

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall ในรายวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Enhancing Learning Achievement of Structure and Growth of Flowering Plants
Using Cooperative Learning with TGT Technique with Educational Games
on the Wordwall Website in Biology for Matthayom 5 Students

ชนารดี ศรีเรือง^{*1} อัมพร วัจนะ²
Chanaradee Srirueang^{*1} Umporn Wutchana²

chanaradee.srirueang@gmail.com*

ส่งบทความ 5 พฤศจิกายน 2567 แก้ไข 6 ธันวาคม 2567 ตอรับ 8 ธันวาคม 2567
Received: November 5, 2024 Revised: December 6, 2024 Accepted: December 8, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนทุ่งหนองแห้งประชาสรรค์ จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) เกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ

2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การสอนแบบร่วมมือ, เทคนิค TGT, เกมการศึกษา, Wordwall

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author)

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹ Student in Master of Education (Innovative Curriculum and Learning Management), Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

² Associate Professor in Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

Abstract

This study aims to 1) compare learning achievement before and after using cooperative learning with the TGT technique combined with educational games on the Wordwall website, and 2) assess student satisfaction with this method. The target group consists of 43 Matthayom 5 students from Thungnonghaengprachasarn School. The research tools include 1) educational games on the Wordwall website, 2) lesson plans, 3) achievement tests, and 4) satisfaction evaluation forms. The research data was analyzed using statistical methods, including mean, standard deviation, and t-test dependent.

The findings reveal that

1) student learning achievement was significantly improved at the 0.01 significant level after using the cooperative learning with TGT technique and Wordwall games.

2) student satisfaction with the teaching method overall was very high level, with an average score of 4.50.

Keywords: Cooperative Teaching Method, TGT Techniquem, Educational Games, Wordwall

บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยหลักฐานและความเป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ และครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้และทำความเข้าใจความรู้นั้นอย่างเป็นระบบและเป็นเหตุเป็นผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) วิทยาศาสตร์จึงเป็นศาสตร์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและอาชีพต่าง ๆ ที่ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิดที่เป็นเหตุเป็นผล เกิดทักษะที่หลากหลาย สร้างเสริมคุณลักษณะให้เป็นบุคคลที่รักการเรียนรู้ มีตรรกะ มีเหตุผล สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้อย่างมีวิจรรย์ญาณ พร้อมทั้งจะต่อยอดความรู้ใหม่ ๆ เป็นรากฐานการนำพาสังคมไปสู่โลกในอนาคต

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้นักเรียนมีคะแนน O-Net แต่ละวิชา ร้อยละ 50 ขึ้นไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน จากสรุปรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. พบว่าผลการทดสอบเป็นค่าสถิติพื้นฐาน โดยในวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.09 คะแนน โดยสาระวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

28.41 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2567) จากการรายงานผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในวิชาวิทยาศาสตร์มียังต่ำกว่าเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของชาติ

ประกอบกับในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยา 2 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา ๆ มา ผู้วิจัยพบปัญหา คือ บางหัวข้อในรายวิชามีความซับซ้อนและต้องใช้ความเข้าใจเชิงลึก ทำให้นักเรียนรู้สึกยากในการทำความเข้าใจ นักเรียนบางส่วนไม่เห็นถึงความสำคัญของรายวิชา เนื่องจากไม่สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนและเกิดอคติต่อรายวิชา นักเรียนบางส่วนมองว่าวิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่เน้นการบรรยายเนื้อหา ไม่มีความดึงดูดให้รู้สึกอยากเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีววิทยาล่า

วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT (Teams-Games Tournament) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติงาน และก่อให้เกิดการช่วยเหลือกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม อีกทั้งยังทำให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียน เป็นการสอนโดยนำเกมและการแข่งขันมาใช้เป็นตัวกระตุ้น ดำเนินการด้วยการจัดกลุ่มนักเรียนโดยละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นกลุ่มละประมาณ 4-6 คน มีการมอบหมายภาระงาน

