

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ
และความหลากหลายทางชีวภาพ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การ
จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

วันที่รับบทความ	16/03/2569
วันแก้ไขบทความ	28/05/2569
วันตอบรับบทความ	29/05/2569

ปิยะดา พรพา^{1,*} กนกอร คำผุย¹ วุฒิพงศ์ รารัตน์¹
จารุณี เข้มพิลำ² รัตติกาล สารทอง³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชันต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ต่อจิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน จำนวน 4 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ 3) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ และ 4) แบบสังเกตจิตวิทยาาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (t-test Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 75.15 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.56 และ 3) จิตวิทยาาสตร์อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 99.33 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เกมมิฟิเคชัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

^{1,*} สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อีเมล: phiyadaphonpa18@gmail.com

² สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

Development Science Learning Achievement on Ecosystems and Biodiversity Using STAD Cooperative Learning Technique with Gamification for Grade 9 Students

Received 16/03/2026

Revised 28/05/2026

Accepted 29/05/2026

Phiyada Phonpa^{1,*} Kanokon Khampui¹ Woottipong Rarat¹

Jarunee Khempila¹ Rattikan Sarnkong³

Abstract

This research aimed to: 1) develop Grade 9 students' science learning achievement on ecosystems and biodiversity through Student Teams-Achievement Divisions (STAD) cooperative learning combined with gamification; 2) investigate the effects of STAD cooperative learning combined with gamification on the science process skills of Grade 9 students; and 3) examine the effects of STAD cooperative learning combined with gamification on the scientific attitudes of Grade 9 students. The sample consisted of 35 Grade 9 students (Mattayomsuksa 3/6) from Borabue School in Maha Sarakham Province during the 2025 academic year, selected through cluster random sampling. The research instruments included: 1) four lesson plans using STAD cooperative learning combined with gamification; 2) a 30-item multiple-choice science achievement test; 3) a 20 - item multiple-choice science process skills test; and 4) a scientific attitude observation form. The statistics utilized for data analysis included percentage, mean, standard deviation, and t-test for dependent sample. The research findings revealed that: 1) the post-test science learning achievement was statistically significantly higher than the pre-test score at the .05 level; 2) the students' science process skills passed the 70% criterion, reaching 75.15% with a mean score of 15.03 and a standard deviation of 2.56; and 3) the students' scientific attitude were at a "very good" level, accounting for 99.33% with a mean score of 2.98 and a standard deviation of 0.10.

^{1,*} Department of Science Education, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University
e-mail: phiyadaphonpa18@gmail.com

² Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha Sarakham University

³ Department of Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Udon Thani Rajabhat University

Keywords: STAD Cooperative Learning; Gamification; Science Learning Achievement

บทนำ

ความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นตัวชี้วัดสำคัญของประสิทธิผลในการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ในบริบทของสังคมปัจจุบันการมีเพียงความรู้เชิงเนื้อหาอาจไม่เพียงพอต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน (บังอร เสรีรัตน์ และคณะ, 2567, น. 209-219) เนื่องจากโลกในปัจจุบันเป็นยุคของสังคมแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยจึงให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564ก, น. 9-11) ดังนั้นประเทศไทยจึงจำเป็นต้องยกระดับคุณภาพทางการศึกษา โดยปรับบทบาทของครูผู้สอนให้ทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ กระตุ้นแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษาและเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่

การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สินีนานู จันทะภา, 2564, น. 51-53) นอกจากนี้แนวทางการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน และการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติจริง เพื่อส่งเสริมทักษะสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564ข, น. 4-6) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจึงควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การทำกิจกรรมกลุ่ม และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาประสบปัญหาหลายประการ เช่น ครูขาดเทคนิคการสอนที่เหมาะสม และขาดสื่อการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ และขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต และทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ตลอดจนจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น คณะผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกัน และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตน และส่วนรวม เพื่อให้ตนเอง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545, น. 134) ร่วมกับการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งเป็นการนำกลไกของเกมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีการใช้คะแนน

ระดับความสำเร็จ หรือการแข่งขัน เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจ และเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมถึงส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนางนุช บริเอก (2565, น. 141) ที่พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการสำรวจข้อมูลของโรงเรียนบรบือพบว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี พ.ศ. 2567 เท่ากับ 31.69 ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด คือ 34.50 และระดับประเทศ คือ 34.22 (โรงเรียนบรบือ, 2567, น. 32) ซึ่งทางโรงเรียนสรุปผลแนวทางการพัฒนา และความต้องการช่วยเหลือ ในจุดที่ควรพัฒนาด้านคุณภาพผู้เรียนไว้ว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ฯ สังคมศึกษาฯ ศิลปะ ภาษาต่างประเทศ และการศึกษาค้นคว้าอิสระ (IS) และยังมีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ในบางรายวิชามีค่าต่ำกว่า ระดับชาติและต่ำกว่าปีการศึกษาที่ผ่านมา จึงควรจัดให้มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น ตลอดจนเตรียมความพร้อมในการทดสอบระดับชาติ และการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไป (โรงเรียนบรบือ, 2567, น. 150) นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของทางโรงเรียนแล้วนั้นยังพบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ และคณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้สอน และสังเกตนักเรียน พบว่านักเรียนยังขาดความสนใจในการเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่ค่อยร่วมมือกันทำกิจกรรม และไม่สามารถสังเกต หรือสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

