

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี

The Results of Implementing Mathematic Learning Activities
Based on the Constructivist Approach Combined with
Cooperative Learning Using the TGT Technique on Linear
Inequalities with One Variable for Matthayom Sueksa Three
Students at Horwang Pathum Thani School

ไสว กล่อมบางละมอด
Sawai Klombanglamad

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University
Email: 6612620002@rumail.ru.ac.th

รศ. ดร.วรนุช แหยมแสง, ผศ. ดร.จิตราภรณ์ บุญถนอม
Assoc. Prof. Dr. Woranuch Yamsang, Asst. Prof. Dr. Chitraporn Boonthanom
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. Faculty of Education, Ramkhamhaeng University
Email: woranuchy@gmail.com, dr.chitraporn@rumail.ru.ac.th

ตอบรับบทความ (Received) : 14 ตุลาคม 2568
เริ่มแก้ไขบทความ (Revised) : 28 กุมภาพันธ์ 2569
รับบทความตีพิมพ์ (Accepted) : 1 เมษายน 2569
เผยแพร่ออนไลน์ (Available Online) : 2 มิถุนายน 2569

บทคัดย่อ

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (3) ศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประเภทการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยมีกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ได้ 1 ห้องเรียนจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21–0.68 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.24–0.76 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และ (3) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) การทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent sample t - test)

ผลการวิจัยพบว่า (1) แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.52/80.17 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด

จากผลการวิจัยดังกล่าวพบว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงความรู้เดิม



กับความรู้ใหม่ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและมีความหมาย เมื่อรวมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ที่ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ สนุกสนาน มีชีวิตชีวา ลดความน่าเบื่อของวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อบูรณาการทั้งสองวิธีเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดทั้งการเรียนรู้รายบุคคลที่สร้างความเข้าใจเอง และการเรียนรู้ทางสังคมที่ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน แข่งขัน ตอบสนองต่อธรรมชาติของผู้เรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ดีขึ้นและความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงมาก

คำสำคัญ: คณิตศาสตร์ แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แผนการจัดการเรียนรู้

ABSTRACT

This study aimed to: (1) develop mathematics lesson plans based on a constructivist approach integrated with cooperative learning using the TGT (Teams–Games–Tournaments) technique on linear inequalities in one variable for Grade 9 students, with an efficiency criterion of 80/80; (2) compare students' learning achievement before and after the implementation of the instructional approach; and (3) examine students' satisfaction with the learning activities.

The sample was obtained through cluster random sampling, using the classroom as the sampling unit. One Grade 9 classroom in the first semester of the 2025 academic year was selected, consisting of 29 students. The research instruments included: (1) lesson plans; (2) a learning achievement test with discrimination indices ranging from 0.21 to 0.68, difficulty indices from 0.24 to 0.76, and a reliability coefficient of 0.84; and (3) a student satisfaction questionnaire with a reliability coefficient of 0.95. Data were



analyzed using mean, standard deviation, instructional efficiency (E_1/E_2), and a dependent samples t-test.

The results indicated that: (1) the lesson plans achieved an efficiency of 85.52/80.17, exceeding the specified criterion; (2) students' post-instruction achievement was significantly higher than their pre-instruction achievement at the .05 level; and (3) students' satisfaction was at the highest level.

The findings suggest that the constructivist approach enables students to actively construct knowledge through hands-on activities, problem-solving, connecting prior knowledge with new concepts, and exchanging ideas, leading to deeper and more meaningful understanding. When combined with the TGT cooperative learning technique, which promotes an engaging and dynamic classroom environment, the approach supports both individual and social learning. Consequently, students demonstrated improved academic achievement and very high levels of satisfaction.

