



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

A Study of Matthayom Sueksa Two Students' Learning Achievement on  
Polynomials Using Constructivist Theory and  
TGT Cooperative Learning Technique

ศุภณัฐ เทียงเจริญ<sup>1\*</sup>, วรณช ทยมแสง<sup>2</sup> และ นพพร ทยมแสง<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

<sup>2,3</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Supanut Tiangcharoen<sup>1\*</sup>, Woranuch Yamsang<sup>2</sup>, and Nopporn Yamsang<sup>3</sup>

Mathematics Education, Faculty of Education,

Ramkhamhaeng University, Thailand

<sup>2,3</sup>Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

\*Corresponding author: kru.petong@gmail.com

Received: Sep 30, 2021 / Revised: Feb 17, 2022 / Accepted: Feb 21, 2022

#### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระบุรี จำนวน 1 ห้องรวมนักเรียน 37 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) จากทั้งหมด 9 ห้อง

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; ความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.30/81.52 (2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27

## Abstract

In this thesis, the researcher has the objectives to develop (1) learning activities using the constructivist theory and Team Game Tournament (TGT) cooperative learning technique in mathematics on polynomials for Matthayom Sueksa Two students with a criterion efficiency of 80/80; to compare (2) the learning achievement in mathematics on polynomials of the students under study prior to and after the study; and to examine (3) student satisfaction with the constructed learning activities of the teachers. The sample population consisted of a classroom of thirty-seven Matthayom Sueksa Two students at Prateabwittayatan School under the jurisdiction of Saraburi Secondary Educational Service Area Office using the technique of cluster sampling from nine classrooms.

Findings are as follows. (1) The development of learning activities using the constructivist theory and TGT cooperative learning technique in mathematics on polynomials with a criterion efficiency of 80/80 found to exhibit an efficiency of 83.30/81.52 (2) The comparison of the learning achievement in mathematics on polynomials of the students under study found that the learning achievement after the study was higher than prior to the study at the statistically significant level of .05 and (3) The student satisfaction with the constructed learning activities of the teachers was at a good level with the mean of 4.27.

**Keywords:** Team Game Tournament (TGT) Cooperative Learning Technique; The Learning Achievement; The Student Satisfaction.

## 1. บทนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2560, หน้า 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้พัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีขึ้น เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยพิจารณาร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ที่กำหนดเป้าหมายและลักษณะของคนไทยใน 20 ปีข้างหน้า รวมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่มุ่งให้การศึกษาและการเรียนรู้มีคุณภาพได้มาตรฐานสากล พัฒนาคนไทยให้มีทักษะการคิด สังเคราะห์ สร้างสรรค์ ต่อยอดสู่นวัตกรรม มีทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี มีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต



แต่จากการประเมินคุณภาพผู้เรียนของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา หรือ สทศ. กลับพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ สังเกตได้จากรายงานของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติที่ประกาศผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เพียง 26.73 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งลดลงจากปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้ 30.04 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบกับผลสอบของนักเรียนโรงเรียนเตรียมวิทยาลัยอาชีวศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เพียง 23.13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน นับว่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) นอกจากนี้ การที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนในโรงเรียนเตรียมวิทยาลัยอาชีวศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2562 มีผลการเรียนเฉลี่ยเพียง 1.87 จาก 4.00 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ และจากการที่ได้สอบถามครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่จะมีปัญหาในการเรียนรู้เรื่อง พหุนาม โดยไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมมาสู่ความรู้ใหม่ ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ รวมถึงในห้องเรียนแต่ละห้องยังประกอบไปด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากผลการรายงานดังกล่าว จะเห็นว่าเป็นผลมาจากสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน การสอนแบบใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นอีกแนวทางที่จะทำให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการสอนแบบทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น เป็นการเรียนรู้ของบุคคลที่วิจัย อ่าน เรียน ฝึกฝน หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับบุคคลนั้น จนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดหรือพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น (นพพร แหยมแสง และอุไร ชีรัมย์, 2561, หน้า 46) และเมื่อนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ก็จะสามารถทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยที่ตัวของเด็กนักเรียนเป็นคนสร้างองค์ความรู้ขึ้นมา โดยกิจกรรมที่นิยมนำมาใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่บทเรียนหรือทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้วคือการเล่นเกมนเป็นกิจกรรม เป็นการฝึกทักษะด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และช่วยสร้างเจตคติที่ดีในการฝึกทักษะ ไม่น่าเบื่อต่อการฝึก รวมทั้งก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการและกระบวนการคิดได้รวดเร็ว ง่ายและชัดเจน อย่างสมเหตุสมผล (สุวรร กัญจนมยุร, 2544, หน้า 5-6)

