

ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของ
พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค
TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

RESULTS OF LEARNING MANAGEMENT ON THE FACTORIZATION OF
ONE-VARIABLE QUADRATIC POLYNOMIALS USING THE STAD TECHNIQUE
COMBINED WITH THE TGT TECHNIQUE ON ACADEMIC ACHIEVEMENT IN
MATHEMATICS OF GRADE 8 STUDENTS

นฤมล บุญลาภ^{1*} สมวงศ์ แพลงประสพโชค² และ พรสิน สุภวาลัย³
Naruemon Boonlab^{1*} Somwong Plangprasopchok² and Pomsin Supawan³

Received : 27 March 2024

Revised : 24 June 2024

Accepted : 3 July 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 11 ห้อง รวม 450 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว จำนวนทั้งสิ้น 4 แผน เวลา 10 ชั่วโมง

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

³ Master of Education Program Department of Mathematics Education, College of Teacher Education, Phranakhon Rajabhat University

² Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: khonpooton@gmail.com

มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.98 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตอนที่ 1 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) เท่ากับ 0.85 และแบบทดสอบตอนที่ 2 แบบอัตนัย โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.72 และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.98 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($M = 4.39$ S.D. = 0.05)

คำสำคัญ: การแยกตัวประกอบ / พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว / การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT

ABSTRACT

The objectives of this research were to: 1) compare learning achievement in mathematics on the factorization of one-variable quadratic polynomials among Grade 8 students before and after using the STAD combined with TGT cooperative learning techniques, 2) compare students' learning achievement in mathematics on the factorization of one-variable quadratic polynomials among Grade 8 students after being taught using the STAD combined with TGT cooperative learning techniques against a criteria level of 70%, and 3) study students' satisfaction towards mathematics on the factorization of one-variable quadratic polynomials among Grade 8 students after being taught using the STAD combined with TGT cooperative learning techniques. The population comprised Grade 8 students from Rattanakosin Somphot Bangkhen School in Bangkok in the second semester of the academic year 2022, totaling 450 students in 11 classrooms. The sample group consisted of 40 students from one randomly selected classroom. The research tools included four lesson plans, 10 hours on the factorization of one-variable quadratic polynomials, pre- and posttests on the same topic have reliability values of test part 1, multiple choice, 4 options, using Kuder-Richardson's KR-20 formula. (Kuder-Richardson) was equal to 0.85 and the second part of the subjective test using the alpha coefficient formula according to Cronbach's

method was equal to 0.72. and a satisfaction questionnaire. The index of stability (IOC) was 0.98. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and t-test.

The research findings revealed that: 1) the learning achievement in mathematics on the factorization of one-variable quadratic polynomials among Grade 8 students using the STAD combined with TGT cooperative learning techniques was higher after the learning at the statistical significance level of .05, 2) the compare students' learning achievement in mathematics on the factorization of one-variable quadratic polynomials among Grade 8 students after being taught using the STAD combined with TGT cooperative learning techniques was higher than the 70% criteria level at the statistical significance level of .05, and 3) the study students' satisfaction towards mathematics on the factorization of one-variable quadratic polynomials among Grade 8 students after being taught using the STAD combined with TGT cooperative learning techniques revealed that the students' satisfaction was at the high level. (M = 4.39 S.D. = 0.05).

Keywords: Factorization, One-Variable Quadratic Polynomials, STAD and TGT Cooperative Learning Techniques

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1)

ในปัจจุบันโลกกำลังให้ความสำคัญกับคณิตศาสตร์และต้องการประชากรที่รู้คณิตศาสตร์ นักเรียนไทยกลับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง สวนทิศทางการพัฒนาของตลาดแรงงานและความจำเป็นในการดำเนินชีวิตส่วนตัวในโลกปัจจุบัน (สุนีย์ คล้ายนิล, 2553: 2) ซึ่งสาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลดลงมาจากหลายปัจจัย อาทิ นักเรียนขาดความสนใจ ขาดแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (วิสุทธิ คงกล้า, 2558: 8) และอีกปัจจัยหนึ่งคือ ธรรมชาติของคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมทำให้ยากต่อการทำการเรียนรู้ เรียนไม่สนุกและไม่มีความสุขในการเรียน และนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เห็นความสำคัญของการเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์ คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อ มีสูตรให้จดจำมาก และไม่เห็นประโยชน์ของคณิตศาสตร์ ในส่วนของการสอนของครูก็พบว่า ครูสอนไม่เข้าใจ สอนไม่สนุก ให้การบ้านมาก ทำไม่ได้ ทำไม่ทัน ก่อให้เกิดเจตคติในด้านลบต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้น หากต้องการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา ความสนใจและความแตกต่างของนักเรียน ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความสามารถทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่แตกต่างกัน คือ นักเรียนบางคนสามารถเรียนรู้เนื้อหา ได้เร็ว บางคนที่เรียนรู้ได้ช้า หากไม่เข้าใจในเนื้อหา จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ท้อแท้และ ไม่อยากเรียน และเมื่อต้องเรียนเนื้อหาใหม่จะยิ่งเป็นปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในพื้นฐาน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำลง และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด (พาณิมา วงศ์เลขา, 2553: 8)

