

The Effects of STAD-Cooperative Learning with Games on Mathayomsuksa 2 Students' Achievement in Properties of Power Numbers

Siriwan Srirasa^{1*} and Umporn Wutchana²

¹ *Master of Education (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: 6524442205@rmail.ru.ac.th*

ABSTRACT

This article aimed (1) to compare the learning achievement in properties of power numbers on Mathayomsuksa 2 students before and after by using STAD-cooperative learning with games; and (2) study the satisfaction of learning by STAD-cooperative learning with games on Mathayomsuksa 2 students. The sample consisted of 24 students from Mathayomsuksa 2/2, enrolled in a mathematics course during the first semester of the 2024 academic year at Thungnonghaengprachasan School, located in Yan Ta Khao District, Trang Province, under the jurisdiction of the Secondary Educational Service Area Office Trang Krabi. The sample was selected using simple random sampling. The research instruments included: 1) lesson plans in properties of power numbers 2) a learning achievement test; and 3) a satisfaction survey of Mathayomsuksa 2 students towards learning by STAD-cooperative learning with games. The data were analyzed using descriptive statistics including mean and standard deviation, as well as inferential statistics using the dependent samples t-test. The results of this research found that: 1) the learning achievement in properties of power numbers by using STAD-cooperative learning with games for Mathayomsuksa 2 students was significantly higher than before learning at the .05 level; and 2) Student's satisfaction with STAD-cooperative learning with games was high level ($M = 4.44$, $S.D. = 0.15$).

Keywords: STAD-Cooperative Learning with Games, Learning Achievement, Satisfaction, Secondary Education

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จิรวรรณ ศรีระชา^{1*} และ อัมพร วจนะ²

¹ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบัณฑิตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² สาขาวิชาบัณฑิตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: 6524442205@rmail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม และ (2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนทุ่งหนองแห่งประชาสรรค์ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่ จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง และ 3) ประเมินความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม อยู่ในระดับมาก ($M = 4.44, S.D. = 0.15$)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ, มัธยมศึกษา

© 2025 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ระบุว่าการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้ผู้คน ชุมชนเติบโตและพัฒนาตนเอง การศึกษาช่วยให้ผู้คนเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดีในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญทักษะหนึ่งก็คือ ทักษะการอ่านออกเขียนได้และการคำนวณ ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้สำคัญสำหรับพัฒนาทักษะการคำนวณ ซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ทักษะอื่น ๆ ของผู้เรียนในอนาคต

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน เนื่องจากช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีระเบียบ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปสู่การวางแผนและการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุผลตามเป้าหมาย โดยผลการประเมิน TIMSS 2015 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 431 คะแนน และอยู่ในอันดับที่ 26 จาก 39 ประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) นอกจากนี้ ผลการทดสอบ O-NET ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนทุ่งหนองแห่งประชาสรรค์ในปีการศึกษา 2566 พบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 20.87 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2567) การศึกษายังพบว่า

นักเรียนขาดความเข้าใจในสมบัติของเลขยกกำลัง เนื่องจากเนื้อหาเป็นนามธรรม ทำให้การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องนี้อย่างเร่งด่วน

การจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (ปริยา สมพิช, 2559) เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น STAD (Student Teams Achievement Division) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มและให้มีการทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจในบทเรียน (นฤมล คนคล่อง และคณะ, 2562) การใช้เทคนิคนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันในกลุ่ม และพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่า STAD เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมและตอบโจทย์การศึกษาในปัจจุบัน (สุกัญญา แยมกลีบ และคณะ, 2559) นอกจากนี้ การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนยังช่วยสร้างความสนใจและบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน (วรรตต์ อินทสระ, 2562) อย่างไรก็ตาม ยังมีการศึกษาน้อยที่บูรณาการเทคนิค STAD ร่วมกับเกมอย่างเป็นระบบ ซึ่งต้องการการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อประเมินประสิทธิผลในการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทั้งยังเพิ่มความสนุกสนานจากการเล่นเกมจนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งหนองแห่งประชาสรรค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre Experimental Research) มีแบบแผนการทดลองรูปแบบ One-Group Pretest-Posttest Design โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนทุ่งหนองแห่งประชาสรรค์ จำนวน 54 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนทุ่งหนองแห่งประชาสรรค์ จำนวน 24 คน โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เกม จำนวน 4 เกม ได้แก่ Running Board Game (สมบัติของเลขยกกำลัง), Bingo Game (สัญญาณวิทยุศาสตร์), Crazy Match Game (การดำเนินการของเลขยกกำลัง) และ Concentration Game (สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง) โดยแบ่งขั้นตอนการเล่นออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการเล่นเกมให้ผู้เรียนทราบ ขั้นตอนที่ 2 ขั้นอธิบายและชี้แจงกติกา ครูอธิบายกติกา วิธีการเล่นเกม และรายละเอียดที่สำคัญก่อนเริ่มเล่น ขั้นตอนที่ 3 ขั้นสาธิตการเล่น เกม ครูทำการสาธิตการเล่นเกมที่ละขั้นตอนอย่างช้า ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ ขั้นตอนที่ 4 ขั้นดำเนินการเล่นเกม ผู้เรียนลงมือเล่นเกมตามกติกาที่กำหนด โดยมีการจัดการเวลาและทำตามขั้นตอนที่วางไว้ ขั้นตอนที่ 5 ขั้นอภิปรายผลการเล่น เกม หลังจากการเล่นเกมเสร็จ ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นที่ได้จากการเล่นเกม และขั้นตอนที่ 6 ขั้นประเมินผล ครูและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเล่นเกมที่บรรลุจุดประสงค์หรือไม่ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม เพื่อสร้างเกมตามเนื้อหา จำนวน 4 เนื้อหา

