

## การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ STAD ร่วมกับการใช้เกม

### Development of mathematics learning achievement on quadratic equations for Grade 9 students using STAD technique with the game

ปริยาภทร เพ็งลุน<sup>1</sup> ปวีณา ขันฉีลา<sup>1</sup> และ ประภาพร นงนพพิทักษ์<sup>1</sup>

Priyaphat Phenglun<sup>1</sup>, Paweena Khansila<sup>1</sup>, and Prapaporn Nongharpituk<sup>1</sup>

วันที่รับบทความ (Received) วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)  
21 กุมภาพันธ์ 14 มิถุนายน 2566 15 มิถุนายน 2566

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ STAD ร่วมกับการใช้เกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ STAD ร่วมกับการใช้เกม และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ STAD ร่วมกับการใช้เกม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 31 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุบลรัตน์” ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบ แผนการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ ประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว หลังการใช้การจัดการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ STAD ร่วมกับการใช้เกม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้การจัดการเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ STAD ร่วมกับการใช้เกม สูงกว่าก่อนใช้การจัดการ

<sup>1</sup> คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

<sup>1</sup> Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

\* Corresponding author email: paweena.kh@ksu.ac.th

เรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, เทคนิค STAD, การจัดการเรียนรู้โดยการใช้เกม, สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

## Abstract

The objectives of this research were 1) to compare the mathematics learning achievement on quadratic equations of Grade 9 students using STAD technique with the games with a 70% criterion, 2) to compare the learning achievement in mathematics on quadratic equations before and after the learning management, and 3) to study the satisfaction of Grade 9 students towards the learning management using STAD technique with the games. The sample group was 31 students in Grade 9 in the first semester of the academic year 2022 at Bannakhupattana “Ko Ro Po klang uphathum” school. The samples were selected using cluster random sampling. The instruments include lesson plans, achievement tests, and satisfaction assessments. The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The study's findings revealed that 1) mathematics learning achievement on quadratic equations for Grade 9 students using STAD technique with the games was greater than 70% at a statistically significant level of .05, 2) mathematics learning achievement is higher after using STAD technique with of the games than before using the STAD technique with the game at a statistically significant level of .05, and 3) Grade 9 students were very satisfied with their mathematics learning using STAD technique with the games.

**Keywords:** Mathematics learning achievement, STAD technique, Game-based Learning Management , Quadratic equations

## บทนำ

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น จะต้องอาศัยความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับธรรมชาติวัยรุ่น มีความเชื่อมั่นในศักยภาพของผู้เรียน มุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกคนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นและเพียงพอกับการดำรงชีวิตในโลกอนาคตที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมถึงการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น อีกทั้งสนับสนุนให้ทุกคนมีสิทธิ์ในการเรียนรู้และให้โอกาสในการเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลาย (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 8) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังคงเป็นการสอนให้ผู้เรียนเรียนด้วยการท่องจำ และทำตามที่ครูบอก เมื่อพบโจทย์ปัญหาที่แตกต่างไป ผู้เรียนจะไม่

สามารถแก้โจทย์ปัญหาหรือเข้าใจในบทเรียนที่กำลังเรียนอยู่ได้ จากสภาพปัญหาดังกล่าว ครูผู้สอนคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอนของตนเองให้เข้ากับยุคใหม่ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนต้องหาวิธีการ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันได้แลกเปลี่ยนช่วยเหลือซึ่งกันและกันผ่านการทำงานกลุ่ม (วารัญญา นิลรัตน์, 2561, หน้า 25)

การเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student teams achievement division หรือ STAD) ซึ่งหมายถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งโดยจัดสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คนแบบคละความสามารถด้านการเรียนและเพศ โดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อน แล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน เมื่อสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบ คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกนำมาเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่ม (แก้วมะณี เลิศสนธิ, 2557, หน้า 34) การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ควรนำมาใช้ให้มากขึ้นแทนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมผู้เรียนเกิดทักษะทางด้านการคิด การสืบเสาะค้นหา การคิดแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้การทำงานเป็นทีม ผู้สอนเป็นโค้ชหรือที่ปรึกษา วิธีการเรียนนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะในการทำงานร่วมกัน เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (เรวดี ศรีสุข, 2562, หน้า 5) นอกจากนี้ เกมเป็นกิจกรรมที่สามารถนำมาประกอบการเรียนการสอนได้โดย เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่ทักษะ เกมช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริม ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด สร้างความสนุกสนาน สามารถนำเกมมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนได้ทั้งชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอนและขั้นสรุปผล เกมมีประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเพราะเกมสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนและสามารถประเมินการสอนของครูได้ (จิระประภา คำภาเกะ, 2561, หน้า 15) และเกมเป็นการจัดกิจกรรมที่มีวิธีการเล่นที่มิกติกามีสื่อประกอบการเล่นทำให้กิจกรรมน่าสนใจสนุกสนานและมีความเป็นรูปธรรมทั้งนี้เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้และพัฒนาโมติทางจำนวนประกอบด้วยเกมที่เล่นเป็นรายบุคคลเล่นเป็นกลุ่มย่อยเล่นเป็นกลุ่มใหญ่เกมที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการเล่นและเกมที่มีการแข่งขัน แต่ไม่เน้นแพ้ชนะ (สุนารี นวลจันทร์, 2562, หน้า 29)