รูปแบบการเรียนการสอนวิธีหนึ่งที่มีการนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ และยังใช้พัฒนาการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ก็คือการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Team Game Tournament (TGT) โดยเป็นการจัดการเรียนรู้แบบทีมแข่งขันเป็นกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผู้สอนด้วยกันแล้วแต่ละคนแยกย้ายไปแข่งขันทดสอบความรู้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2553, หน้า 121) โดยในขั้นตอนการสอน ก็จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้นักเรียนได้ฝึกการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

แต่เนื่องจากในปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) โดยโรคนี้เกิดจากไวรัส โคโรนา (Corona Virus) ที่กลายพันธุ์ในธรรมชาติ โดยถูกพบเมื่อครั้งแรกเมื่อเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562 ในปัจจุบันคนที่ติดเชื้อ COVID-19 สามารถแพร่เชื้อได้นานและส่วนใหญ่มีอาการน้อยมากหรือไม่มีอาการ จึงควบคุมการระบาดได้ยาก (สยามพร ศิรินาวิน, 2563, หน้า 11-12) จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันไม่สามารถดำเนินการสอนที่โรงเรียนได้ จึงมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนมาใช้ในลักษณะการเรียนออนไลน์แทน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นจะเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เป็นกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การสื่อสารกับบุคคลอื่น และช่วยเสริมสร้าง

เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ก็เป็นแนวทางที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าการจัดการเรียน การสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันหรือไม่

## 2. การทบทวนวรรณกรรม

Piaget (1972, pp. 1-3) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า การพัฒนาการทางเขาวงกตปัญญาของบุคคล มีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการชิมชั้บหรือดูดชิมและกระบวนการ ปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการ จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลเปิดรับและชิมชั้บข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่ เข้าไปสัมพันธ์ กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายาม ปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา โดยเชื่อว่าคนทุกคนมีพัฒนาการไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2541, หน้า 15-16) กล่าวว่า แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ครูผู้สอนจะต้องมีบทบาทดังนี้

- 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
- 2) มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 3) ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างไกล
- 4) ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหา

และพัฒนา และการเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ

อารภรณ์ ใจเที่ยง (2553, หน้า 124) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกันได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบ ในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตนเอง ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายได้

Slavin (1995, pp. 84-93) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT (teams games tournament) เป็นเทคนิค วิธีเรียนแบบหนึ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดให้ผู้เรียนร่วมมือกันเป็นกลุ่มย่อย โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มจะมีกัน 4 คน โดยที่แต่ละคนจะมีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้า และทำงานร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547, หน้า 166) ได้กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT มีองค์ประกอบ ที่สำคัญ คือ การนำเสนอเนื้อหา การจัดทีมของนักเรียน เกมกิจกรรมทางวิชาการ การแข่งขัน และการยอมรับความสำเร็จ ของทีม

วัชรา เล่าเรียนดี (2553, หน้า 13-14) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกิจกรรม TGT ไว้ 5 ขั้นตอน แบ่งเป็น ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นแบ่งกลุ่มกิจกรรม ขั้นการแข่งขันตอบคำถาม และขั้นสรุปบทเรียน

โดยจากการศึกษาของ สมจิตต์ ชุยจันทิก (2558) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/84.32 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นจากก่อน การจัดกิจกรรม การเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัตรา



โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง เลขยกกำลัง อยู่ในระดับมากที่สุด