2) นำเกมที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ซึ่งผลการประเมินเกมที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($M=4.29$, $S.D.=0.46$) เกมที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($M=4.22$, $S.D.=0.47$) เกมที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($M=4.24$, $S.D.=0.43$) และเกมที่ 4 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($M=4.16$, $S.D.=0.44$)

3) ปรับปรุงแก้ไขเกม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม จำนวน 4 แผน ทั้งหมด 10 ชั่วโมง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขี่นำเข้าสู่บทเรียน ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเรียนกลุ่มย่อย ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน โดยคณะกรรมการ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เชื่อมโยงบทเรียนให้เห็นความสำคัญของการเรียนเลขยกกำลังด้วยสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ศึกษาและทำใบงาน ร่วมกันเฉลยใบงาน และเล่นเกม ดังนี้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง เวลา 2 ชั่วโมง Running Board Game เรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เวลา 2 ชั่วโมง Bingo Game เรื่อง การดำเนินการของเลขยกกำลัง เวลา 3 ชั่วโมง Crazy Match Game และเรื่อง สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง เวลา 3 ชั่วโมง Concentration Game ขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบกลุ่มย่อย นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง โดยไม่มีการปรึกษารือกันในกลุ่ม ขั้นตอนที่ 4 ขั้นคิดคะแนนในการพัฒนาตนเอง นำคะแนนของแต่ละคนที่ได้เทียบกับคะแนนที่กำหนดไว้เป็นระดับ และขั้นตอนที่ 5 ขั้นการยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ นักเรียนร่วมกันนำคะแนนของทุกคนที่เทียบระดับแล้วมารวมกันหารด้วยจำนวนคนในกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนเกินเกณฑ์กลุ่มนั้นจะได้รับการยกย่อง มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มาตรฐานการเรียนรู้ และคำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมถึงแนวคิด ทฤษฎี และหลักการจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทาง จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผน ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.46$) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุดในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.90$, $S.D. = 0.31$) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.44$) และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.88$, $S.D. = 0.33$) และปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือและตำราเกี่ยวกับเทคนิคการวัดผล เพื่อสร้างผังวิเคราะห์โครงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ค22101 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง และสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2) นำแบบทดสอบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 จำนวน 38 ข้อ สำหรับข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำ เพื่อให้ข้อสอบมีความเหมาะสม

3) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับตัวอย่างที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างหลักในการทดลอง จำนวน 30 คน จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 36 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ($p = 0.53 - 0.80$) และค่าอำนาจจำแนก ($r = 0.20 - 0.60$) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย โดยแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.93

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม มีขั้นตอนการสร้างและหาคุนภาพ ดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วย ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัด และประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 19 ข้อ โดยการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ท

2) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับ มาก

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนทุ่งหนองแห้งประชาสรรค์ โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ชี้แจงรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4.2 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน พร้อมตรวจและบันทึกคะแนนเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูล

4.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง จำนวน 10 ชั่วโมง

4.4 หลังสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และทำแบบประเมินความพึงพอใจ