ของกลุ่ม คือ หลังจากทีครูนำเสนอบทเรียนทั้งชั้นแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนด และแต่ละกลุ่มเตรียมสมาชิกแต่ละคนให้พร้อมสำหรับการแข่งขันตอบคำถาม ซึ่งเป็นคำถามสั้น ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาในการแข่งขันครูจะจัดให้นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเดียวกันแข่งขันกันคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามของสมาชิกแต่ละคนจะถูกนำมารวมกันเพื่อคิดเป็นคะแนนของกลุ่ม เมื่อจบการแข่งขันในแต่ละครั้งครูจะประกาศผู้ได้คะแนนสูงสุดและกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2547) ส่งผลให้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ (กริพพธิ์ สว่างสุข, 2563; สุรตนา พุทธิพงษ์ และคณะ, 2564; อรรคพล อุษา, 2564; นฤมล บุญลาภ และคณะ, 2567; Sariati et al., 2024)

นอกจากนี้การนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ประกอบในการเรียนการสอนเป็นวิธีการที่ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้มีความน่าสนใจได้ ซึ่งเว็บไซต์ Wordwall เป็นเว็บไซต์หนึ่งสำหรับการเรียนการสอน โดยจัดอยู่ในประเภทของเกมที่สามารถใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอนได้ ผู้ใช้งานเว็บไซต์ Wordwall สามารถลงทะเบียนใช้งานได้ฟรีตามเงื่อนไข โดยบนเว็บไซต์ Wordwall มีแม่แบบทั้งหมด 35 แบบ ใน 43 ภาษา (Wordwall, 2567) ซึ่งการนำเกมเข้ามามีใช้ในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้จักบริหารจัดการอารมณ์และการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การบูรณาการและสร้างกลยุทธ์ เพื่อความสำเร็จ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบและการเคารพกฎกติกาหรือผลแพ้ชนะอย่างมีเหตุผลในขณะเดียวกันนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระสำคัญและได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเกม (โครงการการสอนออนไลน์สำหรับประเทศไทย, 2567) ส่งผลให้มีงานวิจัยที่เลือกใช้เกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น วิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมที่สร้างขึ้นจาก Wordwall เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดยาววิทยาคม (สิริธร ลาพรม และคณะ, 2565) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวรรณคดีไทยเรื่อง ราชชาธิราช ตอน กำเนิดมะกะโทโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบริบาลภูมิเขตต์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี

เขต 4 (วัลลภา ศิริพล และ วณิดา พรหมเขต, 2567) และ Analysis of the Effectiveness of Wordwall Media Use on Science Learning Outcomes in Elementary Schools (Lestari & Rohmani, 2024) เป็นต้น

จากศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เป็นเทคนิคที่ประกอบด้วย 3 ส่วนประกอบ คือ การแบ่งทีม เกม และการแข่งขัน และเว็บไซต์ Wordwall เป็นเว็บไซต์ที่ใช้ในการสร้างเกมการศึกษา ผู้วิจัยจึงมองเห็นจุดร่วมในการนำเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall มาใช้เป็นเกมในวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เพื่อนำมาใช้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2567 ในกลุ่มโรงเรียนอำเภอย่านตาขาว จำนวน 3 โรงเรียนทั้งหมด 101 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งหนองแห้งประชาสรรค์ 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ตัวแปรที่วิจัย

