

The Development of Learning Achievement on the Topic of Sets Using TGT Cooperative Learning Technique and Wordwall Web-based Games in Mathematics for Grade 10 Students

Pawana Singsoom^{*1} and Umporn Wutchana²

¹ *Master of Education Program in Innovative Curriculum and Learning Management, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

² *Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

* *Corresponding author. E-mail: 6614442007@rumail.ru.ac.th*

ABSTRACT

This research aimed to: 1) compare students' learning achievements before and after instruction using the cooperative learning method with the TGT technique and games on the Wordwall website, and 2) examine students' satisfaction with learning through the cooperative learning method using the TGT technique and games on the Wordwall website. The target group consisted of 40 grade 10 students from Donmuang Taharnargardbumrung School in the first semester of the 2025 academic year, selected using cluster random sampling. The research instruments included (1) lesson plans on the topic of "Sets" using the TGT cooperative learning technique, (2) games on the Wordwall website, (3) a learning achievement test, and (4) a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (dependent t-test). The results of the study revealed that: 1) students' learning achievements after learning through the cooperative learning method with the TGT technique and Wordwall games were significantly higher than before learning at the .05 level of significance, and 2) students' satisfaction with learning through this method was at the highest level, with an average of 4.63.

Keywords: Cooperative Teaching Method, TGT Technique, Games Wordwall

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาวนา สิงห์สม^{1*} และ อัมพร วัจนะ²

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาบัณฑิตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: 6614442007@rmail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT (2) เกมบนเว็บไซต์ Wordwall (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต (4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t - test) แบบ dependent ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63

คำสำคัญ: การสอนแบบร่วมมือ, การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT, เกม Wordwall

© 2026 JAE: Journal of Applied Education

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการคิดของมนุษย์ เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่ช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นระบบ มีเหตุผล มีความรอบคอบ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นรากฐานสำคัญของศาสตร์อื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเศรษฐศาสตร์ ซึ่งล้วนเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและความก้าวหน้าของประเทศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ได้ระบุว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิด การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา โดยผ่านกิจกรรมเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ เช่น การอภิปราย การเล่นเกม การใช้เทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทชีวิตจริง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

แม้คณิตศาสตร์จะมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนามนุษย์ แต่ในทางปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่บรรลุผลตามที่คาดหวัง สะท้อนให้เห็นจากผลการประเมิน PISA ปี 2022 ของประเทศไทย ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ที่ 394 คะแนน อยู่ในระดับต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศในกลุ่มสมาชิก OECD และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมิน PISA ปี 2018 พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ลดลง 25 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) ซึ่งอาจสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มความท้าทายในการพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยพบความท้าทายจากลักษณะนามธรรมของเนื้อหาและการใช้สัญลักษณ์ทางตรรกะที่ซับซ้อน ทำให้นักเรียนรู้สึกว่ามีความยากในการเข้าใจ ส่งผลให้ขาดแรงจูงใจและเกิดอคติต่อวิชา โดยเฉพาะเมื่อมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่น่าสนใจและเน้นการบรรยาย จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เพื่อแก้ไขปัญหา ผู้วิจัยจึงปรับรูปแบบการเรียนรู้ให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทำงานร่วมกัน และเรียนรู้ผ่านเกมที่ท้าทาย เช่น เทคนิค TGT ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้แบบกลุ่มผ่านการแข่งขันและกิจกรรมที่กระตุ้นให้มีส่วนร่วม โดยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 4-5 คน ที่มีความสามารถหลากหลายและมอบหมายภารกิจให้เตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันตอบคำถามสั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา คะแนนจากการแข่งขันจะถูกรวมเป็นคะแนนของกลุ่ม ซึ่งส่งผลให้การเรียนการสอนด้วยเทคนิค TGT ช่วยพัฒนาความรู้และทักษะการคิดของนักเรียน ส่งเสริมการช่วยเหลือเพื่อนและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (อดิวัฒน์ เรือนริน, 2563)

