การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ปนัสยา โชคสมัย*[1] วิทัตย์ บุญรักษา[2] ภัทริณี คงชู[3] ฐิติชญาน์ คงชู[4]
Panatsaya1745@gmail.com*

ส่งบทความ 5 กุมภาพันธ์ 2569 แก้ไข 30 มีนาคม 2569 ตอบรับ 2 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 37 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ One-Sample t-test และ Dependent Samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลังนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ 11.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38.83 ของคะแนนทั้งหมด และนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ 24.62 คะแนน จากคะแนนเต็ม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 82.07 ของคะแนนทั้งหมด และ

2) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, สมบัติของเลขยกกำลัง, การเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ
[1, 3] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[2] โรงเรียนเทศบาลวัดจอมคีรีนาคพรต
[4] คณะมนุษยศาสตรและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

The Development of Mathematics Learning Achievement on the Properties of Exponents Using the Teams-Games-Tournament (TGT) Cooperative Learning Technique for Grade 8 Students

Panatsaya Choksamai*[1] Witat Boonraksa[2] Patrinee Khongchoo[3] Thitichaya Khongchoo[4]
Panatsaya1745@gmail.com*

Received: February 5, 2026 Revised: March 30, 2026 Accepted: April 2, 2026

Abstract

The purposes of this research were to 1) compare learning achievement by using the Teams-Games-Tournament (TGT) cooperative learning technique with criteria 75 percent, and 2) compare learning achievement by using the Teams-Games-Tournament (TGT) cooperative learning technique between before learning and after learning. The sample group was 37 students from grade 2/2 and selected random sampling method. The tools used in the research were cooperative learning plans using the Teams-Games-Tournament (TGT) and the 30 items of multiple-choice achievement test. Data were analyzed by using the mean, percentage, and standard deviation. Statistics for hypothesis testing included the One-Sample t-test and the Dependent Samples t-test.

The research findings were as follows:

1) the learning achievement in the topic of exponents of students' average pre-test score was 11.65 of full score, 38.83% of the total score. Their average post-test score was 24.62 of full score, 82.07% of the total score,

2) when comparing the average post-test scores with the 75% criterion, it was found that the average post-test scores were significantly higher than the 75% criterion at the .05 level, and the learning achievement scores were significantly higher after the intervention than before the intervention at the .05 level.

Keywords: Mathematics Achievement, Properties of Exponential Numbers, Cooperative Learning, Teams-Games-Tournament (TGT)

*Corresponding Author
[1, 3] Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University
[2] Thetsaban Wat Chom Khiri Nak Phrot School
[4] Faculty of Humanities and Social Sciences, Nakhon Sawan Rajabhat University

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิด อย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดถี่ถ้วนและรอบคอบ ส่งผลให้มีความสามารถในการคาดการณ์ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ตลอดจนการตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามบริบท นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการดำรงชีวิตในโลกสมัยใหม่ ยิ่งไปกว่านั้น การศึกษาวิจัยทางคณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความสมบูรณ์พร้อม ทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสติปัญญา เพื่อหล่อหลอมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ *“คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น”* จนสามารถปรับตัวและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขและยั่งยืน การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระด้าน ความรู้ ทักษะ และกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยผู้เรียนควรมีความรู้ความเข้าใจใน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความ น่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

สำหรับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเทศบาลวัดจอมคีรีนาคพรต จากการสังเกตการเรียนของนักเรียนขณะทำการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ สมบัติของเลขยกกำลัง “ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพียงบางส่วน หรือมีเพียงจำนวนน้อยเท่านั้น เนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องคิดคำนวณด้วยตัวเอง จึงทำให้นักเรียนส่วนใหญ่เกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน เพราะขาดสิ่งเร้าที่จะกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ต่ำ