จากที่มา และความสำคัญของปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้คณะผู้วิจัยมุ่งที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบรบือ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น และเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชันต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชันต่อจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
3. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ อยู่ในระดับดีมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 8 ห้อง จำนวนนักเรียน 256 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน จำนวน 4 แผน รวม 6 ชั่วโมง จัดการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 2 สัปดาห์ ได้แก่

สัปดาห์ที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบของระบบนิเวศ จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย จำนวน 1 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การสื่อสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร จำนวน 1 ชั่วโมง

โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอน สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล จำนวน 14 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลผล

4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์ในการยอมรับรายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน (อพันตริ พูลพุทธา, 2567, น. 141-144) ผลการประเมิน พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.67-5.00 นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งคัดเลือกจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 37 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ชุดเดิม) นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ ซึ่งพบว่าข้อคำถามมีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ คณะผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนบรบือ จำนวน 34 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.43-0.74 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.03-0.91 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.3 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งคัดเลือกจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 22 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน (ชุดเดิม) นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณา คือ ข้อคำถาม

ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ ซึ่งพบว่าข้อคำถามมีค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 คณะผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนบรบือ จำนวน 34 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.28-0.79 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.4 แบบสังเกตจิตวิทยาาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนที่แสดงออกระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาประเมินในภาพรวมโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics Score) 3 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี และพอใช้ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสร้างขึ้น และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน (ชุดเดิม) ตรวจสอบความเหมาะสม ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมบ่งชี้กับคุณลักษณะด้านจิตวิทยาาสตร์ที่ต้องการวัดความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน และความชัดเจนของเกณฑ์การแปลผล จำนวน 14 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับ เกณฑ์ในการยอมรับรายการประเมินแบบสังเกตจิตวิทยาาสตร์ ควรมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน (อพันธ์ พูลพุดา, 2567, น. 141-144) ผลการประเมิน พบว่า แบบสังเกตจิตวิทยาาสตร์มีค่าความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.67-5.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ทำการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 รวมทั้งสิ้น 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยคณะผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนการทดลอง คณะผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1) ชี้แจงเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อสร้างความเข้าใจ และความพร้อมให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ก่อนทำการทดลอง

1.2) ชี้แจงเกณฑ์การวัดประเมินผล เพื่อให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การประเมิน

1.3) ให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวน 30 ข้อ

2) ขั้นตอนการทดลอง คณะผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน จำนวน 4 แผน รวมทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง จัดการเรียนการสอน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 2 สัปดาห์ โดยระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรม และทำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามกิจกรรมที่กำหนด และคณะผู้วิจัยดำเนินการสังเกตจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนอย่างต่อเนื่องในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยใช้

แบบสังเกตจิตวิทยาศาสตร์แบบรูบริก (Rubrics Score) แล้วบันทึกผลการสังเกตของนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำมาประเมินในภาพรวมหลังสิ้นสุดการทดลอง

3) ชั้นหลังการทดลอง ภายหลังจากคณะผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 30 ข้อ จากนั้นคณะผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับพบว่า ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการปฏิบัติการวิจัยและภายหลังสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ดังนี้

1) วิเคราะห์ค่าคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1.1) ค่าความเที่ยงตรง โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) ซึ่งต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50-1.00 จึงถือว่าใช้ได้ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2556, น. 135-139) และวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และแบบสังเกตจิตวิทยาศาสตร์ ความเหมาะสมควรมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน (อพันธ์ ฟูพพุทธา, 2567, น. 141-144) 1.2) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป (สุวิมล ติรกันนท์, 2551, น. 153-158) 1.3) ค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 (กัญญา ลินทรต้นศิริกุล, 2560, น. 9-58) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2556, น. 141)

2) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (t-test Dependent Samples)

3) วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4) วิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน โดยใช้แบบสังเกตจิตวิทยาศาสตร์ และคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ เกมมิฟิเคชัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ

รายการ	N	$\bar{X}$	S.D.	ΣD	ΣD^2	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	15.49	5.30	124.00	564.00	10.95*	0.00
หลังเรียน	35	19.03	5.71				