จากตารางเปรียบเทียบผลคะแนนของการประเมินผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET: Ordinary National Educational Test) ของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน 3 ปีย้อนหลังคือ ในปี 2561 2562 และ 2563 พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ คือ 37.50 24.15 และ 23.97 ตามลำดับ สำหรับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน กรุงเทพมหานคร คือ 28.67 24.15 และ 23.97 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละปีนั้นต่ำกว่าระดับประเทศและมีแนวโน้มลดต่ำลงเรื่อย ๆ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นโดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิต เพราะเป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญ ซึ่งต้องนำไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์

การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว เป็นเนื้อหาหนึ่งที่อยู่ในสาระจำนวนและพีชคณิต ซึ่งวิธีการแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวนั้น สามารถทำได้โดยการใช้สมบัติการแจกแจง กำลังสองสมบูรณ์ และผลต่างกำลังสอง ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานสำคัญที่ต้องนำไปใช้ในการเรียนระดับที่สูงขึ้น เช่น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ การแยกตัวประกอบพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และวงกลม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่ จำนวนจริง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และเรขาคณิตวิเคราะห์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เวกเตอร์ และจำนวนเชิงซ้อน และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ แคลคูลัสเบื้องต้น ซึ่งเนื้อหาต่าง ๆ ได้ระบุไว้ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 3 - 6 หลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ดังนั้นการแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว จึงถือว่าเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญเรื่องหนึ่งในการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนทุกคน

เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2562 2563 และปีการศึกษา 2564 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 17.02 16.73 และ 18.38 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่า ค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ และค่าเป้าหมายที่ทางโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขนตั้งไว้ คือ นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือคิดเป็น 21 คะแนน

การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะด้วยตนเองมากที่สุด ซึ่งนักเรียนต้องมีส่วนร่วมในการเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากขึ้น และการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียน ได้ช่วยเหลือให้การสนับสนุนกันในการเรียนรู้ ซึ่งจะสอดคล้องสัมพันธ์กับชีวิตจริงที่ทุกคนต้อง อยู่ร่วมกันในสังคม การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังกล่าวแบบหนึ่ง คือ การจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเห็นร่วมกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้เรียนรู้อารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดของเพื่อนในกลุ่ม เพื่อเป็น แนวคิดในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล นักเรียน จะเรียนรู้และรับผิดชอบงานของผู้อื่นที่เปรียบเสมือนงานของตน โดยมุ่งเน้นผลประโยชน์และ ความสำเร็จของกลุ่มเป็นเป้าหมาย (ศศิธร เวียงวะลัย, 2556: 153)

นอกจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะด้วยตนเองแล้ว การสร้างบรรยากาศที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจ และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็ถือว่าเป็นส่วนสำคัญเช่นเดียวกัน การใช้เกมการเรียนรู้ ก็เป็นวิธี ที่เหมาะสมที่สามารถใช้สร้างบรรยากาศของการเรียนให้เกิดความสนุกสนาน มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน ยอมรับและปรับตัวเข้าหากัน และทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข จึงทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ คือ การเรียน แบบร่วมมือเทคนิค TGT ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอีกด้วย (ธาดา จิกลวงษ์, 2553)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัย ซึ่งเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงมีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับการจัด การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้ การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และ เทคนิค TGT จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และหวังว่าผลวิจัยในครั้งนี้จะเป็น แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2565 ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนในห้องเดียวกันทั้งหมด จำนวน 11 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 450 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้อง นักเรียน จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว จำนวนทั้งสิ้น 4 แผน
2. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีค่าอยู่ที่ 0.98 ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ประกอบด้วย คำชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียน และวัตถุประสงค์ในการทำงานกลุ่ม ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษากลุ่มย่อย ครูเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ต่อชั้นเรียน ประกอบด้วย การทบทวนความรู้เดิม การทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ การอธิบายเนื้อหาใหม่ และยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจทั้งชั้น ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบกลุ่มย่อย สมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่มทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง และนำผลมาอภิปรายข้อที่ผิดของสมาชิก แก้ไขส่งเป็นผลงานกลุ่ม ขั้นที่ 4 ขั้นการแข่งขันเกมวิชาการ (TGT) หรือขั้นการทดสอบ (STAD) เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนจบแล้ว ในแผนที่ 1 – 4 นำผลคะแนนมาเป็นรางวัลกลุ่ม และขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผลและมอบรางวัล ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ประเมินผลการทำงานกลุ่ม และมอบรางวัลแก่กลุ่มที่ทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คิดเป็น 20 คะแนน และตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน คิดเป็น 10 คะแนน รวมทั้งหมดเป็น 30 คะแนน โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และแบบทดสอบตอนที่ 2 แบบอัตนัย คือ 1.00 ค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 0.57 และแบบทดสอบตอนที่ 2 แบบอัตนัย มีค่าความยากง่าย 0.40 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 0.48 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) เท่ากับ 0.85 และแบบทดสอบตอนที่ 2 แบบอัตนัย โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.72