แม้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT จะส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้มากขึ้น แต่กิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ยังมีข้อจำกัดด้านความหลากหลาย ในปัจจุบัน เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการนำเกมออนไลน์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อดึงดูดความสนใจและสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน หนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมคือ Wordwall ซึ่งเป็นเว็บไซต์สำหรับสร้างเกมและกิจกรรมการเรียนรู้แบบโต้ตอบ นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมผ่านการแข่งขัน การทำแบบฝึกหัด และการตอบคำถามในรูปแบบเกม ทำให้บรรยากาศการเรียนรู้สนุกสนานและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ Wordwall ยังเปิดให้ผู้ใช้งานลงทะเบียนได้ฟรี มีแม่แบบกิจกรรมให้เลือกมากกว่า 35 รูปแบบ รองรับถึง 44 ภาษา และสามารถใช้งานได้ผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟนได้ทุกที่ทุกเวลา (Wordwall, 2025) การใช้เกมผ่านเว็บไซต์ Wordwall ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน กระตุ้นความกระตือรือร้น และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แบ่งปันความรู้ และร่วมวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการเล่นเกมนับร่วมกับครู ด้วยเหตุนี้จึงมีงานวิจัยที่นำเกมจากเว็บไซต์ Wordwall มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อาทิ งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมที่พัฒนาจากเว็บไซต์ Wordwall เพื่อยกระดับผลการเรียนรู้ในเนื้อหาทฤษฎีบทพีทาโกรัสของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดยาววิทยาคม (สิริธร ลาพรม และคณะ, 2565) และการศึกษาที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้วรรณคดีไทย เรื่อง ราชอิศราข ตอน กำเนิดมะกะโท โดยประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาออนไลน์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบริบาลภูมิเขตต์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4 (วัลลภา ศิริพล และวนิดา พรมเขต, 2567) ซึ่งได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการเกมจาก Wordwall ในแต่ละขั้นตอนของเทคนิค TGT เพื่อเพิ่มความหลากหลายของกิจกรรมและการมีปฏิสัมพันธ์ ส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากการศึกษาของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่า วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และเว็บไซต์ Wordwall เป็นเครื่องมือในการสร้างเกมการศึกษาที่น่าสนใจ ผู้วิจัยจึงมองเห็นจุดร่วมกันในการนำเกมในเว็บไซต์ Wordwall มาใช้ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้เกิดผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง ได้ดำเนินการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest – Posttest Desing) โดยมีแนวทางการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่ผู้วิจัยทำการสอน 4 ห้องเรียน จำนวน 160 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการวิจัยจำนวน 4 ชนิด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ดังนี้

2.1.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall จำนวน 5 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง ดังนี้ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต จำนวน 2 ชั่วโมง 2) การเขียนเซต จำนวน 2 ชั่วโมง 3) ประเภทของเซต จำนวน 2 ชั่วโมง 4) การเปรียบเทียบเซต จำนวน 2 ชั่วโมง 5) สับเซต จำนวน 2 ชั่วโมง

2.1.2 สังเคราะห์รูปแบบและแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย 5 ชั้น ดังนี้ 1) ชั้นสอน 2) ชั้นจัดทีม แบ่งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 - 5 คน โดยจัดแบบความสามารถและเพศ 3) ชั้นแข่งขัน ตัวแทนของกลุ่มมารวมแข่งขันตอบคำถามกันตามกติกา โดยใช้เกมในเว็บไซต์ Wordwall ทำการแข่งขัน 4) ชั้นวัดประเมินผล คะแนนจากการแข่งขันตอบคำถามแต่ละครั้งนำมารวมกันคิดเป็นคะแนนกลุ่ม และ 5) ชั้นสรุป การรวมคะแนนกลุ่มและให้คะแนนโบนัสพร้อมทั้งประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ท พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต จำนวน 5 แผน โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.43)

2.2 เกมบนเว็บไซต์ Wordwall ดังนี้

2.2.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรหนังสือเรียน ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน จากนั้นได้พัฒนาเกมการเรียนรู้บนเว็บไซต์ Wordwall จำนวน 5 เกม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละเรื่อง โดยเลือกรูปแบบเกมที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและสามารถบูรณาการร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน ดังนี้ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต ใช้เกมชนะหรือแพ้ โดยให้นักเรียนเลือกเปิดการ์ดเพื่อตอบคำถาม 2) การเขียนเซต ใช้เกมหาคู่ เป็นกิจกรรมจับคู่คำถามกับคำตอบที่สัมพันธ์กัน 3) ประเภทของเซต ใช้เกมตอบคำถาม ลักษณะคล้ายรายการเกมโชว์ มีตัวเลือกหลายตัวเลือก 4) การเปรียบเทียบเซต ใช้เกมแบบทดสอบ เป็นข้อคำถาม 3 ตัวเลือกพร้อมกำหนดเวลาในการตอบ 5) สับเซต ใช้เกมเปิดกล่อง โดยให้นักเรียนแตะหรือคลิกเปิดกล่องเพื่อตอบคำถาม