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.03 ($\bar{X} = 19.03$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.71 (S.D. = 5.71) และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.49 ($\bar{X} = 15.49$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.30 (S.D. = 5.30)

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ เกมมิฟิเคชัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายการ	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
1. ทักษะการสังเกต	75.15	5.26	0.90
2. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมาย	75.15	9.77	1.66
ข้อมูล			
ภาพรวม	75.15	15.03	2.56

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยรวม มีค่าร้อยละ เท่ากับ 75.15 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.03 ($\bar{X} = 15.03$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.56 (S.D. = 2.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทักษะการสังเกต มีค่าร้อยละ เท่ากับ 75.15 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.26 ($\bar{X} = 5.26$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 (S.D. = 0.90) และทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล มีค่าร้อยละ เท่ากับ 75.15 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.77 ($\bar{X} = 9.77$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.66 (S.D. = 1.66)

3. จิตวิทยาาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน
 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนจิตวิทยาาสตร์

รายการ	N	คะแนน เต็ม	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านความสนใจใฝ่รู้	35	3	99.00	2.97	0.17	ดี
ด้านความมีเหตุผล	35	3	100.00	3.00	0.00	ดีมาก
ด้านการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	35	3	99.00	2.97	0.17	ดี
ภาพรวม	35	3	99.33	2.98	0.10	ดีมาก

จากตารางที่ 3 พบว่า จิตวิทยาาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ
 เกมมิฟิเคชัน ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยภาพรวมมีค่าร้อยละ เท่ากับ 99.33 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.98
 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความมีเหตุผล มีค่าร้อยละ
 เท่ากับ 100 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.00 เป็นอันดับที่ 1
 ด้านความสนใจใฝ่รู้ และด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีค่าร้อยละเท่ากับ 99.00 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.97
 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.17 อยู่ในระดับดี เป็นอันดับที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัด
 การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบ STAD
 ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายเหตุผล และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
 ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเป็นระบบ และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
 อีกทั้งการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การสะสมคะแนน การแข่งขัน
 ระหว่างกลุ่ม และการเสริมแรงเชิงบวก ยังช่วยกระตุ้นแรงจูงใจ และความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
 ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง บรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานและท้าทาย
 ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าถาม และกล้าแสดงออกมากขึ้น นอกจากนี้ กิจกรรม
 ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง การสังเกต การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ยังช่วย
 พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาาสตร์ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหา
 ส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยง และประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนรู้สูงขึ้นตามไปด้วย ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑารัตน์ คำแก้ว

และอัมพร วัจนะ (2568, น. 384) ที่ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสะท้อนว่าการจัดกิจกรรมที่ผสมผสานการเรียนรู้ร่วมกันกับองค์ประกอบของเกมสามารถช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วม และส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนุพล สืบสำราญ และอาภัสรา เพียงตา (2565, น. 94) ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชสีไศล จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวรลักษณ์ เอียตรอด (2561, น. 115) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ พบว่า คะแนนหลังเรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการศึกษาจึงสนับสนุนได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชันสูงขึ้นได้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และพัฒนาความสามารถในการสังเกต การวิเคราะห์ข้อมูล และการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ การนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ยังช่วยกระตุ้นความสนใจ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ผ่านองค์ประกอบของเกม เช่น การสะสมคะแนน การได้รับรางวัล และการปฏิบัติภารกิจตามลำดับขั้น ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และเผชิญสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย จึงช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับกิจกรรมที่ปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้รับการพัฒนา และอาจเป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤทธิญา สัจันดี, วรณภา โคตรพันธ์, และสาวิตรี เถาว์โท (2567, น. 57) ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเกมการศึกษา ในรายวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุพงศ์ พาตี, กุลวดี สุวรรณไตรย์, อรุณรัตน์ คำแหงพล, และธราเทพ เตมีรักษ์ (2566, น. 39) ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังกราฟิกพบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กวีชัย จำปา, เพชรรัตน์ ใจบุญ, และอนันต์ ปานสุขวัชร (2562, น. 45) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า จึงอาจกล่าวได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

3. จิตวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน ผ่านการอภิปราย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล อีกทั้งการทำงานร่วมกันภายในกลุ่มยังช่วยสร้างความรับผิดชอบ ความเอื้อเฟื้อ และการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้การนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ยังช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน และท้าทาย กระตุ้นความสนใจ และความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง และกล้าแสดงออกมากขึ้นเมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ มีเหตุผล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ และสนับสนุนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณช บัญชู, สุทธภา โชติประดิษฐ์, และปริญญ ทอสงอน (2562, น. 277) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือด้วยสถานการณ์ปัญหา พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือด้วยสถานการณ์ปัญหา ผลการศึกษาพบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กวีชัย จำปา, เพชรรัตน์ ใจบุญ, และอนันต์ ปานสุขวัชร (2562, น. 45) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส อยู่ในระดับมากที่สุด และยัง