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (Teams-Games-Tournament) เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Slavin และคณะ (1995) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อร่วมกันเรียนรู้ จากนั้นนักเรียนจะได้มีโอกาสแข่งขันกันในรูปแบบของเกมการศึกษาในระดับทัวร์นาเมนต์ ซึ่งส่งเสริมการมีส่วนร่วม การทำงานเป็นทีมและการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่ท้าทาย สนุกสนาน และน่าสนใจ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนจะได้ประลองทักษะกับเพื่อนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน (Bumping System) ส่งผลให้ผู้เรียนทุกคนไม่ว่าจะเป็นกลุ่มเก่ง กลาง หรืออ่อน มีโอกาสทำคะแนนสะสมให้ทีมได้เท่าเทียมกัน ช่วยลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพราะเชื่อว่าการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน จะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ สนุกสนาน เสริมสร้างทักษะการคิดคำนวณ และส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดจอมคีรีนาคพรต สังกัด เทศบาลนครนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 67 คน

ตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนเทศบาลวัดจอมคีรีนาคพรต จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึง ระดับความสำเร็จหรือความสามารถที่ผู้เรียนได้รับ หลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถแสดงออกได้ในรูปของความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ

สมบัติของเลขยกกำลัง หมายถึง เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ประกอบด้วยความหมายของเลขยกกำลัง สมบัติต่าง ๆ ของเลขยกกำลัง เช่น การคูณ การหาร การยกกำลังของเลขยกกำลัง การยกกำลังของผลคูณและผลหาร เลขชี้กำลังศูนย์ และเลขชี้กำลังติดลบ รวมถึงการประยุกต์ใช้

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน และรับผิดชอบร่วมกันในการทำงาน

เทคนิคกลุ่มแข่งขัน (Teams-Games-Tournament) หมายถึง เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การเรียนรู้เนื้อหาเป็นทีม การเล่นเกมการแข่งขันตอบคำถาม การจัดการแข่งขันแบบ ทัวร์นาเมนต์ โดยมีการจัดระดับความสามารถของนักเรียนและหมุนเวียนการแข่งขันอย่างเหมาะสม เทคนิคนี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนุก เกิดแรงจูงใจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (one-group pretest-posttest design) โดยมีรูปแบบการวิจัยดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนในการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเลขยกกำลัง 2. การคูณของเลขยกกำลัง 3. การหารของเลขยกกำลัง 4. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 5. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 6. สมบัติของเลขยกกำลัง 7. สมบัติของเลขยกกำลัง 8. สมบัติของเลขยกกำลัง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง จำนวน 1 ชุด เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แผน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนเทศบาลวัดจอมคีรีนาคพรต

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) จำนวน 8 แผน มีดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคูณของเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหารของเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเรียบร้อย แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และตรวจสอบดูความเชื่อมโยงเชิงเนื้อหา ความ ชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสม ของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.33-1.00

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้กับ กลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

2.1 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ 5 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ซึ่งครอบคลุม 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเลขยกกำลัง การคูณของเลขยกกำลัง การหารของเลขยกกำลัง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ สมบัติของเลขยกกำลัง

2.2 สร้างข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สร้างแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ โดยแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว และมีเหตุผลในการเลือกคำตอบชัดเจน

2.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และความชัดเจนของตัวเลือก คำนวณค่าดัชนีความตรงของข้อสอบแต่ละข้อ (IOC) มีค่าเท่ากับ 1 เป็นข้อสอบที่ยอมรับได้

2.4 ทดลองใช้แบบทดสอบ (Try-out) ทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ได้แก่ ความยากง่าย (P-value) มีค่าตั้งแต่ 0.43–0.75 อำนาจจำแนก (Discrimination Index) มีค่าตั้งแต่ 0.25-0.74 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) มีค่า 0.71

2.5 ปรับปรุงและนำไปใช้ นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาเรียงลำดับใหม่และจัดพิมพ์ให้เรียบร้อย พร้อมคำสั่งและคำชี้แจง แล้วนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 30 มิถุนายน – 18 กรกฎาคม 2568 โดยดำเนินใน รายวิชาคณิตศาสตร์ สอนครั้งละ 1 ชั่วโมง จำนวน 8 ครั้ง มีรายละเอียดดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 8 แผน โดยให้นักเรียนเรียนและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนการเรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว ให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดเดิมกับการทำการทดสอบก่อนเรียนไป ทดสอบนักเรียนอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยการสอบทีแบบกลุ่มเดียว (t–test for One Sample)