Keywords: Mathematics, Constructivism, Cooperative Learning using TGT, Linear Inequality with One Variable, Lesson Plans



1. บทนำ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นหัวใจสำคัญของระบบการศึกษาทั่วโลก เพราะเป็นดัชนีที่สะท้อนถึงคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้และความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังคงเผชิญความท้าทายในเรื่องนี้ โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนไทย เช่น การประเมินโครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) โดย OECD พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศสมาชิก OECD โดยเฉพาะในด้านการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาวิธีการสอนที่เหมาะสม¹ จากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี พบว่า คุณภาพของผู้เรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบย่อยพบว่า คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบต่ำกว่า 10 คะแนนในมากกว่าร้อยละ 50 และจากการสังเกตการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถทำการบ้านเกี่ยวกับเรื่องสมการกำลังตัวแปรเดียวได้ นอกจากนี้ความรู้ที่นักเรียนได้รับไม่สามารถคงทนถาวร เมื่อเรียนรู้เรื่องใหม่ ความสามารถในการจดจำและนำความรู้เดิมมาใช้ในภายหลังก็ลดลง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาจากการให้ผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำแบบสอบถาม พบว่า ปัญหาหลักในการเรียนคณิตศาสตร์มาจากการที่นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนรู้เพื่อหาคำตอบของคำถามได้ ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง สถานการณ์นี้สะท้อนถึงความจำเป็นในการหาวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

1. OECD, *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, (n.p.: OECD, 2019), 56. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.

ในปัจจุบัน กระบวนการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนไทยส่วนใหญ่ยังคงมุ่งเน้นการถ่ายทอดความรู้โดยครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered Approach) มากกว่าการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสวงหาคำตอบและค้นพบกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ภายใต้แนวคิดดังกล่าว บทบาทของผู้สอนคือผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ และแสดงเหตุผล มุ่งเน้นกระบวนการคิดมากกว่าคำตอบที่ได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมผ่านการลงมือปฏิบัติ การสืบค้น และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งนี้ แนวทางดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและยั่งยืน อันเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21²

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล พบว่าผู้เรียนต้องการให้มีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในรูปแบบการทำงานกลุ่ม โดยการทำงานร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนส่วนใหญ่ยังคงมุ่งเน้นการบรรยายโดยครูเป็นหลัก ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากยิ่งขึ้น โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานและเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มขนาดเล็ก ซึ่งมีการจัดกลุ่มแบบละความสามารถ สมาชิกในกลุ่มจะร่วมมือกันในการเรียนรู้ ช่วยเหลือ แบ่งปันความคิดเห็น และให้กำลังใจกันในการทำงาน อีกทั้งยังมีความรับผิดชอบร่วมกันในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของกลุ่ม การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วยส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ตลอด

-
2. จิตมา ลุกเงาะ, “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, (มหาวิทยาลัยบูรพา, 2560), 8.



จนส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคม ความมีน้ำใจ และความสามัคคีระหว่างผู้เรียน อีกด้วย³ ซึ่งเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธี Teams-Games-Tournaments (TGT) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เกมและการแข่งขันภายในกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานและกระตุ้นความตื่นตัวของผู้เรียน ผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการแข่งขันเชิงวิชาการในลักษณะเผชิญหน้า ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในกรณีที่ผลการแข่งขันระหว่างทีมมีคะแนนเสมอกัน ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะของตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจภายในและกระตุ้นให้เกิดความมุ่งมั่นในการเรียนรู้อย่างยิ่งยขึ้น นับเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้มีส่วนร่วมในบรรยากาศที่เป็นมิตรและสร้างสรรค์⁴

จะเห็นได้ว่า การบูรณาการแนวคิดที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง โดยการผสมผสานการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และการทำงานร่วมกับเพื่อนผ่านเทคนิค TGT ซึ่งคาดหวังว่าจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหา และพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมที่จำเป็นสำหรับอนาคต ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี

3. จิรากร สำเร็จ, “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551), 27.
4. สมศักดิ์ ภูวิภาดารรรถน์, *หลักการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินตามสภาพจริง*, (กรุงเทพฯ: ดวงกมลพับลิชชิ่ง, 2554), 4.

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมายและยั่งยืน ผ่านการเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา โดยกระบวนการเรียนรู้นี้จะเกิดขึ้นภายใน กลุ่มบ้าน ซึ่งเป็นกลุ่มร่วมมือแบบคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) สมาชิกต้องช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเตรียมความพร้อมให้กันและกัน เพื่อออกไปแข่งขันกับผู้เรียนกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน จากนั้นจะนำคะแนนการแข่งขันกลับมารวมเป็นคะแนนของกลุ่มบ้าน ซึ่งรูปแบบนี้จะช่วยส่งเสริมทั้งการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์ และความรับผิดชอบร่วมกันของกลุ่มโดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จัดกลุ่มนักเรียนให้มีความหลากหลายด้านความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) ในอัตราส่วน 1-2-1 กลุ่มละ 4-6 คน ทบทวนความรู้เดิม กระตุ้นความสนใจด้วยคำถาม สถานการณ์ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียน พร้อมแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อธิบายเกณฑ์การให้