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานระหว่างการใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยจะสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ได้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเตรียมเป็นการเตรียมทีมของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการแข่งขันเกมทางวิชาการ ขั้นตอนการเรียนรู้กลุ่มย่อย เป็นขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการแข่งขัน ผู้เรียนจะได้ร่วมเล่นเกมทางวิชาการ เป็นการแข่งขันที่จะช่วยกระตุ้นผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาและมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น และขั้นสรุปกิจกรรม เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจะประกาศผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการ และมอบรางวัลแก่กลุ่มที่ชนะเลิศในการแข่งขัน

### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 9 ห้อง รวมนักเรียน 321 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสระบุรี จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 37 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) จากทั้งหมด 9 ห้อง ซึ่งการจัดห้องเรียนทั้ง 9 ห้อง เป็นแบบคละความสามารถของนักเรียน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม รวม 8 แผน จำนวน 10 คาบ มีการทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ และทดสอบหลังเรียน 1 คาบ รวมทั้งสิ้น 12 คาบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 0.50 โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง พหุนาม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ค่าความยาก ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.24-0.70 ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีการของครอนบาคได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.831

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ โดยมีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50-1.00 และสำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย มีดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุดคะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มาก คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง น้อย และคะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

#### 3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

##### 3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 ทดลองสอนโดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการ

จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง เพื่อปรับปรุงเนื้อหาสาระให้มีความเหมาะสม โดยครั้งแรกเป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ครั้งที่สองทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กจำนวน 10 คน และครั้งที่สามทดลองกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ จำนวน 32 คน เพื่อเก็บข้อมูลผลการทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

3.3.1.2 ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

3.3.1.3 นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มาใช้จัดการกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คาบ โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จัดในรูปแบบการสอนออนไลน์

3.3.1.4 เมื่อนักเรียนเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ครบตามเนื้อหาแล้ว จะทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม จำนวน 25 ข้อ เวลา 50 นาที

3.3.1.5 นำผลการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และผลการทดสอบหลังเรียน (post-test) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มตัวอย่าง มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3.3.1.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนตอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอน ดังนี้

3.3.2.1 หาประสิทธิภาพของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

3.3.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถิติที่ใช้คือ  $t$  test แบบ Dependent

3.3.2.3 หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ได้ใช้สูตรของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 10) โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ได้ผลดังตาราง 1 และตาราง 2 ดังนี้



## ตาราง 1

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมินระหว่างเรียน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ
กิจกรรมครั้งที่ 1	32	10	8.75	87.50
กิจกรรมครั้งที่ 2		10	7.94	79.40
กิจกรรมครั้งที่ 3		10	8.66	86.60
กิจกรรมครั้งที่ 4		10	7.97	79.70
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)			8.33	83.30

จากตาราง 1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 83.30 โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวม 8.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.30

## ตาราง 2

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมินหลังเรียน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ
แบบทดสอบหลังเรียน	32	25	20.38	81.52
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)				81.52

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 81.52 โดยนักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เฉลี่ยรวม 20.38 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.52

ดังนั้น จากข้อมูลในตาราง 1 และตาราง 2 การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E1/ E2) เท่ากับ 83.30/81.52 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

### ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน

คะแนน	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	Sig.
ก่อนเรียน		7.03	2.73			
	37			36	45.92	.000**
หลังเรียน		20.27	2.13			