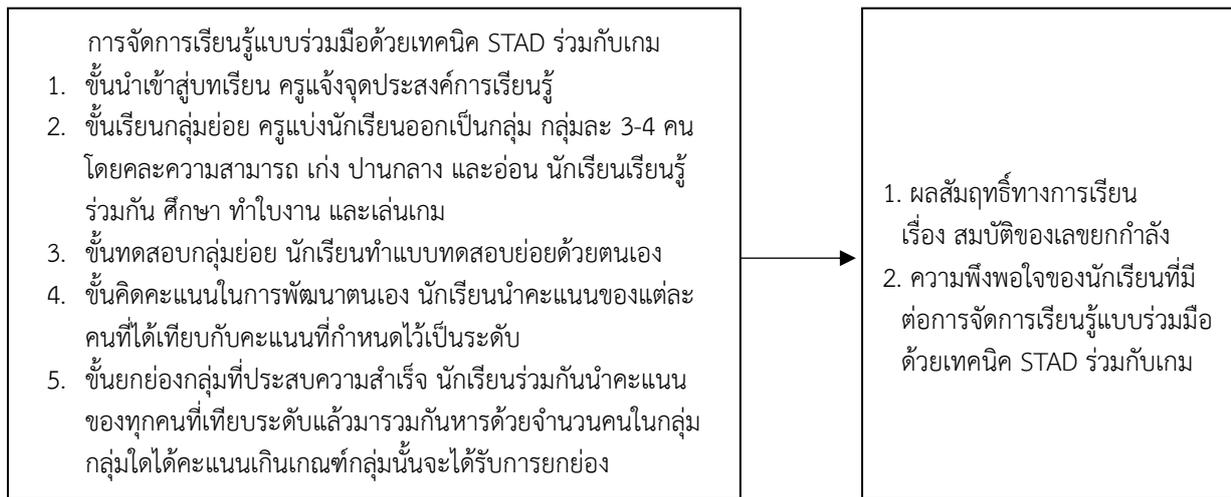
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent)

5.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม ด้วยการวิเคราะห์ค่าสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และการแปลความหมายตามเกณฑ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม ซึ่งจะใช้เกมเป็นเครื่องมือในชั้นเรียนกลุ่มย่อย ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีความสนุกสนานและไม่น่าเบื่อ ส่งเสริมการทำงานร่วมกันของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้เป็นทีม โดยที่ผู้เรียนที่มีความรู้มากกว่าจะช่วยสอนเพื่อนในกลุ่ม ส่วนการใช้เกมเป็นสื่อช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม กระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยมุ่งหวังที่จะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ โดยการเรียนรู้จะไม่เพียงแต่เป็นการรับข้อมูล แต่ยังเป็นการมีส่วนร่วมผ่านกิจกรรมที่เน้นความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้ร่วมกัน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 8.71 ($M = 8.71$) มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.49 ($S.D. = 2.49$) และมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เท่ากับ 22.58 ($M = 22.58$) มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.73 ($S.D. = 4.73$) ดังรายละเอียดตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ($n = 24$)

การทดสอบ	<i>M</i>	<i>S.D.</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p-value</i>
ก่อนเรียน	8.71	2.49	13.52	23	<.001
หลังเรียน	22.58	4.73			

หมายเหตุ: * $P < .05$

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจเชิงจิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับ 4.44 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.15 แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติเชิงบวกต่อกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือในลักษณะกลุ่มย่อยช่วยให้สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เรียนรู้จากกันและกัน และฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งกิจกรรมการใช้เกมในการเรียนรู้ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความสนุกสนาน น่าสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น

เมื่อจำแนกรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับ 4.51 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.11 รองลงมา คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับ 4.50 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.25 ด้านบรรยากาศและด้านประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมากเท่ากัน มีค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับ 4.39 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.38 และ 0.13 ตามลำดับ ดังรายละเอียดตาราง 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยภาพรวม

รายด้าน	M	S.D.	แปลความหมาย
1. ด้านบรรยากาศ	4.39	0.38	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.50	0.25	มาก
3. ด้านการวัดและประเมินผล	4.51	0.11	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.39	0.13	มาก
ภาพรวม	4.44	0.15	มาก

อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นผ่านการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชั้นเรียนกลุ่มย่อย 3) ชั้นทดสอบกลุ่มย่อย 4) ชั้นคิดคะแนนในการพัฒนาตนเอง และ 5) ชั้นการยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับ Sihombing (2020) สรุปว่าการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย STAD เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันและสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และ Lantajo & Tipolo (2018) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านการทำงานร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Keramati (2021) พบว่า นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะด้านการศึกษาและจิตวิทยา เนื่องจากกิจกรรมการร่วมมือส่งเสริมให้นักเรียนให้มีการโต้ตอบกันอย่างเสรีและสื่อสารกัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาชีวภาพเพิ่มในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้ใน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ขั้นตอนที่ 2 ชั้นเรียนกลุ่มย่อย ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมเกมเข้ามาทบทวนความรู้และเนื้อหาให้แก่ นักเรียนเรียนอีกครั้ง โดยเสมือนเป็นการสรุป เน้นย้ำการจดจำเนื้อหาและความรู้ให้กับนักเรียนผ่านการเล่นเกม ซึ่งเกมสามารถทำให้การเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ จดจำข้อมูลได้ดีขึ้น ทั้งเกมยังช่วยเสริมแรงผู้เรียน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและฝึกให้คิดหาคำตอบ โดยนำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้ในครั้งนั้นมาใช้ตอบคำถามหรือเล่นเกม สอดคล้องกับ กิ่งกาญจน์ บุณณสินวัฒนกุล (2562) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมการศึกษาไว้ว่า เกมการศึกษา เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้ ลองผิด ลองถูก อันเป็นการสร้างความรู้ใหม่ให้กับตัวเอง ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น เพราะได้รู้จักค้นหาเหตุผล ใช้ไหวพริบ และการตัดสินใจด้วยตนเอง แต่ในขณะที่เดียวกันก็เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ นั้น จากการที่ได้เรียนรู้และทบทวนเนื้อหาผ่านกิจกรรมกลุ่มร่วมกับการใช้เกมนี่ จึงส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Kilic & Gurbuz (2022) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรองกาญจน์ มูลไธสง (2563) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับการใช้เกม

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.44$, $S.D. = 0.15$) เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น กล้าคิด กล้าตัดสินใจ ช่วยกันระดมความคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบ พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ตระหนักถึงความสำคัญเพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม ทำให้เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และการนำเกมมาใช้ในชั้นเรียนกลุ่มย่อย ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม เช่น Running Board Game ใช้ในการสรุปและทบทวนเนื้อหาเรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง เกม Bingo สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

ใช้ในการสรุปและทบทวนเนื้อหาเรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เกม Crazy Match ใช้ในการสรุปและทบทวนเนื้อหาเรื่อง การดำเนินการของเลขยกกำลัง และ เกม Concentration ใช้ในการสรุปและทบทวนเนื้อหาเรื่อง สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง การที่ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาและบทเรียนผ่านเกม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินต่อการปฏิบัติกิจกรรม สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tsai, Cheng, Yeh, & Lin (2017) พบว่า 1) การออกแบบเกมที่คุ้นเคยแต่ท้าทายถือเป็นปัจจัยทางเทคนิคที่สำคัญ 2) นักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษมากกว่ามีความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่สูงกว่าผู้อื่น 3) ไม่ว่านักเรียนจะสนใจหรือชื่นชอบการเล่นเกมหรือไม่ นักเรียนก็ยังคงยอมรับความพึงพอใจในระบบและกระบวนการเรียนรู้ และ 4) ยิ่งนักเรียนใช้เวลาในการเล่นเกมนานขึ้นในแต่ละสัปดาห์ ความพึงพอใจต่อระบบและกระบวนการเรียนรู้จะยิ่งเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สุนารี นวลจันทร์ (2562) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมาก

แม้ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน แต่ยังมีข้อจำกัดที่ต้องพิจารณา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนเพียงแห่งเดียว อาจไม่สามารถสะท้อนผลลัพธ์ไปยังนักเรียนในระดับอื่นหรือบริบทโรงเรียนที่แตกต่างกันได้ นอกจากนี้ การวิจัยยังต้องเผชิญกับข้อจำกัดด้านเวลาเรียนตามปฏิทินของสถานศึกษา ซึ่งอาจส่งผลต่อความลึกซึ้งของเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้ได้ และความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมยังขึ้นอยู่กับทักษะของครูในการบริหารจัดการชั้นเรียน การเลือกเกมที่เหมาะสมกับเนื้อหา และการสร้างบรรยากาศที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ดังนั้น การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นจึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเรียนรู้

องค์ความรู้ใหม่



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

จากภาพที่ 2 ได้แสดงองค์ความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การพัฒนาทักษะทางวิชาการ ได้แก่ 1) ความเข้าใจในเนื้อหา การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่ม ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนอย่างลึกซึ้งและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) การเชื่อมโยงความรู้ เกมช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในบทเรียนเข้ากับสถานการณ์จริงหรือบริบทที่เป็นรูปธรรม 3) การประยุกต์ใช้ความรู้ เกมออกแบบมาให้ผู้เรียนต้องแก้ปัญหาและใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาคำตอบ และ 4) การเรียนรู้จากข้อผิดพลาด การเล่นเกมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดลองและเรียนรู้จากข้อผิดพลาด ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาความคิดเชิงวิพากษ์

2. การพัฒนาทักษะทางสังคม ได้แก่ 1) การทำงานร่วมกัน การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม ส่งเสริมการทำงานร่วมกันในกลุ่ม โดยเน้นความสำคัญของบทบาทและความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน 2) การสื่อสาร การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสมาชิกกลุ่มช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารและการแสดงความคิดเห็น และ 3) การทำงานร่วมกันและการแข่งขันในเชิงสร้างสรรค์ผ่านเกมช่วยลดความขัดแย้งและเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนในห้องเรียน

3. การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การสร้างความสนุกสนาน การใช้เกมเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ช่วยลดความเครียดในการเรียน โดยทำให้นักเรียนสนุกสนานและอยากเรียนรู้อีกมากขึ้น 2) การกระตุ้นการแข่งขันที่สร้างสรรค์ เกมช่วยกระตุ้นการแข่งขันในลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพฤติกรรมเชิงบวก และ 3) นักเรียนรู้สึกมั่นใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นเมื่อสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มหรือเล่นเกมสำเร็จ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย สามารถสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.44, S.D. = 0.15$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมโดยการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจนในช่วงแรก

1.2 ควรชี้แจงกติกาและแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างครบถ้วนก่อนเริ่มกิจกรรม

1.3 ในระหว่างการเล่น เกม ควรมีการตกลงร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนในเรื่องกติกาและระเบียบข้อปฏิบัติ เพื่อป้องกันปัญหาความวุ่นวายและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรขยายการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และการใช้เกมในวิชาคณิตศาสตร์ในหัวข้ออื่น ๆ หรือในระดับชั้นที่แตกต่างกัน

2.2 ควรพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อสร้างความต่อเนื่องและเสริมสร้างคุณภาพการเรียนการสอนในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

กรองกาญจน์ มูลไธสง. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Food and Drink โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กึ่งกาญจน์ บุณสินวัฒนกุล. (2562). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยและความสุขในการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ณัฐพร สิงห์มณี, ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ มาลัย ทวีสุข. (2558). ผลการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 14(3), 592-598.

นภาพร สว่างอารมณ์. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

- นฤมล คนคล่อง, สุมาลี เทียนทองดี, อารยา ติ และ เฉษฐา ราชภรณ์นิยม. (2562). ผลของการจัดการเรียนรู้การท่องเทียวโดยเทคนิค STAD ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับสารในชีวิตประจำวัน. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 10(1), 66-78.
- ปรียา สมพิช. (2559). การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้กรณีศึกษา. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 11(2), 260-270.
- วรรตต์ อินทสระ. (2562). *เอกสารประกอบการอบรมปฏิบัติการ เรื่อง Game Based Learning The Latest Trend Education 2019 เปลี่ยนห้องเรียนเป็นห้องเล่น*. สืบค้นจาก file:///C:/Users/hp/Downloads/GBL%20DOC.pdf.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2567). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำพื้นฐาน (ONET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2566*. สืบค้นจาก http://www.newonetresult.niets.or.th/SummaryONETM3_2566.pdf.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิก จำกัด.
- _____. (2564). *นวัตกรรมการบริหารจัดการสถานศึกษาในประเทศไทยและประเทศที่คัดสรร เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- สุกัญญา แยมกลีบ, จักรกฤษณ์ สมพงษ์ และ อังคนา อ่อนธานี. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกลวิธีเมตาคอกนิชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 10(2), 103-121.
- สุนารี นวลจันทร์. (2562). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ)*.
- Keramati, M. R. (2021). Effect of student team achievement division (STAD) on academic achievement of undergraduate psychology students. *International Journal of Education and Cognitive Sciences*, 2(2), 1-11.
- Kilic, I., & Gurbuz, O. (2022). The effect of educational game activities applied on the academic achievement of secondary students in science education. *African Educational Research Journal*, 10(3), 242-249.
- Lantajo, J. T., & Tipolo, R. L. (2018). Student-Team Achievement Division (STAD) and Its Effect on the Academic Performance of Grade 8 Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1), 1-6.
- Sihombing, L. B. (2020). The Implementation of Student Team Achievement (STAD) Cooperative Learning Model in Traditional Vocal Subject of North Sumatra. *Britain International of Linguistics, Arts and Education Journal*, 2(1), 455-466.
- Tsai, C. H., Cheng, C. H., Yeh, D. Y., & Lin, S. Y. (2017). Satisfaction of high school students with a mobile game-based English learning system. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 11(2), 131-154.