1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall

2. ตัวแปรตาม คือ

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา 2 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT หมายถึง การเรียนรู้แบบร่วมมือที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 4-5 คน โดยวัดความสามารถ เพื่อแข่งขันตอบคำถาม ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สังเคราะห์ตามแนวคิดของ สุรตนา พุทธพงษ์ (2564) ดังนี้ 1) ขั้นสอน ครูจัดการเรียนการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก 2) ขั้นจัดทีม ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยจัดให้ความสามารถและเพศ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา 3) ขั้นแข่งขัน ครูจัดการแข่งขันที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่ม มาร่วมแข่งขันตอบคำถามสั้น ๆ เกี่ยวกับบทเรียน 4) ขั้นวัด ประเมินผล ครูวัดจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยนำคะแนนที่สมาชิกในแต่ละกลุ่ม ทำได้มารวมเป็นคะแนนของกลุ่มเมื่อเสร็จการแข่งขัน แต่ละครั้ง และ 5) ขั้นสรุป การรวมคะแนนกลุ่มและให้คะแนนโบนัสพร้อมทั้งประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

2. เกมการศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall หมายถึง เกมที่สร้างขึ้นจากเว็บไซต์ Wordwall โดยใช้แม่แบบพื้นฐาน ภายในเว็บไซต์ ประกอบด้วย เกมการเรียงลำดับกลุ่ม, เกมค้นหาคำ และเกมแผนภาพที่มีป้ายกำกับ จำนวน ทั้งหมด 4 เนื้อหา รวมทั้งหมด 12 เกม โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

3. วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับ เกมการศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall หมายถึง การเรียนรู้ แบบร่วมมือที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 4-5 คน โดย วัดความสามารถ เพื่อแข่งขันตอบคำถามประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สังเคราะห์ตามแนวคิด ของสุรตนา พุทธพงษ์ (2564) ดังนี้ 1) ขั้นสอน ครูจัดการเรียน การสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญ เติบโตของพืชดอก 2) ขั้นจัดทีม ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดย จัดให้ความสามารถและเพศ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา 3) ขั้นแข่งขัน ครูจัดการ แข่งขันที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่มมารวมแข่งขันตอบคำถาม สั้น ๆ เกี่ยวกับบทเรียน โดยใช้เกมการศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall 4) ขั้นวัดประเมินผล ครูวัดจากการสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยนำคะแนน ที่สมาชิกในแต่ละกลุ่มทำได้มารวมเป็นคะแนนของกลุ่มเมื่อ เสร็จการแข่งขันแต่ละครั้ง และ 5) ขั้นสรุป การรวมคะแนน

กลุ่มและให้คะแนนโบนัสพร้อมทั้งประกาศชมเชยกลุ่ม ที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของ นักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบอัตรานัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถามวัดพฤติกรรม ทางพุทธิพิสัย 4 ระดับ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ เรื่อง โครงสร้างและ การเจริญเติบโตของพืชดอก ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง ได้แก่ 1) เนื้อเยื่อพืช 2) โครงสร้างและการเจริญเติบโต ของราก 3) โครงสร้างและการเจริญเติบโตของลำต้น และ 4) โครงสร้างและการเจริญเติบโตของใบ

5. ความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมด้านความชอบ พึงพอใจ สนใจ หรือมองเห็นคุณค่าหรือความสำคัญของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อวิธีการสอนแบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษานบนเว็บไซต์ Word-wall เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศ 2) ด้านกิจกรรม การเรียน และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยวัดจากแบบ ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกม การศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall เป็นแบบสอบถาม มาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1.ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ ดำเนินการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (The One Group Pretest-Posttest Design)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เกมการศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall มี รายละเอียดและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างเกม การศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall จำนวน 4 เนื้อหา ได้แก่ เนื้อเยื่อพืช, โครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก, โครงสร้างและการเจริญเติบโตของลำต้น และโครงสร้าง และการเจริญเติบโตของใบ โดยจัดทำกิจกรรมของ แต่ละเนื้อหาด้วยเกม 3 รูปแบบ ได้แก่ การเรียงลำดับกลุ่ม (Group sort), ค้นหาคำ (Wordsearch) และแผนภาพที่มี ป้ายกำกับ (Labelled diagram) จำนวน 12 เกม