\*\*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม

### ตาราง 4

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม

รายการ	$\bar{X}$	<i>SD</i>	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนรู้สึกว่าการทบทวนความรู้เดิมทำให้ตนเองมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น	4.24	0.72	มาก
2. นักเรียนคิดว่าการจัดกลุ่มของครูผู้สอนมีความเหมาะสม	4.41	0.76	มาก
3. นักเรียนคิดว่าการนำเสนอเนื้อหาของครูผู้สอนมีความน่าสนใจ ทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น	4.51	0.65	มากที่สุด
4. นักเรียนรู้สึกสนุกในการเรียนคณิตศาสตร์เมื่อได้เรียนผ่านการทำกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ให้	4.49	0.69	มาก
5. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง	4.00	0.82	มาก
6. นักเรียนรู้สึกว่ากิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ทำให้ตนเองมีสมาธิมากขึ้น	3.68	0.78	มาก
7. นักเรียนมีโอกาสดำเนินการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาการเรียนรู้ออกไปจากเพื่อนในกลุ่ม	4.24	0.83	มาก
8. นักเรียนรู้สึกว่าเรียนคณิตศาสตร์มีความง่ายขึ้นเมื่อได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม	4.41	0.69	มาก
9. การทำกิจกรรมเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้มากขึ้น	4.24	0.72	มาก





ตาราง 4 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
10. นักเรียนรู้สึกว่าการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบออนไลน์ทำให้สื่อสารกับเพื่อนในกลุ่มได้ง่ายขึ้น	4.08	0.95	มาก
11. นักเรียนรู้สึกว่าการทำกิจกรรมกลุ่มในรูปแบบออนไลน์ทำให้ตนเองมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น	4.27	0.77	มาก
12. นักเรียนรู้สึกว่าการแข่งขันเกมทางวิชาการในรูปแบบออนไลน์ทำให้ตนเองมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้มากขึ้น	4.22	0.82	มาก
13. การแข่งขันเกมทางวิชาการทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา	4.38	0.68	มาก
14. การแข่งขันเกมทางวิชาการทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น	4.38	0.68	มาก
15. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการประเมินผลโดยใช้การแข่งขันเกมทางวิชาการ	4.19	0.78	มาก
16. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมทั้งหมดนักเรียนรู้สึกพึงพอใจกับคะแนนของตนเอง	4.27	0.73	มาก
17. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมทั้งหมดนักเรียนรู้สึกพึงพอใจกับคะแนนของกลุ่ม	4.38	0.68	มาก
18. นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้นเมื่อได้สรุปผลการเรียนรู้พร้อมกับเพื่อนในกลุ่ม	4.24	0.76	มาก
19. นักเรียนรู้สึกชอบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูผู้สอน	4.38	0.68	มาก
20. นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ทำให้ตนเองมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น	4.35	0.79	มาก
รวม	4.27	0.75	มาก

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.27$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 1 ข้อ อยู่ในระดับมาก จำนวน 19 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจระหว่าง 3.68 ถึง 4.51 โดยที่ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนคิดว่า การนำเสนอเนื้อหาของครูผู้สอนมีความน่าสนใจ ทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น ( $\bar{X} = 4.51$ ) รองลงมาคือ นักเรียนรู้สึกสนุกในการเรียนคณิตศาสตร์เมื่อได้เรียนผ่านการทำกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ให้ ( $\bar{X} = 4.49$ ) และข้อที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ นักเรียนรู้สึกว่าการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ทำให้ตนเองมีสมาธิมากขึ้น ( $\bar{X} = 3.68$ )

## 5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.30/81.58 โดยมาจากการทดลองสอนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน

ครั้งที่สองทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กจำนวน 10 คนและครั้งที่สามทดลองกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ จำนวน 32 คน โดยในการทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ นักเรียนได้คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน เฉลี่ยรวม 8.33 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.30 เมื่อพิจารณาโดยละเอียดในการแข่งขันทั้ง 4 ครั้ง พบว่า การแข่งขันในกิจกรรมครั้งที่ 2 และกิจกรรมครั้งที่ 4 มีร้อยละของค่าเฉลี่ยเพียง 79.40 และ 79.70 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ โดยเป็นผลมาจากเนื้อหาที่มีความซับซ้อนมากกว่าการแข่งขันในกิจกรรมครั้งที่ 1 และกิจกรรมครั้งที่ 3 แต่เมื่อพิจารณาในภาพรวมก็ยังมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของกระบวนการมากกว่าร้อยละ 80 และหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT นักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยรวม 20.38 คะแนน จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.52 ผลการวิจัยดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม มีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนชัดเจน มีขั้นตอนเตรียมเป็นการเตรียมพร้อมนักเรียนในด้านเนื้อหาการเรียนรู้จัดเตรียมสมาชิกในกลุ่มให้มีความพร้อมสำหรับการดำเนินกิจกรรมโดยละเอียดและความสามารถเพื่อให้มีความสามารถทางการเรียนพอ ๆ กัน (Slavin, 1987, pp. 23-26) มีขั้นการเรียนรู้กลุ่มย่อย เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างการเรียนรู้โดยเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ จนเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา หน้าที่ที่สำคัญของกลุ่มคือการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน (Slavin, 1995, pp. 262-268) มีขั้นตอนแข่งขันที่ผู้เรียนจะได้ร่วมเล่นเกมทางวิชาการ เป็นการแข่งขันที่จะช่วยกระตุ้นผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาและมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น ข้อคำถามที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้วและมีการฝึกฝนเตรียมพร้อมในกลุ่ม (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2545, หน้า 178) มีขั้นสรุปกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้สรุปความรู้พร้อมกับเพื่อนในกลุ่มและกล่าวชมเชยกลุ่มของนักเรียนที่ประสบความสำเร็จในกิจกรรม ซึ่งการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินการภายใต้แนวคิดของ Slavin (1995, pp. 84-93) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams Games Tournament) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดให้ผู้เรียนร่วมมือกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละคนจะมีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เมื่อกระบวนการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองการจัดการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการที่จะทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลใหม่ และความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ การเรียนจึงต้องเริ่มจากพื้นฐานความรู้ของเด็กมากกว่าจากการสอนของครู (Thornton & Wilson อ้างถึงใน นพพร แหยมแสง และอุไร ชีรัมย์, 2561, หน้า 46) จึงส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประโยชน์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น ๆ ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ ได้ฝึกและได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง มีความตื่นตัวและสนุกสนานกับการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2547, หน้า 170) และถึงแม้ในปัจจุบันจะเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ แต่การสอนในรูปแบบออนไลน์ก็เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียนของนักเรียนได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544, หน้า 87) นอกจากนี้ผลการศึกษาครั้งนี้ยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิตต์ ชูจันทร์ทิพย์ (2558) ศึกษา เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/84.32 และยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทปภัสร อ่ำบริสุทธิ์ (2562) ศึกษา เรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์



เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TGT ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.84/89.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.03 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.27 ทั้งนี้ ผลดังกล่าวอาจมาจากการที่การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยโดยหน้าที่สำคัญของกลุ่มคือการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถต่ำกว่า กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง นักเรียนจึงต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกัน มีการให้กำลังใจ กระตุ้นและส่งเสริมเพื่อนทุก ๆ คน เพื่อที่จะทำคะแนนสะสมได้ดีในการเล่นเกมนการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ (นิตยา เจริญนิเวศกุล, 2544, หน้า 152-153) นอกจากนี้ ผลจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจพบว่านักเรียนส่วนใหญ่รู้สึกว่าการแข่งขันเกมทางวิชาการทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา และมีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญเรือน พานแก้ว (2561) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิตต์ ชูยจันทิก (2558) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นจากก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 1 ข้อ อยู่ในระดับมาก จำนวน 19 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจระหว่าง 3.68 ถึง 4.51 โดยที่ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนคิดว่าการนำเสนอเนื้อหาของครูผู้สอนมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียนได้ดียิ่งขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 รองลงมาคือ นักเรียนรู้สึกสนุกในการเรียนคณิตศาสตร์เมื่อได้เรียนผ่านการทำกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ให้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และข้อที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนในรูปแบบออนไลน์ทำให้ตนเองมีสมาธิมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เน้นการทำกิจกรรมทำให้ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก นักเรียนเกิดความสนุกและมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม โดยแม้จะเป็นการเรียนรู้ออนไลน์แต่จากการสำรวจความคิดเห็นก็พบว่า การทำกิจกรรมกลุ่มในรูปแบบออนไลน์ยังคงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้อีกขึ้น ได้สื่อสารกับเพื่อนในกลุ่มเยอะขึ้น และทำให้การแข่งขันเกมทางวิชาการนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น ส่งผลให้ความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Slavin (1990) พบว่า จากการศึกษาผลจากการใช้วิธีการเรียนแบบกลุ่มเกม (TGT) กับวิธีปกติพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองได้ให้ความสำคัญกับเพื่อนร่วมชั้นมากกว่า และเมื่อผ่านไป 5 เดือน เมื่อนักเรียนอยู่ในชั้นเรียนใหม่