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้ค่าสถิติ Dependent Sample t-test ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาของนักเรียนระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (t–test for One Sample) ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	t - test	P value
กลุ่มทดลอง	24.62	2.29	82.07	5.636*	.000*

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.62 คิดเป็นร้อยละ 82.07 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t – test Dependent Sample) ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ (t–test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT)

ผลการทดลอง	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	t - test	P value
ก่อนเรียน	11.65	3.44	38.83	24.775*	.000*
หลังเรียน	24.62	2.29	82.07		

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ 11.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38.83 ของคะแนนทั้งหมด และนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ 24.62 คะแนน จากคะแนนเต็ม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 82.07 ของคะแนนทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t–test Dependent Sample) ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 75 และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูวภัทร อ่ำองอาจ (2561) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคละชั้นเรียน โดยใช้เทคนิค TGT ซึ่งพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดคำนวณสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิสระพงศ์ โสภาใย (2560) ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้เทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นจัดทีม 4) ขั้นแข่งขัน และ 5) ขั้นสรุปผล สามารถพัฒนาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในวงรอบที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 76.39 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 75 ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 83.06 และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 พบว่ารูปแบบการแข่งขันเป็นทีมช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสมัครสมานสามัคคีและช่วยเหลือเกื้อกูลกันภายในกลุ่ม เนื่องจากสมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นทำหน้าที่ของตนเองให้ดีที่สุดเพื่อความสำเร็จของทีม นักเรียนจึงให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มกำลัง ประกอบกับการจัดกลุ่มสมาชิกแบบ “คละความสามารถ” (Mixed Ability) ที่รวมนักเรียนกลุ่มเก่ง กลาง และอ่อนไว้ด้วยกัน ทำให้เกิดกระบวนการ “เพื่อนช่วยเพื่อน” โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงจะช่วยอธิบายเนื้อหาและกำกับการฝึกปฏิบัติใบงานให้แก่เพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ช่วงการแข่งขัน (Tournament) กระบวนการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ทีมมีโอกาสทำคะแนนได้มากขึ้น แต่ยังกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีสมาธิต่อการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับแนวคิดของ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรธน์ (2544) ที่ระบุว่า การแข่งขันผ่านเกมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าช่วยสร้างบรรยากาศที่ตื่นเต้นท้าทาย จูงใจให้นักเรียนใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมี “ทีม” เป็นปัจจัยขับเคลื่อนหลัก ซึ่งหัวใจสำคัญของเทคนิค TGT คือการผลักดันให้สมาชิกทุกคนทำดีที่สุดเพื่อทีมและช่วยเหลือเพื่อนร่วมทีมอย่างเต็มที่ การสนับสนุนและให้กำลังใจซึ่งกันและกันเพื่อให้ประสบความสำเร็จทางวิชาการจึงเป็นกลไกสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ Slavin (1995) ที่เน้นย้ำถึงความสำคัญของการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวกภายในกลุ่มเป็นการเรียนที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาหลังจากที่เรียนจบแต่ละบท โดยในการเรียนจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มจะมีผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน การจัดกลุ่มอาจจะดูจากผลการเรียน โดยเน้นให้สมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ช่วยกันในการเรียน ครูผู้สอนเป็นผู้เลือกวิธีสอนตามความเหมาะสม