2.1.2 นำเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพ และพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และภาพประกอบ ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.65$, $S.D.=0.10$) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.3 นำเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall ที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยเกณฑ์ 80/80 ผลการทดสอบพบว่า 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว มีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2=82.50/81.11$ 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม มีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2=81.56/80.83$ และ 3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม มีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2=81.56/80.72$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก มีรายละเอียดและขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสอน 2) ขั้นจัดทีมครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยจัดให้ความสามารถและเพศ 3) ขั้นแข่งขัน โดยมีตัวแทนของแต่ละกลุ่มมาร่วมแข่งขันกันตามกติกา โดยใช้เกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall 4) ขั้นวัดประเมินผล ครูวัดจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะปฏิบัติกิจกรรม และ 5) ขั้นสรุป การรวมคะแนนให้คะแนนโบนัส พร้อมทั้งประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

2.2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบดัชนีความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$, $S.D.=0.14$), แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$, $S.D.=0.24$) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญ

เติบโตของลำต้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.68$, $S.D.=0.21$) และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของใบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, $S.D.=0.14$) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก มีรายละเอียดและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.3.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบ แล้วสร้างแบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอกเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 46 ข้อ

2.3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67- 1.00 จำนวน 40 ข้อ

2.3.3 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 22 คน และนำผลการทดลองมาใช้วิเคราะห์หาความยาก-ง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Excel สำหรับตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อสอบ และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน พบว่ามีแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 34 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.41-0.73 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 - 0.69 แล้วคัดเลือกไว้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall มีรายละเอียดและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.4.1 ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยความคิดเห็นของนักเรียน 3 ด้าน 1) ด้านบรรยากาศ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งใช้แบบประเมินประมาณค่า

ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยประมาณค่าเป็นมาตราส่วน 5 ระดับ ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.4.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 จำนวน 15 ข้อ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3. การดำเนินการวิจัย

3.1 ติดต่อโรงเรียนทุ่งหนองแห้งประชาสรรค์ เพื่อขออนุญาตดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

3.2 ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที แล้วตรวจให้คะแนน

3.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกม

การศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

3.4 หลังทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยนำมาสลับข้อใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที แล้วตรวจให้คะแนน

3.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้นักเรียนประเมิน

3.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

3.7 นำคะแนนจากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ หาค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อตรวจสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำคะแนนมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ จากนั้นวิเคราะห์ความแตกต่างโดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t test dependent)

4.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษานบนเว็บไซต์ Wordwall

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	43	11.28	2.15	27.93*	<.001
หลังเรียน	43	22.95	3.09		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.28 คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.95 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านบรรยากาศ	4.51	0.53	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.55	0.54	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.45	0.59	มาก
รวม	4.50	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall ในรายวิชาชีววิทยา 2 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด 2 ด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.54) และนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด 1 ด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.59)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา 2 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เนื่องจาก

1.1 การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนการสอน ในชั้นแข่งขันซึ่งเป็นการส่งตัวแทนของแต่ละกลุ่มมาร่วมแข่งขันกันตามกติกา สมาชิกของแต่ละกลุ่มจะต้องศึกษาความรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือ สนับสนุน เป็นกระบวนการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าเรียนรู้ด้วยตนเอง และเสริมสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ต่อจากนั้นสมาชิกจึงเข้าร่วมการแข่งขันเพื่อสะสมคะแนน แล้วจะนำเอาคะแนนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม ขั้นตอนดังกล่าวจึงช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากสมาชิกทุกคนมีความสำคัญในการทำคะแนนกลุ่ม ผู้เรียนต้องพยายามทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และชั้นสรุปซึ่งเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ทำให้ผู้เรียนรู้ถึงจุดที่ต้องปรับปรุงและสามารถพัฒนาได้ตรงจุดมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของอรรคพล อุษา (2564) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 งานวิจัยของ นฤมล บุญลาภ และคณะ (2567) ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิคTGT สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และงานวิจัยของกริพุทธิ์ สว่างสุข (2563) ซึ่งการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการใช้ปัญหาปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ สุรัตนา พุทธพงษ์ และคณะ (2564) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sariat et al. (2024) ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้

เทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสืบพันธุ์ ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 การเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนอยู่ระดับปานกลาง (average normalized gain = 0.67) ดังนั้นสมมติฐานในการวิจัยได้รับการยอมรับ และสรุปได้ว่ามีวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่าง มีนัยสำคัญ

1.2 การนำเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall เข้ามาใช้ร่วมด้วย ซึ่งเกมการศึกษาที่สร้างขึ้นบน Wordwall ถูกออกแบบมาอย่างมีระบบ เข้าใจง่าย มีความสนุกสนาน และท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริธร ลาพรม และคณะ (2565) ซึ่งผลการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดยาววิทยาคม มีผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ เกมที่สร้างขึ้นจาก Wordwall หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จะเห็นได้ว่าการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยนำวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT มาจัดการเรียน การสอนร่วมกับเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall หรือ แอปพลิเคชันออนไลน์อื่น ๆ เป็นวิธีที่ช่วยในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา มีการโต้ตอบ และกระตุ้นแรงจูงใจ ด้วยการให้การแข่งขัน การร่วมมือ และเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทำให้เข้าใจแนวคิดลึกซึ้งขึ้น และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าจดจำ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ Saputri and Sukmawati (2024) ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับ Wordwall ในวิชาวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาทักษะความรู้ ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับ Wordwall จึงมีข้อดีในการช่วยสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ที่มีการโต้ตอบ การร่วมมือ และการมีส่วนร่วม มากขึ้น ซึ่งกระตุ้นการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและ เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ ในทางกลับกันวิธีการสอนแบบ บรรยายทำให้นักเรียนบางคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลดลง ทำให้เห็นความจำเป็นในการใช้วิธีการเรียนรู้

ที่หลากหลายและมีการโต้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มากขึ้น ผลลัพธ์เหล่านี้ทำให้เห็นถึงความสำคัญของการนำ นวัตกรรมจัดการการเรียนรู้มาใช้ในห้องเรียนเพื่อพัฒนา คุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างแพร่หลายมากขึ้น

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับเกม การศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall ในรายวิชาชีววิทยา 2 เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก ภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณา เป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด 2 ด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านกิจกรรม การเรียน เนื่องจากวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT จะต้องมีการแบ่งทีม ทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ได้ช่วยเหลือกัน ทำงานเป็นทีม โดยในทีมมีการคละ ความสามารถเก่ง กลาง และอ่อน ทำให้นักเรียนไม่รู้สึก โดดเดี่ยว และเปิดโอกาสให้ได้แสดงความสามารถ ของตนเอง ศึกษาค้นคว้า ร่วมมือในการทำกิจกรรมเพื่อให้ บรรลุเป้าหมายร่วมกัน ประกอบกับการใช้การแข่งขัน ในรูปแบบเกมช่วยเพิ่มความท้าทาย และเกมการศึกษา ที่สร้างขึ้นบน Wordwall มีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ มีเสียงและภาพประกอบสีสันสวยงามกระตุ้นประสาท สัมผัสของผู้เรียนได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัลลา ศิริพล และ วณิดา พรหมเขต (2567) ผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT และเกมการ ศึกษาออนไลน์ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.8 อยู่ในระดับมากที่สุด และ งานวิจัยของสิริธร ลาพรม และคณะ (2565) ซึ่งผลการศึกษา พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมที่สร้างขึ้นจาก Wordwall เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ งานวิจัยของ Lestari and Rohmani (2024) ผลการศึกษา พบว่าการใช้สื่อ Wordwall ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนรู้ สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีการโต้ตอบและสนุกสนาน มากขึ้นสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น และมีการเรียนรู้ที่เป็นส่วนตัว พัฒนาทักษะการทำงาน ร่วมกัน และได้รับคำแนะนำแบบทันที (real-time feedback)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 ในชั้นจัดทีม นอกจากการคำนึงถึงระดับความสามารถของผู้เรียนในการจัดกลุ่ม ควรคำนึงถึงทัศนคติของนักเรียนภายในกลุ่มด้วย เนื่องจากกลุ่มผู้เรียนที่มีความสนิทสนมกันมากกว่าจะส่งผลให้มีการช่วยเหลือและร่วมมือกันได้มากกว่า ซึ่งจะส่งผลให้ผลการทดลองอาจมีความคลาดเคลื่อนได้

