

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

STUDY OF MATHEMATICS ACHIVEMENT AND MATHEMATICAL
CONNECTIONS USING STAD COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUES
COMBINED WITH GAMES AS A BASE FOR MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

ณัฐฐา ใจหมั่น¹

Nattha Jaiman

อุไรวรรณ ปานทโชติ²

Uraiwan Pantachord

ทิพย์รัตน์ ผลบุญ³

Thiprat Phonbun

Received : March 8, 2025

Revised : May 5, 2026

Accepted : May 20, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทาง หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย ประชากร ได้แก่ โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 162 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร มีจำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าที (One Sample t-test) ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Students of Department of Mathematics, Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University

²อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Lecturer of Department of Mathematics, Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University

³ครูโรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร

Teacher of Wachiraprakarn Wittayakom School, Kamphaeng Phet Province

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์, ความรับผิดชอบ

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to compare mathematics learning achievement before and after the STAD cooperative learning method combined with games. of Mathayomsuksa 1 students 2) To compare the ability to connect After organizing cooperative learning using the STAD technique combined with games as a base. of Mathayomsuksa 1 students with the criteria of 70 percent and 3) to study responsibility after organizing collaborative learning activities using the STAD technique combined with games as a base. of Mathayomsuksa 1 students. How to conduct research The Population includes: Mathayomsuksa 1 students at Wachirapakan Witthayakhom School Kamphaeng Phet Province has 162 people. The sample population includes: Mathayomsuksa 1/1 students at Wachirapakan Witthayakhom School Kamphaeng Phet Province has 39 people. The research instruments consisted of a learning management plan using STAD techniques combined with games as a base, Mathematics achievement test, Mathematical Association Ability Test and responsibility measurement. Data were analyzed using t-test (One Sample t-test) and mean and standard deviation.

The results showed that 1) Mathayomsuksa 1 students had higher achievement in mathematics than before the STAD cooperative learning method combined with games as a base. Statistically significant at the .05 level. 2) Mathayomsuksa 1 students have the ability to make mathematical connections after organizing cooperative learning using the STAD technique combined with games as a base, higher than the 70% threshold, with statistical significance at the .05 level and 3) Mathayomsuksa 1 students are responsible after organizing STAD cooperative learning activities with games as a base.

Keywords : Collaborative learning using STAD techniques and games as a base, Mathematics Academic Achievement, Mathematical connections, responsibility