2.2.2 นำเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ สื่อและภาพประกอบ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ท พบว่า ความเหมาะสมของเกมบนเว็บไซต์ Wordwall มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.98$, S.D. = 0.15)

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ดังนี้

2.3.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาเรื่องเซต ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต การเขียนเซต ประเภทของเซต การเปรียบเทียบเซต และสับเซต โดยจัดจำแนกพฤติกรรมของแบบทดสอบตามแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ครอบคลุมระดับความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

2.3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เซต เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความตรงตามเนื้อหา จากนั้นนำไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในช่วง 0.67–1.00 จำนวน 43 ข้อ

2.3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เซต จำนวน 43 ซึ่งได้รับการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นผู้ที่เคยผ่านการเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าวมาก่อน จากนั้นจึงนำผลไปวิเคราะห์เพื่อคำนวณค่าระดับความยากง่ายของข้อสอบและค่าอำนาจในการจำแนก พร้อมทั้งคัดสรรข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35–0.70 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.22–0.64 ทั้งนี้แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ดังนี้

2.4.1 ศึกษา ค้นคว้า เอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง และจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ โดยกำหนดหัวข้อการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ รวมทั้งสิ้น 17 ข้อ ซึ่งใช้แบบประเมินประมาณค่าตามวิธีของลิเคิรท์ โดยการประมาณค่าเป็นมาตราส่วน 5 ระดับ

2.4.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.24) เป็นไปตามข้อเสนอของ มนตรี วงษ์สะพาน (2563) ที่ระบุว่า ซึ่งระบุว่า การยอมรับคุณภาพในแต่ละรายการควรมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ดำเนินการชี้แจงและจัดกิจกรรมปฐมนิเทศผู้เรียนก่อนเริ่มการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมบนเว็บไซต์ Wordwall

4.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนในเรื่อง เซต โดยใช้แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมจำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ

4.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้เรื่อง เซต ตามแผนการสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ และดำเนินการสอนสัปดาห์ละ 2 คาบเรียน

4.4 ให้นักเรียนเข้ารับการทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้นักเรียนประเมิน

4.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มาเปรียบเทียบความแตกต่าง พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t – test dependent)

4.7 นำคะแนนจากการประเมินระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ ทหาค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

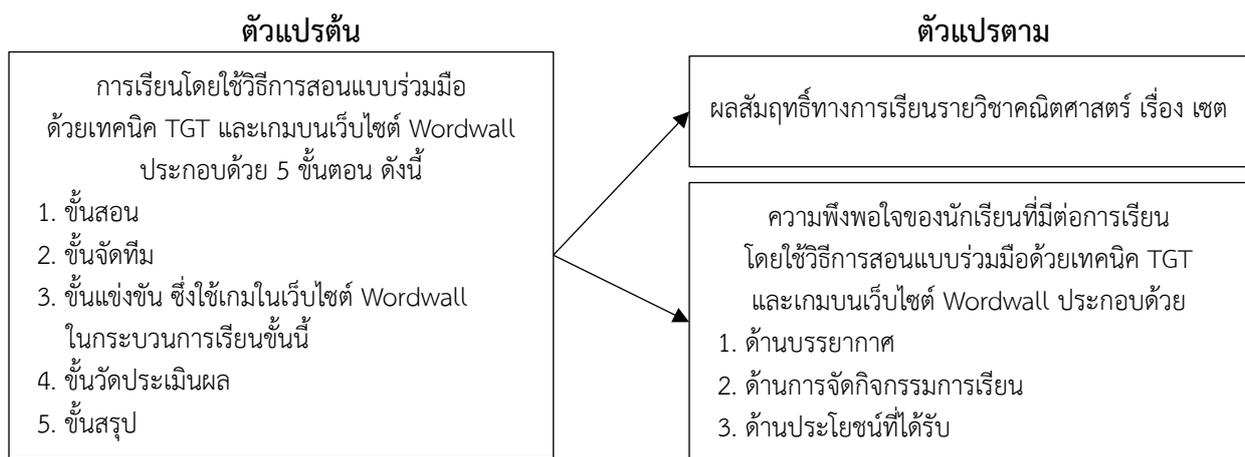
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างโดยการทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t – test dependent)