คะแนน และบทบาทหน้าที่ของสมาชิก เพื่อสร้างความเข้าใจในความสำคัญของการทำงานร่วมกันและการพึ่งพาอาศัยกันทางบวก

1.2 ขั้นสร้างองค์ความรู้ใหม่

1.2.1 เชื่อมโยงความรู้ นักเรียนใช้ความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหาใหม่ที่กำหนด โดยปัญหานี้ออกแบบให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

1.2.2 ไตร่ตรองและแลกเปลี่ยน สมาชิกภายในทีมช่วยกันวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำแนวคิดไปเปรียบเทียบกับทีมอื่น เพื่อพัฒนาความเข้าใจให้ถูกต้องและรอบด้าน

1.2.3 สรุปความรู้ ภายในทีมร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการ หรือกระบวนการแก้ปัญหาเป็นข้อสรุปร่วม ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ และสนับสนุนเมื่อนักเรียนไม่สามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง

1.3 ขั้นฝึกทักษะและเตรียมแข่งขัน นักเรียนในทีมฝึกทำแบบฝึกหัดหรือโจทย์ประยุกต์ โดยนำความรู้และหลักการที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย สมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าช่วยเหลือและอธิบายให้เพื่อนในทีมเข้าใจ เพื่อให้ทุกคนมีความพร้อมก่อนเข้าสู่การแข่งขัน

1.4 ขั้นแข่งขันและประเมินผล ครูจัดโต๊ะแข่งขันโดยละนักเรียนจากแต่ละทีมให้มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน เพื่อให้การแข่งขันเป็นธรรม นักเรียนแข่งขันตอบคำถามชุดเดียวกันทุกโต๊ะ ตามกติกาที่กำหนด คะแนนที่ได้จะถูกรวมกลับไปยังทีมต้นสังกัด (กลุ่มบ้าน) เพื่อเสริมสร้างความสามัคคีและความรับผิดชอบต่อทีม เมื่อสิ้นสุดการแข่งขัน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ เพื่อทบทวนเนื้อหา วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา และชื่นชมความสำเร็จของทุกทีม พร้อมให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาต่อไป

2. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ สามารถวัดได้จากคะแนน

การทำใบกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2) เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ และการวิเคราะห์

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งดำเนินการตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT โดยกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ที่คงทน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และรู้สึกสนุกสนานในการเรียนซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ (One Group Pretest – Posttest Design) มีสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง ดังนี้

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

เมื่อ O_1 แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

X แทน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

O_2 แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้



4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยปุมธนาภิ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 314 คน กลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จำนวน 29 คน เป็นการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT จำนวน 10 แผน รวม 10 คาบ ดังนี้

แผนที่ 1 ความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนที่ 2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (แทนค่าตัวแปร)

แผนที่ 3 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (การเขียนกราฟ)

แผนที่ 4 การใช้สมบัติของการบวกของการไม่เท่ากันของอสมการ

แผนที่ 5 การใช้สมบัติของการคูณของการไม่เท่ากันของอสมการ

แผนที่ 6 การใช้สมบัติของการบวกและการคูณของการไม่เท่ากันของอสมการ

แผนที่ 7 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมายไม่เท่ากับ

แผนที่ 8 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่คำตอบเป็นช่วงค่าต่อเนื่อง

แผนที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนที่ 10 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

นำแผนการจัดการเรียนรู้ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหา มีผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนรวมเฉลี่ย 4.88–4.95 อยู่ในระดับดีเยี่ยม

4.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ชนิดข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.24–0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21–0.68 และหาค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Measure



of internal consistency) สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.839

4.3.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT จำนวน 23 ข้อ หาค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Measure of internal consistency) สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.948

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และเก็บคะแนนระหว่างเรียนแต่ละครั้ง 3) วัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยค่าเฉลี่ย และร้อยละ 2) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระจากกัน (t-test for dependent Samples) 3) วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ผลการประเมินเทียบกับเกณฑ์ระดับความพึงพอใจ

5. ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80



ตารางที่ 1 แสดงคะแนนระหว่างเรียน (E_1) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ($n = 29$)

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.
1	9	7.38	1.08
2	12	10.28	1.28
3	12	10.03	2.16
4	9	8.24	1.18
5	9	7.00	1.44
6	9	7.62	0.98
7	9	8.72	0.65
8	9	8.21	0.73
9	15	11.41	1.64
10	12	10.90	1.57
รวม	105	89.79	

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	29	105	89.79	6.11	85.52
หลังเรียน (E_2)	29	20	16.03	2.11	80.17

จากตารางพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.52/80.17 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ที่กำหนดไว้

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT



ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	sig
ก่อนเรียน	29	20	6.10	2.19	26.757*	28	.00
หลังเรียน	29	20	16.03	2.11			

หมายเหตุ *sig < .05

จากตารางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 29 คน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้นี้มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 16.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.11 สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 6.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	4.73	0.50	มากที่สุด
1. การจัดกลุ่มความสามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.69	0.47	มากที่สุด
2. จำนวนสมาชิกในทีมเหมาะสมต่อการทำงานร่วมกัน	4.62	0.68	มากที่สุด
3. กิจกรรมกระตุ้นความสนใจทำให้ต้องการเรียนรู้เนื้อหา	4.83	0.38	มากที่สุด
4. การทบทวนความรู้เดิมช่วยเตรียมความพร้อมในการเรียน	4.83	0.38	มากที่สุด
5. การชี้แจงวัตถุประสงค์และเกณฑ์การแข่งขันทำให้เข้าใจเป้าหมายการเรียน	4.69	0.54	มากที่สุด
ขั้นสร้างองค์ความรู้ใหม่	4.69	0.52	มากที่สุด
6. สถานการณ์ปัญหาที่ให้ความท้าทายและกระตุ้นการคิด	4.72	0.45	มากที่สุด



รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
7. การใช้ความรู้เดิมช่วยให้สามารถแก้ปัญหาใหม่ได้	4.69	0.47	มากที่สุด
8. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในทีมช่วยให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.62	0.62	มากที่สุด
9. การเปรียบเทียบแนวคิดกับทีมอื่นทำให้มองเห็นวิธีแก้ปัญหา หลากหลาย	4.66	0.61	มากที่สุด
10. การสรุปแนวคิดร่วมกันช่วยให้เห็นภาพรวมของเนื้อหา	4.79	0.41	มากที่สุด
11. นักเรียนสามารถจดจำวิธีการได้ในระยะยาว	4.66	0.55	มากที่สุด
ขั้นฝึกทักษะและเตรียมแข่งขัน	4.72	0.51	มากที่สุด
12. แบบฝึกหัดมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.79	0.41	มากที่สุด
13. การทำงานในทีมช่วยให้สามารถแก้โจทย์ได้อย่างมั่นใจ	4.62	0.56	มากที่สุด
14. การช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกทำให้เข้าใจเนื้อหาชัดเจน ขึ้น	4.76	0.44	มากที่สุด
15. การเตรียมตัวก่อนแข่งขันช่วยสร้างความมั่นใจและความพร้อม	4.69	0.60	มากที่สุด
ขั้นแข่งขันและประเมินผล	4.75	0.51	มากที่สุด
16. การแข่งขันมีความยุติธรรมและเป็นระบบ	4.79	0.41	มากที่สุด
17. ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม	4.79	0.41	มากที่สุด
18. เกิดความภาคภูมิใจในตนเองต่อการทำกิจกรรม	4.76	0.44	มากที่สุด
19. มีความสุขสนุกสนานเกิดขึ้นกับกิจกรรมเกมในชั้นเรียน	4.76	0.51	มากที่สุด
20. คำถามที่ใช้แข่งขันมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถ ของผู้เรียน	4.69	0.60	มากที่สุด
21. การรวมคะแนนเป็นทีมช่วยให้เกิดความสามัคคีและรับผิดชอบ ต่อกัน	4.72	0.53	มากที่สุด
22. การประกาศผลการแข่งขันสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้	4.72	0.53	มากที่สุด
23. การสรุปและสะท้อนผลหลังแข่งขันช่วยให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.72	0.65	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.72	0.51	มากที่สุด



จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.51 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด โดยนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ด้านกิจกรรมกระตุ้นความสนใจให้ต้องการเรียนรู้เนื้อหา มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.38 และในขั้นเดียวกันด้านการทบทวนความรู้เดิมช่วยเตรียมความพร้อมในการเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.38 และนักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในขั้นฝึกทักษะและเตรียมแข่งขัน ด้านการทำงานในทีมช่วยให้สามารถแก้โจทย์ได้อย่างมั่นใจ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.56 นั่นคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $85.52/80.17$ แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบมาในด้านของกระบวนการจัดการเรียนรู้ (E_1) ที่มีร้อยละ 85.52 พบว่านักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ทั้งในด้านการคิดวิเคราะห์ การทำกิจกรรมกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอดคล้องกับหลักการของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์ตรง โดยอาศัยการลงมือปฏิบัติและการคิดด้วยตนเอง การออกแบบกิจกรรมนี้ให้เชื่อมโยงกับปัญหาใกล้ตัวนักเรียน และเปิดโอกาสให้ได้



อภิปรายร่วมกันในกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น⁵ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) ที่มีร้อยละ 80.17 พบว่านักเรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ที่ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน มีแรงจูงใจ และเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างนักเรียน เทคนิคนี้ไม่เพียงช่วยให้นักเรียนรู้สึกอยากมีส่วนร่วมมากขึ้น แต่ยังทำให้เกิดการแข่งขันที่เป็นมิตร ส่งเสริมให้แต่ละคนพยายามอย่างเต็มที่เพื่อประโยชน์ของกลุ่ม⁶ ดังนั้นประสิทธิภาพของแผนที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพทั้งในด้านการกระบวนการและผลลัพธ์ เป็นผลมาจากการออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสม กับธรรมชาติของผู้เรียน มีกลยุทธ์การจัดกลุ่มที่ชัดเจน และใช้วิธีการเรียนรู้ที่เน้นความร่วมมือและการมีส่วนร่วม ช่วยให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่น่าเบื่อ แต่กลับน่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับนักเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 16.03$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 6.10$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ในการส่งเสริมความเข้าใจและทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่มีความซับซ้อน การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้จากกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เป็นฐานของการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีบทบาทในการส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ ไม่ใช่

-
5. ธิฎักทรา สุดแก้ว, “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผ่านเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554), 48.
 6. คันธณัช พลวงค์, “ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 เรื่องเลขยกกำลัง”, วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (2566), 14.



เป็นเพียงผู้รับความรู้จากครูอย่างตายตัว ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทาย เชื่อมโยงความรู้เดิมกับแนวคิดใหม่ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อสร้างความเข้าใจที่ยั่งยืน และสามารถนำความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁷ นอกจากการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีบทบาททั้งในฐานะผู้เรียนและผู้ช่วยสอนภายในกลุ่ม ส่งผลให้เกิดการทบทวนความรู้ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และการพัฒนาแนวคิดจากตนเอง กระบวนการนี้ไม่เพียงแต่เอื้อให้นักเรียนที่อ่อนได้พัฒนาแนวคิด แต่ยังช่วยให้นักเรียนที่เก่งได้เข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ผ่านการอธิบายและประมวลผลความรู้ของตนเอง⁸

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ซึ่งในชั้นแข่งขันและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้นั้น นอกจากส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แต่ยังส่งเสริมให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างความรู้สึกเชิงบวก สร้างแรงจูงใจ และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในภาพรวม อธิบายได้จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบอย่างมีเป้าหมาย โดยเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทในกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในด้านความคิด การลงมือปฏิบัติ และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนร่วมกลุ่ม การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ให้ความสำคัญกับการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา การสืบค้นข้อมูล

7. จิตภา ลูกเงาะ, “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, (มหาวิทยาลัยบูรพา, 2560), 8.