สอดคล้องกับงานวิจัยของ พันธ์ ทองปาน, มารศรี กลางประพันธ์, และสมเกียรติ พละจิตต์ (2559, น. 79) ที่ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน ด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงสนับสนุนได้ว่า จิตวิทยาาสตร์ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีส่วนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ครูผู้สอนควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ หรือรายวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะของนักเรียน
2. ควรออกแบบกิจกรรมเกมมิฟิเคชันให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่นักเรียนทุกกลุ่ม
3. ควรให้ความสำคัญกับการประเมินนักเรียนรายบุคคล ควบคู่กับการทำงานกลุ่ม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนอย่างทั่วถึง
4. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชันในระดับชั้น หรือบริบทโรงเรียนที่แตกต่างกัน
5. ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้อย่างกล่าวในด้านอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจในการเรียนรู้ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หรือทักษะการคิดขั้นสูง
6. ควรเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชันกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น เพื่อศึกษาประสิทธิผลเชิงเปรียบเทียบอย่างรอบด้าน

บรรณานุกรม

- กวีชัย จำปา, เพชรรัตน์ ใจบุญ, และอนันต์ ปานศุภวัชร. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้ากระแส โดยการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**. 16(74), น. 40-49. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569, จาก <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/108800>.
- กฤษฎา สีจันดี, วรรณภา โคตรพันธ์, และสาวิตรี เถาว์โท. (2567). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเกมการศึกษา ในรายวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารศรีวันาลัยวิจัย**. 14(1), น. 47-66. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569, จาก <https://so13.tci-thaijo.org/index.php/SVNL/article/view/847>.
- กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล. (2560). เครื่องมือวิจัย และการตรวจสอบคุณภาพ. ใน**ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตร และการเรียนการสอน หน่วยที่ 9**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จุฑารัตน์ ดำแก้ว และอัมพร วัจนะ. (2568). ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุง. **วารสารแสงอุทัยปริทัศน์**. 5(1), น. 380-390. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569, จาก <https://so12.tci-thaijo.org/index.php/stw/article/view/1794>.
- ดนุพล สืบสำราญ และอาภัสรา เพียงตา. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชินีไศล จังหวัดศรีสะเกษ. **วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. 12(4) น. 86-98. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569, จาก <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/neuarj/article/view/259107>.
- นงนุช บริเอก. (2565). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บ๋อง เสรีรัตน์, นาฏฤดี จิตรรังสรรค์, สมบัติ คชสิทธิ์, ประพรรณ์ พละชีวะ, ธัญรัตน์ ปิ่นทอง, วิภาวดี แวงเมฆ, และรุ่งอรุณ วณิชชนะชากร. (2567). การศึกษาการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์**. 14(3), น. 209-219. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569,

จาก <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/276455>.

พนัส ทองปาน, มารศรี กลางประพันธ์, และสมเกียรติ พลเจิตต์. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 13(61), น. 71-82. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569,

จาก <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/66533>.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2556). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร: บริษัทแฮสส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

ภาณุพงศ์ พาดี, กุลวดี สุวรรณไตรย์, อรุณรัตน์ คำแหงพล, และธราเทพ เตมีรักษ์. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังกราฟิก. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 20(89), น. 34-44. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569,

จาก <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/256409>.

โรงเรียนบรบือ. (2567). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self-Assessment Report: SAR) ประจำปี 2567. มหาสารคาม: โรงเรียนบรบือ.

วรลักษณ์ เอียดรอด. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สินีนานู จันทะภา. (2564). เด็กฉลาดรู้ และครูยุคใหม่สู่การเรียนการสอนฐานสมรรถนะ. นิตยสาร สสวท. 49(230), น. 51-53. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569,

จาก <https://emagazine.ipst.ac.th/230/52/>.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564ก). **การเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก: ถอดบทเรียนการปฏิบัติของโรงเรียนทุ่งมหาเมฆ**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569, จาก <https://www.onec.go.th/th.php/book/BookView/1898>.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564ข). **แนวทางการพัฒนาสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในช่วงเปลี่ยนผ่านสู่หลักสูตรฐานสมรรถนะ**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569,

จาก <https://www.onec.go.th/th.php/book/BookView/1866>.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). **21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.

สุวิมล ติรภานันท์. (2551). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อพนันท์ พูลพทุธา. (2567). **การวิจัยทางการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

อรนุช บุญชู, สุทธภา ไซติประดิษฐ์, และปริญญา ทองสอน. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือด้วยสถานการณ์ปัญหา. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ**. 11(3), น. 268-283. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2569,

จาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TNSUJournal/article/view/244592>.