จากที่ผู้วิจัยได้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุบลรัตน์” พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังสับสนในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 68 คน จากนักเรียน 116 คน คิดเป็น ร้อยละ 78.88 สาเหตุมาจากนักเรียนยังไม่เข้าใจหลักการในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และไม่กล้าถามครูสอน ซึ่งปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ได้ช่วยกันแสดงความคิดเห็น เป็นการที่เพื่อนช่วยเพื่อน และนักเรียนได้เล่นเกมเป็นกลุ่ม มีความสนุกและเพลิดเพลินในการเรียน อีกทั้งยังใช้ซ้ำจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังว่า ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู และผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้

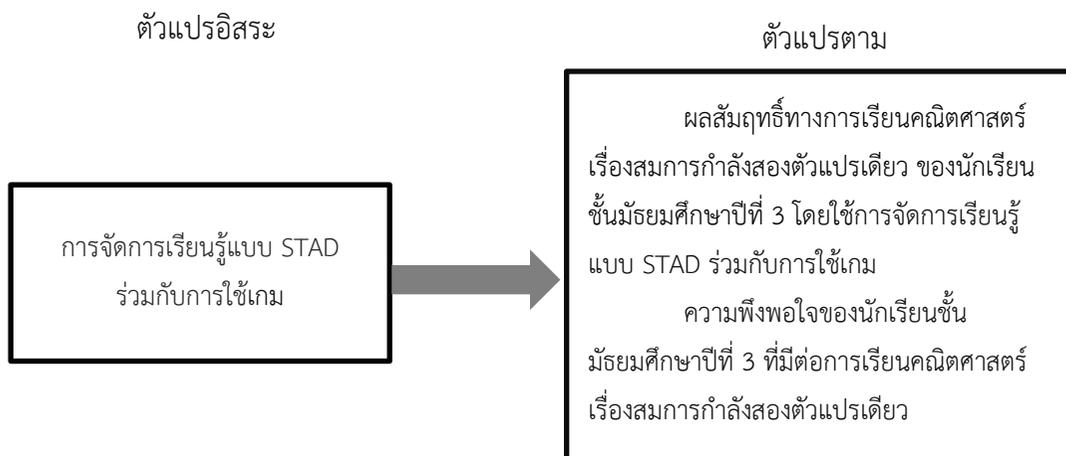
## วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม

## สมมติฐานในการศึกษา

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว หลังจากใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม สูงกว่าก่อนใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม อยู่ในระดับมาก

## กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

## วิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pre-test Post-test Design)

ตารางที่ 1 แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pre-test Post-test Design)

กลุ่ม	Pre - test	Treatment	Post – test
N	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

N	แทน	กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre – test)
X	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม
T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post – test)

### ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุปถัมภ์” อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 116 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุปถัมภ์” อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 31 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม

ผู้วิจัยได้จัดทำแผนจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม โดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เป็นแนวทางในการจัดทำ ซึ่งได้ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 เขียนแผนจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิคการสอนแบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม พร้อมทั้งสร้างแบบฝึกหัด จำนวน 6 แผน แผนละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 แผน รวม 2 สัปดาห์

1.3 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความชัดเจน และความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ระยะเวลา สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล จากนั้นนำแผนจัดการเรียนรู้อุปถัมภ์แก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ โดยค่าดัชนีความคิดเห็น ที่ยอมรับ

ได้ต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.30-4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39-0.48 ได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

1.4 นำแผนจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง หลังจากนั้นนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุบลัมภ์” อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 31 คนต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 20 ข้อ

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 1 ชุด คือ

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 25 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ IOC (Index of Item Object Congruence) เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ โดยกำหนดคะแนนของ ผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 = แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

0 = ไม่แนใจว่า ข้อสอบนั้นวัดวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

-1 = แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่ได้วัดวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (สมนึก ภัทธิยธนี, 2553, หน้า 217 อ้างถึงใน พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี, 2562, หน้า 72) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ พบว่า แบบทดสอบ จำนวน 25 ข้อ มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 25 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว มาทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