1.2 ก่อนเริ่มขั้นแข่งขันควรให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้วิธีการเล่นเกมการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall อย่างถูกต้องก่อนเพื่อไม่ให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแต่ละทีม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเลือกใช้เกมการศึกษารูปแบบอื่น ๆ ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการวิจัย

2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ร่วมกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อรายวิชา โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับการศึกษาบนเว็บไซต์ Wordwall

เอกสารอ้างอิง

- โครงการการสอนออนไลน์สำหรับประเทศไทย. (2567). การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน. <https://active-learning.thailandpod.org/learning-activities/game-based-learning>
- นฤมล บุญลาภ, สมวงศ์ แผลงประสพโชค, และ พรสิน สุภาวาลย์. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์. 14(2), 74-87. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/272611>
- ภริพัทธ์ สว่างสุข. (2563). ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่องอัตราส่วน ลัดส่วนและร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา]. <https://buuir.buu.ac.th/bitstream/1234567890/9896/1/58910171.pdf>
- วัชร เล่าเรียนดี. (2547). เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัลลภา ศิริพล, และ วนิดา พรหมเขต. (2567). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวรรณคดีไทย เรื่อง ราชอิริยาบถ ตอน กำเนิดมะกะโทโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเกมการศึกษาออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบริหารภูมิเขตต์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4. วารสารศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มแม่น้ำมูล. 13(2), 28-40. <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/acj/article/view/4386>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2567). รายงานผลการวิเคราะห์ผลทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 เพื่อพัฒนาการสอน. <https://www.niets.or.th/th/content/view/26333>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กระทรวงศึกษาธิการ <https://www.scimath.org/e-books/8416/flippingbook/index.html>

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สิริธร ลาพรม, สุทัตตา สิ้นชัย, สุภัสสร เศษจันทร์, และ วีรวัฒน์ ไทยคำ. (2565). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม ที่สร้างขึ้นจาก Wordwall เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2*. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14. (2048 – 2057). คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. <https://publication.npru.ac.th/bitstream/123456789/1774/1/npru-193.pdf>
- สุรตนา พุทธพงษ์, ภัทรภร ชัยประเสริฐ, และ สมศิริ สิงห์ลพ. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT (Team Games Tournament). *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. 49(3), 1-13. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/251561>
- อรรคพล อุษา (2564). *การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. [การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. http://www.edu.nu.ac.th/th/news/docs/download/2021_06_07_15_26_49.pdf
- Lestari, R., & Rohmani, R. (2024). Analysis of the Effectiveness of Wordwall Media Use on Science Learning Outcomes in Elementary Schools. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 5(4), 891-905, <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.634>
- Saputri, A. L., & Sukmawati, W. (2024). The Influence of the Team Games Tournament (TGT) Learning Model Assisted by Wordwall on the Scientific Literacy of Class V Elementary School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(7), 3787–3798, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i7.7992>
- Sariati, Elfrida, & Rita Mahyuni, S. (2024). Application of the Team Games Tournament (TGT) Model to Improve Biology Learning Outcomes at SMAN 1 Sultan Daulat. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 34-42, <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v10i1.21299>
- Wordwall. *About Wordwall*. (2567). <https://wordwall.net/th/about>