5.2 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เซต โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง มีกรอบแนวคิดของการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่า t	Sig
ก่อนเรียน	40	30	10.10	2.77	21.385	<.001*
หลังเรียน	40	30	21.88	4.08		

หมายเหตุ: *อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.10 (\bar{X} = 10.10, S.D. = 2.77) คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.88 (\bar{X} = 21.88, S.D. = 4.08)

และเมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนพบว่า คะแนนหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ด้านบรรยากาศ	4.63	0.47	มากที่สุด
2	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.66	0.40	มากที่สุด
3	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.60	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.63	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall พบว่า ภาพรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ ต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.40), ด้านบรรยากาศ ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.47) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.53) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำงานเป็นกลุ่ม โดยจัดกลุ่มแบบความสามารถทั้งระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ผู้เรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาสาระสำคัญ แบ่งปันความรู้ และช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรม ส่งผลให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีและส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่สมาชิกแต่ละคนของกลุ่มจะได้ทำคะแนนกลุ่มของตนเองให้ได้มากที่สุดจากการแข่งขันระหว่างกลุ่ม จึงนับได้ว่าเป็นการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการคิด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ เกิดความสนุกสนานในการเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Johnson, D. W. et al. (1994) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ส่งผลให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน มีความพยายามกระตือรือร้นในการหาความรู้ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และยังสอดคล้องกับ คันธณัช พลวงค์ และคณะ (2566) มุ่งเน้นการศึกษาผลของการใช้เทคนิค TGT ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในกลุ่มระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 หัวข้อเลขยกกำลัง พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนให้เห็นว่า เทคนิค TGT ช่วยเพิ่มประสิทธิผลการเรียนรู้ และงานวิจัยของอนุลล บัญญาภ และคณะ (2567) วิเคราะห์ผลการสอนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยประยุกต์ใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT ในผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยระบุว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อเทียบกับก่อนเรียน สะท้อนให้เห็นว่าการใช้เทคนิคทั้งสองร่วมกันมีประสิทธิผลในการพัฒนาการเรียนรู้เช่นเดียวกัน และยังสอดคล้องกับสิริธร ลาพรม และคณะ

(2565) ที่ศึกษาแนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมจาก Wordwall เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่าคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จะเห็นได้ว่า การนำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยนำวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมบนเว็บไซต์ Wordwall สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะการแข่งขันเป็นทีมและการใช้เกมออนไลน์ที่มีการตอบสนองทันที ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง กล้าแสดงความคิดเห็น และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนและสามารถทบทวนความเข้าใจของตนเองได้ตลอดกระบวนการเรียนรู้ ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนผ่านคะแนนหลังเรียนที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน ทั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของวัลลภา ศิริพล และคณะ (2567) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวรรณคดีไทย เรื่อง ราชาริราช ตอน กำเนิดมะกะโท โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาออนไลน์ ในกลุ่มระดับประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นถึงควมมีประสิทธิภาพของการนำเกมออนไลน์มาใช้ควบคู่กับเทคนิคการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.43) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียน ด้านบรรยากาศ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงบวกและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และลดระดับความสามารถภายในทีม ส่งผลให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน กล้าแสดงความคิดเห็น และไม่รู้สึกลดเดี่ยว บรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีความเป็นกันเอง และลดความตึงเครียด ขณะเดียวกัน การสอดแทรกเกมจากเว็บไซต์ Wordwall ซึ่งมีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย มีภาพเสียง ระบบคะแนนสะสม และการแข่งขันระหว่างทีม ช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างความท้าทาย ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและติดตามกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การเรียนรู้มีความสนุกสนานและไม่น่าเบื่อ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ สิริธร ลาพรม และคณะ (2565) ที่พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้เกมที่สร้างขึ้นจากเว็บไซต์ Wordwall มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของวัลลภา ศิริพล และวนิดา พรมเขต (2567) พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แสดงให้เห็นว่ามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ผ่านเกมบนเว็บไซต์ Wordwall จำเป็นต้องอาศัยความพร้อมด้านอุปกรณ์ดิจิทัล และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอ หากสถานศึกษามีข้อจำกัดด้านทรัพยากรหรือความพร้อมทางเทคโนโลยี อาจส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมขาดความต่อเนื่อง และลดประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวได้