2.5 คัดเลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยพบว่ามีค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.25-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.88 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของคูเดอร์-ชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) KR-20 พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาการสร้างแบบวัดความพึงพอใจเพื่อเป็นกรอบในการสร้างคำถาม

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน 5 4 3 2 และ 1 คะแนน หมายถึง มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ตามลำดับ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 15 ข้อ และนำแบบวัดความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อเก็บข้อมูลไว้เปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม จำนวน 6 แผน โดยสัปดาห์ละ 3 แผน แผนละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

BINGO				
38	49	12	15	40
50	41	45	29	11
2	14	33	21	8
27	28	43	7	3
24	4	30	33	48

BINGO				
29	4	28	39	19
20	38	16	23	40
9	14	33	8	44
6	2	17	26	34
7	25	31	5	37

BINGO				
27	49	25	24	42
48	11	4	21	13
45	32	36	36	46
50	41	5	38	47
12	35	7	16	31

BINGO				
37	11	34	32	30
36	29	2	46	47
14	22	33	49	23
6	31	45	50	1
16	48	5	39	43

BINGO				
21	31	12	34	7
23	13	30	36	1
24	45	33	25	22
3	35	50	29	20
9	17	48	17	46

BINGO				
19	33	5	23	29
41	1	7	32	28
25	24	33	10	37
45	17	27	30	11
36	6	40	15	47

		-4, -5
		-3, -6
	-5, -7	-3, -12
	-2, -9	-7, -1

### ภาพที่ 2 ภาพสื่อการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

3. หลังจากจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกมสิ้นสุดแล้ว ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวชุดเดิม โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง

4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากผู้วิจัยทำการจัดการเรียนรู้ครบ 6 แผน แล้วให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 15 ข้อ

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งการทดสอบทางสถิติ (One Samples t-test) ด้วยหลักการทางสถิติและทำการสรุปผลการทดลองวิจัย

2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม ซึ่งการทดสอบทางสถิติ (Paired Samples t-test) ด้วยหลักการทางสถิติและทำการสรุปผลการทดลองวิจัย

3. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม มีเกณฑ์การแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ยไว้ดังนี้ (พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี, 2562, หน้า 73)

4.51 - 5.00	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม ผู้วิจัยได้นำเสนอสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติ (One Sample t-test) ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (n = 31)

คะแนน	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
หลังเรียน	15.48	1.90	30	4.36*	0.00

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนสอบหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ( $\bar{x} = 15.48$ , S.D. = 1.90) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม ใช้การทดสอบทางสถิติ (Paired Sample t-test) ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับการใช้เกม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (n =31)

คะแนน	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	7.29	2.40	30	21.97 *	0.00
หลังเรียน	15.48	1.90	30		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนนสอบหลังเรียน ( $\bar{x} = 15.48$ , S.D. = 1.90) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{x} = 7.29$ , S.D. = 2.40) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับการใช้เกม โดยหาค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม

ประเด็นความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.48	0.64	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรม	4.26	0.72	มาก
3. ด้านสื่อการสอน	4.37	0.70	มาก
4. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.47	0.65	มาก
รวม	4.38	0.69	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม มีระดับความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.38$ , S.D. = 0.69)

## อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม พบว่า

1. หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้กิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกมพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 15.81 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.03 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม เป็นการจัดการกิจกรรมที่ทำให้ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ได้ช่วยกันคิดหาคำตอบและสนุกสนานไปกับการเล่นเกม นักเรียนจึงมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ ปะกิกา (2561, หน้า 105) กล่าวว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้เข้าใจในเนื้อหาที่ถูกต้องและตรงกัน เมื่อจบบทเรียนทำการทดสอบรายบุคคลแล้วนำคะแนนแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และได้สอดคล้องกับ ญัฐชญา อินทวงษ์, ผลาดร สุวรรณโพธิ์, และ วิมลรัตน์ จตุรนนท์, (2560, หน้า 10) ซึ่งได้กล่าว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม และช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน และต้องใช้ความสามารถของแต่ละคนรวมกันเพื่อให้ผลงานประสบความสำเร็จ โดยมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยการแก้ปัญหาการเรียนแบบแข่งขัน ทำให้คนเก่งได้ช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า และ เทคนิค STAD เป็นเทคนิคที่มีการวัดผลโดยใช้คะแนนพัฒนาการ จึงทำให้นักเรียนทราบถึงพัฒนาการของตนเองโดยที่ไม่มีการแข่งขันกับผู้อื่น แต่เป็นการแข่งขันกับตนเอง จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเองให้ได้คะแนนสูงขึ้น ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และได้สอดคล้องกับ พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562, หน้า 87) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกมหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มลดความสามารถ คนที่เก่งสอนคนที่อ่อน และได้ร่วมกันทำเล่นเกม ทำให้นักเรียนสนุกสนานและเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุณารี นวลจันทร์ (2562, หน้า 80) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่มอย่างสนุกสนาน มีการร่วมกันเล่นเกมคณิตศาสตร์ มีความตื่นตัวที่จะให้กลุ่มของตนเองเป็นฝ่าย