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ที่ 0.98

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง จำนวน 4 แผน รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง
3. ทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ตรวจสอบผลการจัดการเรียนรู้ โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาสอบถามนักเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์แล้วแปลผลตามเกณฑ์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Pair-Sample t-test
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ 70% โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ One-Sample t-test
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจ โดยการหาค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัว

ประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT แล้วนำมาแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1.00 - 1.50	น้อยที่สุด
1.51 - 2.50	น้อย
2.51 - 3.50	ปานกลาง
3.51 - 4.50	มาก
4.51 - 5.00	มากที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ (Pair-sample t – test)
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (One sample t-test)
4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	M	S.D.	t^*	df	p-value
ก่อนเรียน	40	30	8.93	2.39	23.40	39	.000
หลังเรียน	40	30	23.80	3.86			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 23.400$, $p\text{-value} = .000$)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	M	S.D.	t^*	df	p-value
หลังเรียน	40	30	23.80	3.86	4.58	39	.000

หมายเหตุ: เกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ 21 คะแนน

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.58$, $p\text{-value} = .000$)

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

รายการประเมิน	M	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.29	0.07	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.42	0.04	มาก
3. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.40	0.04	มาก
4. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.43	0.05	มาก
รวมทั้งหมด	4.39	0.05	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ใน

ระดับมาก ($M = 4.39$, $S.D. = 0.05$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากทุกด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจสูงสุด คือ ด้านการวัดผลและประเมินผล ($M = 4.43$, $S.D. = 0.05$) รองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($M = 4.42$, $S.D. = 0.04$) ด้านสื่อการเรียนรู้ ($M = 4.40$, $S.D. = 0.04$) และ ด้านเนื้อหา ($M = 4.29$, $S.D. = 0.07$) ตามลำดับ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT ชอบทำกิจกรรมกลุ่มเพราะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้แสดงความคิดเห็น ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน เมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม อีกทั้งยังชอบที่มีสื่อการเรียนรู้เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ที่ทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ชอบที่ทราบผลการประเมินหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ หรือใบงาน หรือแบบฝึกทักษะย่อย ชอบที่ได้ทราบความก้าวหน้าของการเรียน และชอบเล่นเกมการแข่งขันเพราะจะทำให้นักเรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะทำให้นักเรียนแต่ละคนมีการเรียนรู้ร่วมกัน มีการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ การทำงานกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่อกันร่วมกัน ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ โดยนักเรียนที่เรียนเก่งและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียน จะช่วยอธิบายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นให้กับนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่า ซึ่งอาจจะยังไม่เข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักเรียนอยู่ในวัยใกล้เคียงกัน มีการสื่อสารและใช้ภาษาที่สื่อความเข้าใจกันได้ดีและเข้าใจง่ายว่าภาษาที่ครูอธิบาย ทำให้การอธิบายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนจากเพื่อนได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีการทดสอบท้ายแผนทุกครั้ง ที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ ใส่ใจที่จะพัฒนาคะแนนของตนเองทำให้นักเรียนใส่ใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น จึงเป็นเหตุผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยยุทธ ธนทรัพย์วีระ (2553: 29 - 34) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐชญา อินพุลวงษ์ (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดาราสุมพร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และเนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่คล้ายกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD แตกต่างกันที่มีการแข่งขันเกมวิชาการ ซึ่งเป็นสิ่งที่จะช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนผ่านมา และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของอดิวัฒน์ เรือนริน (2563: 48 - 52) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับภาวนี อ้วนศรีเมือง (2557: 141-154) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง ระบบฐานข้อมูล ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนรู้แบบ TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนรู้แบบ TGT เรื่องระบบฐานข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนทำงานรวมกันเป็นกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันและต้องใช้ความสามารถของแต่ละคนร่วมกันเพื่อทำให้ผลงานประสบความสำเร็จ โดยมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม ทำให้คนเก่งได้ช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า โดยสมาชิกที่มีความเข้าใจในเนื้อหาจะช่วยกันอธิบายให้กับเพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ เนื่องจากอยากใหกลุ่มของตนมีคะแนนที่ดี ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในการเรียน ทำให้นักเรียนฝึกความมั่นใจในการช่วยเหลือเพื่อน ฝึกการรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น และกล้าที่จะเสนอความคิดเห็น กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เมื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกมลชนก เซ็นแก้ว (2561: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 30 คน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระศรีนครินทร์ กำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้