ของเนื้อหา หลังจากจบบทเรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับบัตรงานหรือแบบฝึกเพื่อนำไปศึกษาร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซักถามเพื่อความเข้าใจ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจอยู่แล้วจะช่วยอธิบายเนื้อหาให้สมาชิกในกลุ่ม และมีการแข่งขันตอบคำถามในแต่ละเนื้อหา ศึกษาโดยส่งตัวแทนกลุ่มที่ไม่ซ้ำกันเข้าทำการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันจะนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศคะแนน ถ้ากลุ่มใดให้คะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์จะมีรางวัลให้ ดังนั้นทุกคนในกลุ่มต้องร่วมมือช่วยเหลือกันในการเรียนและรับผิดชอบต่องานกลุ่มร่วมกัน มุ่งเน้นผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม ผลการวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยวัฒน์ สุทธิวัตน์ (2553) ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม โดยสมาชิกในแต่ละทีมจะประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทั้งระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ในอัตราส่วน 1:2:1 ซึ่งสมาชิกแต่ละคนต้องเข้าแข่งขันในเกมเชิงวิชาการ เพื่อนำคะแนนมาสร้างความสำเร็จให้กับทีม โดยความสำเร็จนั้นจะขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบและความสามารถของสมาชิกทุกคนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547) ที่ได้อธิบายว่า การเรียนรู้รูปแบบนี้เป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนคละความสามารถประมาณ 4-5 คน เพื่อร่วมกันปฏิบัติงานและเตรียมความพร้อมในการแข่งขันเกมที่ผู้สอนจัดทำขึ้น โดยใช้วิธีการทดสอบความรู้ผ่านการแข่งขันแบบตัวต่อตัวกับสมาชิกจากทีมอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน คะแนนที่แต่ละคนทำได้จะถูกนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม ซึ่งผู้สอนควรใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น การให้รางวัลหรือคำชมเชย เพื่อกระตุ้นให้สมาชิกกำหนดเป้าหมายร่วมกันและช่วยเหลือกันจนบรรลุความสำเร็จ ในทิศทางเดียวกัน อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้ให้ทัศนะว่า เทคนิคกลุ่มร่วมมือแข่งขันเป็นกิจกรรมที่เริ่มจากการที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผู้สอน จากนั้นจึงแยกย้ายไปทดสอบความรู้ผ่านการแข่งขัน คะแนนรายบุคคลที่ได้รับจะถูกนำมาประมวลผลเป็นคะแนนกลุ่ม โดยกลุ่มที่ได้รับคะแนนรวมสูงสุดจะได้รับรางวัลเป็นการตอบแทน ซึ่งกระบวนการเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1.ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน TGT ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง หรือหัวข้ออื่นๆ ที่มีความซับซ้อน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันผ่านกระบวนการกลุ่ม

1.2 สถานศึกษาควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นต้นแบบในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ท้าทาย และลดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 นักเรียนสามารถนำทักษะและประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำงานกลุ่มและการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ (Constructive Competition) ไปปรับใช้กับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ เพื่อเสริมสร้างวินัยและความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

1.4 ผู้บริหารสถานศึกษาควรใช้ผลการวิจัยนี้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนสนับสนุนทรัพยากร สื่อการเรียนรู้ รวมถึงการจัดอบรมพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนด้านนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หรือขยายพื้นที่การวิจัยไปยังโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและประสิทธิภาพในการอ้างอิงผลการวิจัยในระดับที่กว้างขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิค TGT กับวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) หรือการเรียนรู้เชิงประจักษ์ เพื่อค้นหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละเนื้อหา

2.3 ควรขยายผลการวิจัยไปใช้ในหัวข้อคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ เช่น การแยกตัวประกอบพหุนาม หรือสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อทดสอบความคงทนและประสิทธิภาพของวิธีการสอนในเนื้อหาที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน

2.4 ควรเพิ่มการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) หรือการสังเกตพฤติกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเจตคติ ทักษะทางสังคม และพฤติกรรมการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวกของผู้เรียนอย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.

มีนกร. (2553, 23 มิถุนายน). *การเรียนรู้แบบร่วมมือคืออะไร.* https://www.gotoknow.org/posts/401180

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.* สกสค. ลาดพร้าว.

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรธน์. (2544). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*. The Knowledge Center.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). เรียนรู้สู่ครูมืออาชีพ (พิมพ์ครั้งที่ 6). ดวงกมลสมัย.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 5). โอเดียนสโตร์.

อิสระพงศ์ โสภาใย (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้ด้วยเทคนิคTGTสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนมหาวิชานุกูล.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม]. https://fulltext.rmu.ac.th /fulltext/ 2560/121971/ Sophahai%20 ltsarapong.pdf