



ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Effects of Teaching Mathematics on Decimals Using the STAD Cooperative Learning
Technique Combined with Mathematics Board Games
for Grade 7 Students

กรรวรรณ กมลคุณาเกษม¹ รัตนารณ ช่างสูงเนิน² และ ธนวัฒน์ ศรีศิริวัฒน์^{3*}

Korerawan Kamonkunakasem¹ Rattanaporn Chuangsoongnern² and Tanawat Srisirawat^{3*}

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบเรียน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 3) บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบ t -test for one sample ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.74$, $SD = 0.56$)

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD, บอร์ดเกมคณิตศาสตร์, ทศนิยม

Article Info: Received 18 February, 2025; Received in revised form 01 May, 2025; Accepted 01 May, 2025

¹ นิสิตบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อีเมล : s64121111022@ssru.ac.th

Undergraduate Student in Division of Mathematics, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University Email: s64121111022@ssru.ac.th

² ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนโยธินบูรณะ หน่วยงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

อีเมล : rattanayb@gmail.com

Teacher in Department of Mathematics, Yothinburana School, Institution of the Secondary Education Service Area office Bangkok 1

Email: rattanayb@gmail.com

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อีเมล : tanawat.sr@ssru.ac.th

Lecturer in Division of Mathematics, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University Email: tanawat.sr@ssru.ac.th

* Corresponding author

Abstract

The objectives of this research were to: 1) compare the mathematics learning achievement on the topic of decimals of grade 7 students after using the STAD cooperative learning technique combined with mathematics board games with the 70 percent criterion, and 2) evaluate the students' satisfaction of the mathematics learning on decimals using the STAD cooperative learning technique combined with mathematics board games. The sample consisted of 40 grade 7 students who study in the first semester of the 2024 academic year, selected by random sampling. The research instruments included 1) lesson plans of 4 plans, 2 periods per plan, 2) a mathematics achievement test on decimals with a reliability of 0.72, 3) a set of mathematics board games on decimals, and 4) a student satisfaction questionnaire with a reliability of 0.89. Data were analyzed using percentage, arithmetic mean, standard deviation, and one-sample *t*-test. The research revealed that: 1) the grade 7 students' mathematics achievement on decimals after using the STAD cooperative learning technique combined with mathematics board games was significantly higher than the 70 percent criterion at the .05 level, and 2) the overall grade 7 students' satisfaction of the mathematics learning on decimals using the STAD cooperative learning technique combined with mathematics board games was at the highest level: ($M = 4.74$, $SD = 0.56$).

Keywords: STAD cooperative learning technique, mathematics board games, decimals

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นระบบ และการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นรากฐานสำคัญของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถแข่งขันในระดับสากลได้ ดังนั้นการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ภายใต้อุทธศาสตร์แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้การเรียนรู้เรื่องทศนิยมในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับทศนิยม การเปรียบเทียบ การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเนื้อหา มีแนวคิดที่ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ได้จริง เพื่อเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้แนวคิดที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในระดับสูงต่อไป

การศึกษาปัญหาและแนวทางในการสอนทศนิยม พบว่า นักเรียนบางส่วนไม่สามารถหาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยมได้ถูกต้อง ในเรื่องการบวกและการลบทศนิยม นักเรียนมีข้อบกพร่อง ได้แก่ 1) เครื่องหมายของผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง 2) การวางตัวตั้งในการคำนวณระหว่างทศนิยมบวกและทศนิยมลบเมื่อค่าสัมบูรณ์ของทศนิยมที่มีมากกว่ามีจำนวนทศนิมน้อยกว่าผิด และ 3) การไม่ตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกันก่อนบวกหรือลบทศนิยม ในเรื่องการคูณและการหารทศนิยม นักเรียนมีข้อบกพร่อง ได้แก่