การแข่งขันเกมวิชาการ ทำให้นักเรียนสนใจ ในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และมีการมอบรางวัล ซึ่งเป็น การเสริมแรงทางบวกให้นักเรียนอยากจะประสบความสำเร็จ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ในการเรียนมากกว่าปกติ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องกับ งานวิจัยของนายอดิวัฒน์ เรือนริน (2563: 48 - 52) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้ วิธีการสอนแบบ TGT เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอน แบบ TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยก ตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการสอน โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาความพึงพอใจเป็นรายด้าน เรียงตามลำดับ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการวัดผล และประเมินผลเป็นลำดับที่ 1 อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 2 อยู่ในระดับมากด้านสื่อการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 อยู่ในระดับมาก และด้านเนื้อหาเป็นลำดับที่ 4 อยู่ ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT เป็นการ จัด การเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน น่าสนใจ เกิดการร่วมมือในการทำงาน มีการช่วยเหลือกัน ภายในกลุ่มรวมถึงครูผู้สอนให้ความเป็นกันเอง ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ลงมือปฏิบัติ และค้นพบความรู้ แก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง อีกทั้งยังมีการเสริมแรงโดยการให้รางวัล นักเรียนจึงมี ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงสมร มูลกิตติ (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก ($M = 4.42$, $S.D. = 0.63$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของอดิวัฒน์ เรือนริน (2563: 48 - 52) ได้ศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT และศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ผลการวิจัยพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ผู้วิจัยค้นพบวิธีสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นศึกษากลุ่มย่อย ขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ขั้นการแข่งขันเกมวิชาการ และ ขั้นการประเมินผลและมอบรางวัล ซึ่งขั้นที่ผู้สนใจควรนำไปใช้ควรเตรียมสื่อการสอน คือ ขั้นศึกษากลุ่มย่อย เพื่อให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน และข้อควรระวังคือ

ขั้นตอนทดสอบกลุ่มย่อย เนื่องจากการทดสอบแบบกลุ่ม โจทย์ที่ใช้ในการทดสอบควรมี 4 ชุด เริ่มจากง่ายไปยาก และกิจกรรมในแต่ละขั้นควรให้อยู่ในเวลาที่เหมาะสม

2. ผู้วิจัยค้นพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT อยู่ในระดับมาก ดังนั้น ครูควรส่งเสริมการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบร่วมมือในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันกับเพื่อน รวมไปถึงการเสริมแรงหรือการให้รางวัล ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT
2. ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ร่วมกับการศึกษาผลการเรียนรู้ เช่น ความสามารถในการคิด และแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT

เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก เซ็นแก้ว. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยยุทธ ธนทรัพย์วีระชา. (2553). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ณัฐรัชญา อินพูลวงษ์. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ดวงสมร มูลกิตติ. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ธาดา ธิกุลวงศ์. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนแบบปกติของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ฟาฏินา วงศ์เลขา. (2553, มีนาคม 2). กลไกขับเคลื่อนการศึกษาก้าวสู่ประชาคมอาเซียน. เดลินิวส์: หน้า 8.
- ภาวินี อ้วนศรีเมือง. (2557). การเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง ระบบฐานข้อมูลของนักเรียน ที่ เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนรู้แบบ TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 6(12): 141-154.
- วิสุทธิ คงกัลป์ . (2558). Math league เทคนิคการสอนรูปแบบใหม่ที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). การจัดการเรียนรู้ (Learning management). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2553). การพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนในประเทศไทยและ ผลกระทบที่เกิดขึ้น. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อดิวัฒน์ เรือนริน. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.