8. R. E. Slavin, *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*, 2nd ed., (n.p.: Allyn and Bacon, 1995), 84.



การคิดวิเคราะห์ และการสรุปความรู้ร่วมกัน⁹ นักเรียนจะมีความรู้สึกเป็นเจ้าของ การเรียนรู้ และเกิดความภูมิใจในความสามารถของตนเอง ซึ่งเห็นได้ชัดเจนในจากรายการประเมินที่ว่า นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองต่อการทำกิจกรรม ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.44) และนักเรียนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในทีมช่วยให้เข้าใจ เนื้อหามากขึ้น ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.62) การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในกระบวนการเรียนรู้ ไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมการสร้างความรู้เชิงลึก แต่ยังเสริมสร้างแรงจูงใจภายใน และช่วยลดความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ¹⁰

7. คุณค่าใหม่ที่ได้จากงานวิจัย

จากงานวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี มีคุณค่าใหม่ที่ได้จากงานวิจัยนี้ คือ การบูรณาการแนวคิดการสอนที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ เกิดจากการผสมผสานแนวคิดการเรียนรู้ 2 แบบ คือแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ที่เน้นการทำงานเป็นทีมและการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ผ่านเกม ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการบูรณาการสองแนวทางนี้เข้าด้วยกัน ประสบความสำเร็จ ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สร้างเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง (สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้)

งานวิจัยไม่ได้หยุดอยู่แค่แนวคิด แต่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมจำนวน 10 แผน ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และ มีประสิทธิภาพ

9. ทิฏฐิภร สุตแก้ว, “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผ่านเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554), 48.

10. สุมาลี ชัยเจริญ, การออกแบบการสอน: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ, (ขอนแก่น: เพ็ญพรินต์, 2559), 142.

ตามเกณฑ์ ที่วัดผลได้จริง (85.52/80.17) นั่นคือคุณค่าเชิงปฏิบัติที่ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการสอนเนื้อหาเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ทันที

การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ คือคุณค่าที่สำคัญคือการแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการผสมผสานแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และ TGT สามารถช่วยให้นักเรียน มีความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้นจริงนำไปสู่ผลการเรียนที่ดีขึ้น นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ งานวิจัยยังพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะกิจกรรมที่กระตุ้นความสนใจและการทบทวนความรู้เดิม แสดงให้เห็นว่าแนวทางการสอนนี้ไม่เพียงแต่มีประสิทธิภาพ แต่ยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานมีส่วนร่วม และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นคุณค่าที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ในระยะยาว

สุดท้ายผลการศึกษาค้างนี้จึงเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนประสิทธิผลของการนำทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงในบริบทคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพการศึกษาทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยในอนาคต เช่น การศึกษาความคงทนของความรู้หรือการประเมินผลต่อตัวแปรอื่น ๆ อาทิ ทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์

8. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

8.1 บทสรุปงานวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.52/80.17



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับมากที่สุด

8.2 ข้อเสนอแนะ

8.2.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT คือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมายและยั่งยืน ผ่านการเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ดังนั้นนักเรียนจึงต้องมีความรู้ในเรื่องของพื้นฐานการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม หากยังความรู้ไม่มากพอควรมีการจัดการสอนเสริมให้แก่นักเรียน

2. จากผลการวิจัยพบว่าชั้นนำเข้าสู่บทเรียนกิจกรรมกระตุ้นความสนใจทำให้นักเรียนต้องการเรียนรู้เนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ครูจึงควรกระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เพื่อนในกลุ่มบ้านช่วยเหลือและสนับสนุนกันในการทำกิจกรรม

8.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. มีการวิจัยติดตามผลในระยะยาว เพื่อประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ รวมถึงศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเจตคติ ทักษะ และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระยะยาว

2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรอื่น ๆ นอกจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ เช่นความสามารถในการแก้ปัญหา



รายการอ้างอิง

- คันธณัช พลวงศ์. “ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเลขยกกำลัง”. *วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (2566). 14–25.
- จิตาภา ลูกเงาะ. “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”. *วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา*, 2560.
- จิรากร สำเร็จ. “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน”. *วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 2551.
- ทัญญิภัทรา สุดแก้ว. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผ่านเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น”. *วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 2554.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. *หลักการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินตามสภาพจริง*. กรุงเทพฯ: คงกมลพับลิชชิง, 2554.
- สุมาลี ชัยเจริญ. *การออกแบบการสอน: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. ขอนแก่น: เพ็ญพรินติ้ง, 2559.
- OECD. *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. n.p.: OECD, 2019. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.
- Slavin, R. E. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. 2nd ed. n.p.: Allyn and Bacon, 1995.