1) เครื่องหมายของผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง 2) จำนวนทศนิยมของผลคูณและผลหารไม่ถูกต้อง 3) การไม่เปลี่ยนทศนิยมที่เป็นตัวหารให้เป็นจำนวนเต็มก่อน และ 4) การไม่แม่นยำในเรื่องสูตรคูณ (นัฐพงษ์ ทองเชื้อ, 2559) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนบางส่วนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในเรื่องพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติในเนื้อหา ซึ่งในห้องเรียนที่มีการละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ขณะที่นักเรียนที่เรียนรู้ช้ามีปัญหาในการตามเนื้อหาในบทเรียน ไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยาย นักเรียนแสดงอาการเบื่อหน่ายและขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และมีเจตคติไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ยุติ นครแสน, 2559) อีกทั้งจากการสอบถามคุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา การจัดการเรียนการสอนยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยายโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ขาดสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างความสนใจและความเข้าใจให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนบางส่วนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดความกระตือรือร้น ขาดการพึ่งพาการมีปฏิสัมพันธ์กัน และไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำ ดังนั้นจึงควรจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน โดยเน้นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ฝึกทักษะการตีความ และนำความรู้ไปใช้จนเกิดความชำนาญ

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Student Teams-Achievement Division (STAD) เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยละความสามารถ ซึ่งใช้กระบวนการกลุ่มในการแสวงหาความรู้ แสดงความคิดเห็น ตัดสินใจและแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่มร่วมกัน (Slavin, 1995) งานวิจัยของ จิราภรณ์ เดชโฮม และคณะ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคดังกล่าว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักเรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์พิชญ์ พิมพันธ์ารากร และ วรณัฐ แหยมแสง (2564) ที่ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ นักเรียนยังมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในระดับมาก

นอกจากนี้ เกมถือเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเป็นตัวช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น (ทิตนา ขัมมณี, 2562) บอร์ดเกมหรือเกมกระดานเป็นเกมประเภทหนึ่งที่ผสมผสานความสนุกเข้ากับสาระความรู้วิชาต่าง ๆ ผ่านการเล่นที่มีกฎกติกาและเป้าหมายที่ชัดเจน เกมลักษณะนี้ถูกออกแบบมาเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในบทเรียนและพัฒนาทักษะต่าง ๆ อีกทั้งบอร์ดเกมยังช่วยกระตุ้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ การทำงานเป็นทีม และความคิดสร้างสรรค์ (Bayeck, 2020) งานวิจัย

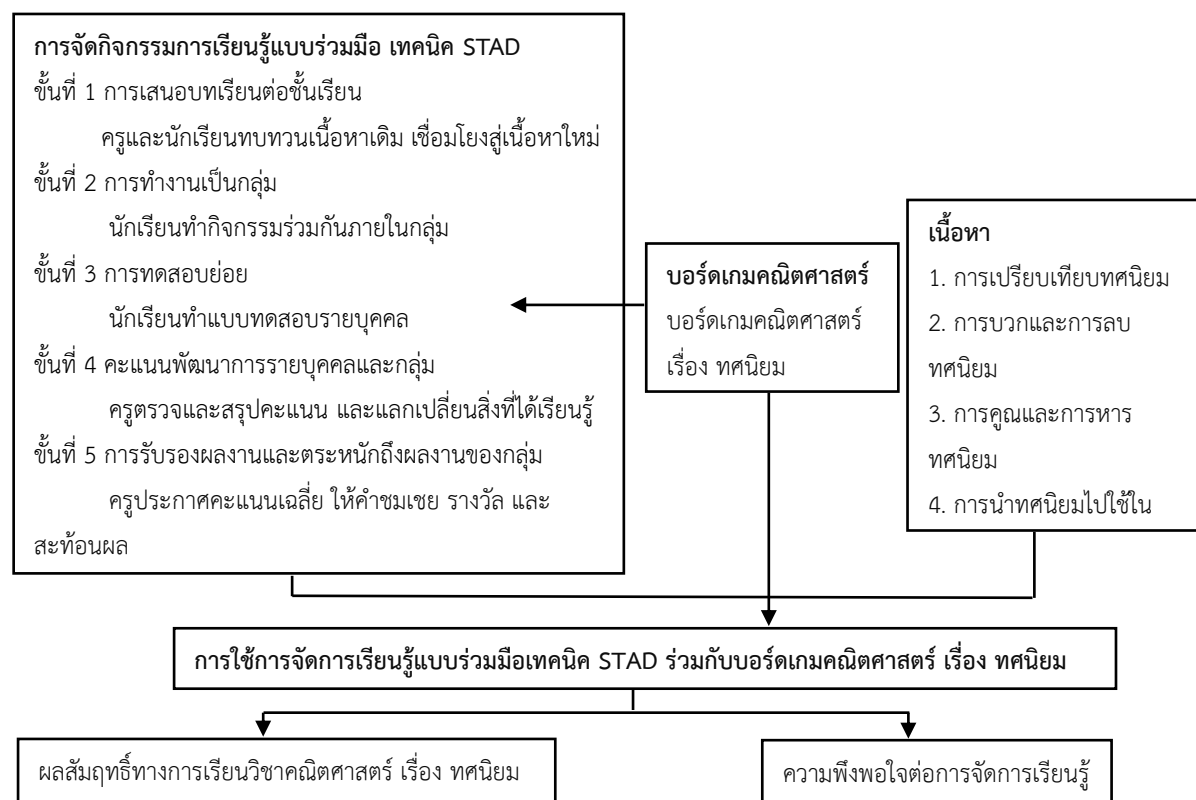
ของ ศदानันท์ แก้วศรี (2563) เรื่องการออกแบบและพัฒนาเกมกระดาน เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมกระดาน เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาศริสต์ ขำศรี และคณะ (2565) ที่ทำวิจัย เรื่อง การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานที่ส่งเสริมโน้ตทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีโน้ตทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น