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น จะต้องอาศัยความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับธรรมชาติวิทยารุ่น มีความเชื่อมั่นในศักยภาพของผู้เรียน มุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกคนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นและเพียงพอต่อการดำรงชีวิตในโลกอนาคตที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วรวมถึงการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น อีกทั้งสนับสนุนให้ทุกคนมีสิทธิ์ในการเรียนรู้และให้โอกาสในการเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลาย (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) จากสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน พบว่ายังคงเน้นการถ่ายทอดความรู้ และการท่องจำเป็นหลัก ส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจเชิงลึก และเมื่อเผชิญกับโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะแตกต่างไปจากตัวอย่าง นักเรียนมักไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนผ่านจากระดับประถมศึกษาสู่มัธยมศึกษา มักประสบปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าที่คาดหวัง ขาดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และยังมีพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ไม่เพียงพอ เช่น การไม่ส่งงานตรงเวลา หรือการไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม ครูผู้สอนคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอนของตนเองให้เข้ากับยุคใหม่ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนต้องหาวิธีการ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันได้แลกเปลี่ยนช่วยเหลือซึ่งกันและกันผ่านการทำงานกลุ่ม (วรัญญา นิลรัตน์, 2561) การสอนคณิตศาสตร์มีเป้าหมายสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องการสร้างให้เกิดกับผู้เรียนคือการมีทักษะเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2557) เป็นทักษะและกระบวนการที่นักเรียนควรเรียนรู้ ฝึกฝนทักษะและพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน เพราะการที่นักเรียนเห็นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จะส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ให้ลึกซึ้งและยาวนานขึ้น ตลอดจนช่วยให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่า น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student teams achievement division หรือ STAD) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งโดยจัดสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คนแบบความสามารถด้านการเรียนและเพศโดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อนแล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนเมื่อสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้แต่ละคนทำแบบทดสอบคะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกนำมาเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่ม (แก้วมะณี เลิศสนธิ์, 2557) การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ควรนำมาใช้ให้มากขึ้นแทนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมผู้เรียนเกิดทักษะทางด้านการคิด การสืบเสาะค้นหา การคิดแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้การทำงานเป็นทีม ผู้สอนเป็นโค้ชหรือที่ปรึกษาวิธีการเรียนนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะในการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (เรวดี ศรีสุข, 2562) นอกจากนี้เกมเป็นกิจกรรมที่สามารถนำมาประกอบการเรียนการสอนได้โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาทักษะ สร้างความสนุกสนาน สามารถนำเกมมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ทั้งขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ชั้นสอนและชั้นสรุปผล เกมมีประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเพราะเกมสามารถประเมินผล การเรียนของผู้เรียนและสามารถประเมินการสอนของครูได้ (จิระประภา คำภาเกะ, 2563) และเกม เป็นการจัดการกิจกรรมที่มีวิธีการเล่นที่มีกติกาที่มีสื่อประกอบการเล่นทำให้กิจกรรมน่าสนใจสนุกสนานและ มีความเป็นรูปธรรมทั้งนี้เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้และพัฒนาโน้ตทางจำนวน (สุนารี นวลจันทร์, 2562) ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จได้นั้นก็คือ การเป็นคนมีความ รับผิดชอบ ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่สมควรปลูกฝังพื้นฐานแก่เด็กและเยาวชน การพัฒนาตนเองให้เป็นคน ตรงต่อเวลา การยึดมั่นกฎเกณฑ์ของสังคมรวมทั้งการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย สำหรับในการ ดำรงชีวิตประจำวันหรือการเรียน คือ การพยายามทำงานในหน้าที่หรือส่งงานให้เสร็จก่อนเวลารวมทั้ง การนัดหมาย การเป็นคนตรงต่อเวลาจะช่วยให้เราเป็นคนที่ยึดมั่น มีความกระตือรือร้น รักที่จะเรียนรู้ อยู่เสมอ เป็นคนมีวินัย สามารถจัดการสิ่งที่ผ่านมาในชีวิตได้อย่างเป็นระเบียบและระบบ ทำให้ชีวิต ประสบความสำเร็จมีความก้าวหน้าในชีวิต รวมถึงเป็นคนน่าเชื่อถือและผู้อื่นไว้วางใจ สิ่งเหล่านี้เป็น ประโยชน์ส่วนหนึ่งของการตรงต่อเวลาและสามารถจัดการกับชีวิตของตนเองได้อย่างราบรื่นและมี ความสุข

จากความสำคัญและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน มาสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยง ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเพื่อศึกษาความรับผิดชอบต่อหลังการจัดการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบต่อหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลัง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 ห้อง จำนวน 162 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 มีจำนวน 39 คน ซึ่งจัดการเรียนรู้ตามการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบวัดความสามารถการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
4. แบบวัดความรับผิดชอบ

การหาคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความรับผิดชอบ รายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จำนวน 8 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาตำรา หนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน
 - 1.2 ศึกษาตำรา หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
 - 1.3 ศึกษาตำรา หนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
 - 1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ประกอบด้วย

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนอัตราส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนด
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนด
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนอัตราส่วนแทนจำนวนหลาย ๆ จำนวน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาจำนวนมาแทนที่ตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนด
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง หลักการแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วน
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเขียนอัตราส่วนในรูปร้อยละ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของประเด็น ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้

1.6 ปรับปรุงแก้ไขตามความแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้พร้อมที่จะนำไปใช้จริง

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบหรือตรวจสอบความสามารถหลังจากการได้รับการจัดการเรียนรู้ เพื่อวัดผลการเรียนรู้ ความสามารถของผู้เรียนว่าบรรลุวัตถุประสงค์มาน้อยเพียงใดดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาตำรา หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนดรายละเอียดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสาระแกนกลางและตัวชี้วัด

2.2 ศึกษาตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แล้วกำหนดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหา กำหนดประเภทของแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จำนวน 30 ข้อ

2.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งแบ่งเป็นครูประจำหมวดวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.5 ปรับปรุงแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.6 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จำนวน 39 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ดังนี้ ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.85 ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.41 – 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.22 – 0.38

3. แบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ใช้การสังเกตและสอบถามจากการนำเสนอ การตรวจผลงานจากความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาตำรา หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนดรายละเอียดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสาระแกนกลางและตัวชี้วัด

3.2 ศึกษาตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความสามารถ ในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ แล้วกำหนดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหา กำหนดประเภท ของแบบวัด

3.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จำนวน 4 ข้อ

3.4 นำแบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็นครูประจำหมวดวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ ในด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี พิจารณาความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

3.5 ปรับปรุงแบบวัดทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ตามข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำแบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จำนวน 39 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์คุณภาพ ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.85 ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.41 – 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.22 – 0.38

4. แบบวัดความรับผิดชอบ เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดบุคลิกภาพด้านที่สำคัญต่อการทำงาน ในสถานการณ์การทำงานรูปแบบต่าง ๆ ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.1 ศึกษาตำรา หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความรับผิดชอบ เพื่อกำหนด นิยามพฤติกรรมการเรียนรู้

4.2 ศึกษาตำรา เอกสาร เกี่ยวข้องกับการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความ รับผิดชอบ กำหนดประเภทของแบบสอบถามซึ่งเป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ

4.3 สร้างแบบวัดความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ

4.4 นำแบบวัดความรับผิดชอบ ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งแบ่งเป็นครูประจำหมวดวิชา คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับ มัธยมศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ 0.67 – 1.00

4.5 ปรับปรุงแบบวัดความรับผิดชอบ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.6 นำแบบวัดความรับผิดชอบ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม จำนวน 39 คน แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่น(KR-20) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.85

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน
2. จัดการเรียนรู้ตามจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน จำนวน 8 ชั่วโมงตามแผนการจัดการเรียนรู้
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าที (One Sample t-test)
2. การศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าที (One Sample t-test)
3. การศึกษาความรับผิดชอบ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้
 - ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 มีความรับผิดชอบ ระดับมากที่สุด
 - ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 มีความรับผิดชอบ ระดับมาก
 - ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 มีความรับผิดชอบ ระดับปานกลาง
 - ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 มีความรับผิดชอบ ระดับน้อย
 - ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 มีความรับผิดชอบ ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ก่อนการจัดการเรียนรู้	39	14.26	3.76	16.51*	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	39	23.18	4.23		

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 16.51$ และค่า $Sig = .00$

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบความสามารถในการ เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	n	μ	$\bar{x}$	S.D.	t	P
หลังเรียน	39	21	23.18	4.23	3.22*	.00

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 3.22$ และค่า $Sig = .00$

3. ผลการศึกษาความรับผิดชอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความรับผิดชอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. นักเรียนเข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตรงเวลาทุกครั้ง และไม่ขาดเรียนโดยไม่มีเหตุผล	3.87	0.80	มาก
2. นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสมอ และส่งงานตรงเวลา	4.01	0.79	มาก
3. นักเรียนตั้งใจเรียนและมีสมาธิในระหว่างเรียน	4.08	0.81	มาก
4. นักเรียนมีการทบทวนบทเรียนเป็นประจำเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.50	0.60	มากที่สุด
5. นักเรียนจดบันทึกสิ่งสำคัญระหว่างเรียน และนำกลับมาทบทวนภายหลัง	4.21	0.77	มาก
6. เมื่อเจอโจทย์ปัญหาที่ยาก นักเรียนพยายามหาทางแก้ไขก่อนขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น	4.24	0.84	มาก