องค์ความรู้ใหม่

การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการทำงานเป็นกลุ่มและการแข่งขัน สมาชิกในแต่ละกลุ่มต้องร่วมศึกษาค้นคว้า แบ่งปันความรู้ และสนับสนุนเพื่อเตรียมผู้แทนเข้าร่วมแข่งขันตามกติกาที่กำหนด ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกล้าแสดงออก พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเสริมสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น เมื่อจบการแข่งขันคะแนนที่ผู้แทนแต่ละกลุ่มได้รับจะถูกกรวมเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม เพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกทุกคน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้บูรณาการการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมบนเว็บไซต์ Wordwall เพื่อเพิ่มความหลากหลายและความน่าสนใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จากการศึกษา พบว่า การใช้

Wordwall ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น โดยในขั้นตอนการแข่งขัน ผู้เรียนทุกคนตอบคำถามผ่านโทรศัพท์มือถือของตนเองแบบเรียลไทม์ มีระบบแสดงผลคะแนนและเฉลยทันที ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจและแก้ไขข้อผิดพลาดได้ด้วยตนเอง ลดพฤติกรรมการรอเพื่อนหรือไม่สนใจกิจกรรม และเพิ่มความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในกลุ่มอย่างชัดเจน โดยการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนแสดงความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น การ บูรณาการ Wordwall กับการเรียนรู้แบบร่วมมือจึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับบริบทผู้เรียนยุคดิจิทัลในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall มาใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 10.10 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 21.88 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่จัดโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1.1 ควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับการใช้เกม Wordwall โดยวางแผนดำเนินกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ กติกา และบทบาทของผู้เรียนให้ชัดเจน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนทุกคน โดยครูควรสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างแท้จริงทั้งด้านวิชาการและทักษะทางสังคม

1.3 กำหนดกฎ กติกา ก่อนดำเนินกิจกรรมการแข่งขัน ให้ผู้เรียนทดลองเล่นเกมบนเว็บไซต์ Wordwall และทำความเข้าใจกติกาอย่างทั่วถึง เพื่อสร้างความพร้อมและความเท่าเทียม ลดความเหลื่อมล้ำด้านการใช้เทคโนโลยี และทำให้งิจกรรมดำเนินไปอย่างยุติธรรม

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ร่วมกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น ทักษะการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แรงจูงใจ หรือเจตคติต่อรายวิชา โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall

2.2 ควรศึกษาวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการวิจัย

2.3 ควรศึกษาวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และเกมบนเว็บไซต์ Wordwall ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนาและประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาของแต่ละรายวิชา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คันธณัช พลวงศ์, ปวีณา ชันธิศิลา และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์. (2566). ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิค TGT. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 2(1), 14–25.
- นฤมล บุญลาภ, สมวงษ์ แปลงประสพโชค, และพรสิน สุภวาลย์. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 14(2), 74–87.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2563). *พื้นฐานการวิจัยทางหลักสูตรและการสอน Fundamental of Research in Curriculum and Teaching*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- วัลลภา ศิริพล และ วนิดา พรหมเขต. (2567). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวรรณคดีไทย เรื่อง ราชอิรชย ตอน กำเนิดมะกะโทโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบริบาลภูมิเขตต์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4. *วารสารศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มแม่น้ำมูล*, 13(2), 28–40.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). *ผลการประเมิน PISA 2022 : บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. สืบค้นจาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2022-summary-result>.
- สิริธร ลาพรม, สุทัตตา ลินชัย, สุภัสสร เศษจันทร์ และ วีรวัดน์ ไทยขำ. (2565). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมที่สร้างขึ้นจาก Wordwall เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม “วิจัยสร้าง Innovation and Technology เพื่อรองรับสังคมไทยสู่ยุค Digital World”* (น. 2048 – 2057). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- อดิวัฒน์ เรือนริน. (2563). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT*. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1994). *Cooperative Learning in the Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wordwall. (2025). *About Wordwall*. Retrieved from <https://wordwall.net/th/about>.