ได้มีการติดตามสังเกตพฤติกรรม พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มแข่งขัน (TGT) มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทปภัทร์ อ่ำบริสุทธิ์ (2562) พบว่า ผลการศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TGT พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TGT มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## 6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

### 6.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

6.1.1 การทำวิจัยในครั้งนี้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนจากการสอนในห้องเรียนมาเป็นการสอนในรูปแบบออนไลน์ ส่งผลให้ความพร้อมในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนอาจเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ในบางคาบเรียน ดังนั้นอาจจะต้องมีการวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

6.1.2 หากมีเวลามากกว่านี้ครูผู้สอนอาจวัดความคงทนของความรู้ของผู้เรียนเพิ่มเติม เพื่อที่จะดูว่าการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนของความรู้ที่ดีขึ้นหรือไม่

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ในกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ครูผู้สอนอาจจัดให้มีกิจกรรมเกมทางวิชาการในทุกคาบเรียน เพื่อเป็นตัวอย่างในการทำกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้สรุปความรู้โดยการใช้เกม และเป็นการเตรียมความพร้อมในการทำกิจกรรมจริง

6.2.2 ในการทำวิจัยในครั้งต่อไปอาจใช้การเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกใช้วิธีการสอนแบบออนไลน์ อีกกลุ่มใช้วิธีการสอนในห้องเรียนปกติ เพื่อเปรียบเทียบว่าการสอนแบบออนไลน์มีประสิทธิภาพแตกต่างจากการสอนในห้องเรียนปกติหรือไม่

6.2.3 ในการทำวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการวัดความคงทนของความรู้ที่รับจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้อันรวมถึงศึกษาพฤติกรรมนักเรียนว่าส่งผลให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้นหรือไม่ในการเรียนกับครูท่านอื่น

6.2.4 ในการทำวิจัยในครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรมีการศึกษาหลักการของการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือให้มากขึ้น เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการของการทำวิจัย

## 7. เอกสารอ้างอิง

ขวัญเรือน พานแก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). การสอนบนเว็บ (web-based instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นพพร แหยมแสง และอุไร ชีรัมย์. (2561). *พฤติกรรมกรสอนคณิตศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นันทปภัทร์ อ่ำบริสุทธิ์. (2562). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.



- นิตยา เจริญนิเวศกุล. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธี และเทคนิคการสอน. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- วัชร่า เล่าเรียนดี. (2553). วิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ และการประเมินผลงานกลุ่ม (เอกสารอัดสำเนา). ใน เอกสารการอบรม ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์. ม.ป.ท.
- วัฒนาพร รัชชบุทกซ์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ต้นอ่อน แกรมมี่.
- วัฒนาพร รัชชบุทกซ์. (2545). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: แอล ที เพรส.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). ระบบประกาศและรายงานผลสอบโอเน็ต. ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2564, จาก <http://www.newoneresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- สมจิตต์ ชุยจันทิก. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สยามพร ศิรินาวิน. (2563). “โควิด-19” ความรู้ สู่ปัญญา พัฒนาการปฏิบัติ. นนทบุรี: สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.).
- สุวร กาญจนมยุร. (2544). เทคนิคการใช้สื่อ เกม และของเล่นคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- Piaget, J. (1972). *To understand is to invent*. New York: Grossman.
- Slavin, R. E. (1987). Cooperative learning and cooperative schools. *Education Leadership*, 45(3), 23-26.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory research and practice*. Englewood Cliffs, NJ: PrenticeHall.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory research and practice* (2nd ed.). Boston: Adivision of Simon & Schuster.