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
7. นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์	4.30	0.69	มาก
8. นักเรียนตั้งเป้าหมายในการพัฒนาด้านคณิตศาสตร์ และพยายามปรับปรุงจุดอ่อนของตนเอง	4.01	0.79	มาก
9. นักเรียนสามารถจัดสรรเวลาในการทำงานในรายวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี	3.95	0.79	มาก
10. นักเรียนรู้จักขอความช่วยเหลือจากครูหรือเพื่อนร่วมชั้นเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา	4.18	0.88	มาก
รวม	4.14	0.78	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.78) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีการทบทวนบทเรียนเป็นประจำเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.60) รองลงมาคือ นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{x} = 4.30$, S.D. = 0.69) และเมื่อเจอโจทย์ปัญหาที่ยาก นักเรียนพยายามหาทางแก้ไขก่อนขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ($\bar{x} = 4.24$, S.D. = 0.84) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ผลดังกล่าวเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการถกเถียงปัญหาปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็น คำตอบ ซึ่งผู้สอนจะจัดกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนจะสามารถคิดค้น และ แสวงหาความรู้จากใบกิจกรรมและจากการเล่นเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนารี นวลจันทร์ (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลดังกล่าวเนื่องจากความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นำความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่เดิมและประสบการณ์ที่มีมา ผสมผสานหรือมาสัมพันธ์กันทำให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยแบ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธิชา อินแดน (2564) ทำวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีการทบทวนบทเรียนเป็นประจำเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ และเมื่อเจอโจทย์ปัญหาที่ยาก นักเรียนพยายามหาทางแก้ไขก่อนขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ตามลำดับ ผลดังกล่าวเนื่องจากความรับผิดชอบเป็นการตระหนักในหน้าที่ของสังคม การปฏิบัติงานได้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด มีความละเอียดรอบคอบ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ยอมรับในสิ่งที่ตนทำทั้งดีและไม่ดี และหากมีข้อผิดพลาดก็พร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันท์ โอสธานนท์ (2559) ที่กล่าวไว้ว่าความรับผิดชอบเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการปฏิบัติงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด มีความยึดมั่นในกฎเกณฑ์ของสังคมที่ตนเองดำรงชีวิตอยู่ มีความพยายามในการปฏิบัติงาน และมุ่งมั่นทำในสิ่งที่ยากลำบากอย่างไม่ย่อท้อ และมีความตรงต่อเวลา ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ แบ่งความรับผิดชอบเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. การทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่แสดงถึงการรู้หน้าที่ของตนเอง เอาใจใส่ดูแลตนเองด้านความสะอาด และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสามารถทำงานที่ตนเองได้รับมอบหมายให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง ไม่ละทิ้งงาน และสามารถทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อนได้ ไม่เอาเปรียบ เห็นแก่ตัว ให้ผู้อื่นทำแทนเพื่อเห็นแก่ความสะดวกส่วนตัว 2. การยึดมั่นในกฎเกณฑ์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับของสังคมที่ตนเองดำรงชีวิตอยู่ ปฏิบัติเป็นพลเมืองที่ดี รักษาสมบัติส่วนร่วมและเคารพในสิทธิของผู้อื่น เป็นส่วนหนึ่งของการดูแลรักษาความสะอาดอาคารพัก หรือสถานที่บริเวณโดยรอบ 3. ความพยายาม หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกถึงความขยันหมั่นเพียรหมั่นในการศึกษาเล่าเรียน และการทำสิ่งที่ยากลำบากด้วยวิธีการต่าง ๆ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และ ให้กำลังใจตนเอง ยอมรับผลการกระทำของตนที่เกิดขึ้น ทั้งผลดีและผลเสีย พยายามปรับปรุงไม่ให้เกิดซ้ำ 4. ความตรงต่อเวลา หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกถึงการทำงาน หรือสิ่งใดภายในกำหนดเวลา ด้วยตนเอง สามารถปฏิบัติตามตารางเวลาในการใช้ชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม โดยทราบว่าจะไรควรกระทำหรือไม่ควรกระทำ และปฏิบัติสิ่งนั้นเป็นประจำจนเกิดเป็นวิถีชีวิตประจำ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐาน ผู้สอนควรให้ความสำคัญต่อการจัดกลุ่มผู้เรียนโดยกำหนดระยะเวลาในการจัดกลุ่มที่แน่นอน และคอยการกระตุ้นให้ผู้เรียน ร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดการปรับปรุงตนเองอย่างต่อเนื่อง
2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานนั้นควรตั้งเกณฑ์การเล่นให้ชัดเจน มีการอธิบายวิธีการเล่น กฎ กติกาที่แน่ชัด เพื่อที่นักเรียนจะได้เข้าใจในการเล่นสนุกสนานไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น
3. การประเมินความรับผิดชอบของผู้เรียน ควรมีการประเมินอย่างละเอียด รอบคอบ นอกเหนือจากการประเมินจากการสังเกตในชั้นเรียนแล้ว ควรมีการประเมินจากงานที่ผู้เรียนทำในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดความถูกต้องในการประเมินมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเกมเป็นฐานความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เช่นกัน
2. ควรมีการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคหรือวิธีการอื่น ๆ ในเนื้อหาอื่น ๆ เพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- แก้วมะณี เลิศสนธิ์. (2557). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยรูปแบบการจัดเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จิระประภา คำภาเกะ. (2563). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เรวดี ศรีสุข. (2562). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative learning) ในการออกแบบจัดการเรียนการสอน. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี. 2(1), 5-15.

- วรัญญา นิลรัตน์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี. (รายงานการวิจัย). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวง ศึกษาธิการ: โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุธิชา อินแสน. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุนันท์ โอสถานนท์. (2559). ผลการศึกษากลุ่มตามทฤษฎีทางเลือกต่อพฤติกรรมความ รับผิดชอบของเด็กในสถานสงเคราะห์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุนารี นวลจันทร์. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.