ชนะ โดยครูเป็นคนนำเสนอบทเรียน คนที่เก่งต้องช่วยเหลือคนที่อ่อนได้เข้าใจในบทเรียน เมื่อหลังจากจบกิจกรรมการประเมินรายบุคคลโดยในการสอบย่อยนักเรียนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นทำคะแนนสอบย่อยให้ดีที่สุด เพื่อนำคะแนนสอบย่อยของแต่ละคนในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม ทำให้ผลการเรียนคณิตศาสตร์นั้นสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ และสอดคล้องกับ รัชนก นพเจ้า, มนิต พลพลา, และ จุติพร อัครโสวรรณ (2562, หน้า 6) ที่กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนการจัดการรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ตามคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ ผ่านมาได้ทำกิจกรรมร่วมกัน โดยการทำกิจกรรมร่วมกันจะเกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นที่ครูผู้สอนได้เริ่มทำการสอนเนื้อหาใหม่ เพราะเมื่อครูได้ทำการสอนเนื้อหาใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายจากครู ทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันระดมความคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมาย เสร็จสมบูรณ์ ในกิจกรรมส่วนนี้สามารถช่วยทำให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความร่วมมือ มีรักความเข้าใจที่ทีเกิดขึ้นภายในกลุ่ม จัดได้ว่า เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน และสอดคล้องกับ อิศรา รุ่งอภิญา (2558, หน้า 1) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องชนิดของประโยค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียน ผลการวิจัย พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.38$ , S.D. = 0.69) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากนักเรียนที่ศนคคิต หรือ ความรู้สึกของบุคคลทั้งด้านบวกในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม และผู้เรียนทุกคน ได้ใช้ความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สุณารี นวลจันทร์ (2562, หน้า 83) ซึ่งกล่าวว่า เกมคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนาน และมีการเสริมแรงโดยการให้รางวัล นักเรียนจึงมีความพึงพอใจในระดับมาก และสอดคล้องกับ พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562, หน้า 57) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความสุขที่เกิดจากการปฏิบัติเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตน ทำให้ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ จิระประภา คำภาเกะ (2561, หน้า 87-88) ซึ่ง พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก อยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรมีการเตรียมสื่ออุปกรณ์ และสถานที่ให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า และมีการเสริมแรงในระหว่างที่ทำกิจกรรม เช่น ของรางวัลให้กลุ่มชนะให้คะแนนพิเศษ เป็นต้น
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ในกิจกรรมอย่างทั่วถึงทุกคน มีการหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันในการนำเสนอ เพื่อประเมินทักษะการสื่อสารผู้เรียนรายบุคคลได้อย่างเหมาะสม
3. ครูผู้สอนควรมีการใช้เกมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในรายวิชาที่สอนมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเปรียบเทียบการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม ในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว กับการสอนด้วยวิธีอื่น
2. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ
3. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการใช้เกม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ

### เอกสารอ้างอิง

- แก้วมะณี เลิศสนธิ์. (2557). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา*. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จารุวรรณ ปะกิกา. (2561). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันและคุณลักษณะความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จิระประภา คำภาเกะ. (2561). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมแลทรงกระบอก โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐชญา อินพูลวงษ์, ผลาตร สุวรรณโพธิ์, และ วิมลรัตน์ จตุรานนท์. (2560). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 28(3), 126-139.
- พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี. (2562). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รัชกร นพเข้า, มนิต พลทลา, และ จุติพร อัสวโสรวรรณ. (2562). *ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัยพิชญทรรศน์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 14(3), 105-114.
- เรวดี ศรีสุข. (2562). *การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative learning) ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน*. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี*, 2(1), 5-16.

- วรัญญา นิลรัตน์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา(Polya) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี. สืบค้นเมื่อ 16 กันยายน 2565, จาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/SNC/article/view/243012>.
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2565, จาก <https://www.scimath.org/ebook-mathematics/item/8380-2560-2551-8380>.
- สุนารี นวลจันทร์. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเรื่องระบบจำนวนจริงโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อิศรา รุ่งอภิญา. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องชนิดของประโยค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึก. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.