน (2563) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT มีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ร่วมกันเรียนรู้ และแข่งขันกันเป็นทีม โดยใช้เกมเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ มีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน และได้พัฒนาทักษะทั้งด้านวิชาการและทักษะทางสังคม ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ในองค์ความรู้ต่างๆ ร่วมกันผ่านการทำงานกลุ่ม นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้นและส่งเสริมการทำงาน

ของเพื่อนในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ กิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนน ความสามารถของกลุ่ม โดยนำคะแนนที่สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคนที่สะสมได้จากการตอบ ปัญหาารวมกันเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับ รางวัล กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และตระหนักถึงคุณค่าของตนเองเนื่องจาก มีเกมการแข่งขันตอบปัญหา นักเรียนได้เล่นเกมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียง กัน สามารถทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความ ภาคภูมิใจ มั่นใจและตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง ที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะร่วมแรงร่วมใจกันทำคะแนนสะสมให้ได้ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนด จึงทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของอดิวัฒน์ เรือนริน (2563) ที่ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT อยู่ในระดับมาก เป็นไปใน ทำนองเดียวกันกับผลการวิจัยของปรียาพรรณ พระชัย (2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความ พึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก

องค์ความรู้ใหม่

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมทักษะทางสังคม นักเรียนช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นเตรียม เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย ขั้นกิจกรรมการแข่งขัน ขั้นประเมินผลงานและสรุปทเรียน

สรุป/ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การคูณ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และ 2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการ

เรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ข้อเสนอแนะทั่วไป 1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ครูควรเตรียมความพร้อมและวางแผนด้านเวลา เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อย่างครบทุกขั้นตอนและควบคุมระยะเวลาในการทำกิจกรรม 2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เป็นวิธีการสอนที่มีลำดับขั้นตอนชัดเจน ครูผู้สอนจะต้องเตรียมสื่อ ชุดเกม และนักเรียนให้พร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมไปถึงวิธีการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กนน ทศานนท์. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- นันท์ปภัทร์ อ่ำบริสุทธิ์. (2562). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TGT. ใน วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นางสาวปริยาพรรณ พระชัย. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ใน วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิศณู ฟองศรี. (2553). เทคนิควิธีประเมินโครงการ. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.
- ภูวภัทร อ่างอาจ. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคละชั้นเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

- อดิวัฒน์ เรือนริน. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตสาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา คณิตศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อุกฤษฏ์ ทองอยู่. (2562). การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ใน วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.