ผู้วิจัยเห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มที่สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกัน กำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือพึ่งพากัน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของตนเองและกลุ่ม นอกจากนี้ การนำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์เข้ามาแทนการทำแบบฝึกหัดและใบงานในชั้นเรียนเป็นกลุ่ม ถือเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน ไม่เบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ไม่สอดคล้องกับธรรมชาติผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่สามารถคิดคำนวณทศนิยมได้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พึ่งพาอาศัยกัน และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น (ภาพ 1)

ภาพ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 120 คน

ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนแห่งหนึ่งที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียดดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ และบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ รายละเอียดดังนี้

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบเรียน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และการใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้

2) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ จำนวน 4 แผน 8 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ซึ่งในแต่ละแผนใช้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกม ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สังเคราะห์ขึ้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน : ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว และเชื่อมโยงสู่เนื้อหาใหม่ จากนั้นครูนำเสนอและอธิบายเนื้อหาใหม่เพิ่มเติม

ขั้นที่ 2 การทำงานเป็นกลุ่ม : แบ่งกลุ่มนักเรียนแบบความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน และนักเรียนร่วมกันศึกษาและฝึกฝนสิ่งที่ครูนำเสนอและอธิบายในขั้นที่ 1 ผ่านการเล่นบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ จนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันทั้งกลุ่ม

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย : นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยแบบรายบุคคล ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน

ขั้นที่ 4 คะแนนพัฒนาการรายบุคคลและกลุ่ม : ครูตรวจและรวบรวมคะแนนแบบทดสอบย่อย ทั้งในระดับรายบุคคลและคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ขณะเดียวกันนักเรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับภายในกลุ่ม เพื่อเตรียมสะท้อนผลการเรียนรู้ในขั้นที่ 5

ขั้นที่ 5 การรับรองผลงานและสะท้อนถึงผลงานของกลุ่ม : ครูประกาศคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม พร้อมกับให้คำชมเชย ให้รางวัล และสะท้อนผลร่วมกับนักเรียน โดยชี้แจงข้อผิดพลาดและสิ่งที่ควรพัฒนา

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย (ภาพ 2)

ภาพ 2

ตัวอย่างผังแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์



4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ผลการประเมินระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงกับตัวอย่าง

2.1.2 บอร์ดเกมคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม จำนวนทั้งหมด 4 ชุด โดยแต่ละชุดใช้ในขั้นที่ 2 การทำงานเป็นกลุ่ม ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบอร์ดเกม ประเภทของบอร์ดเกม และเลือกรูปแบบของบอร์ดเกมที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดขอบเขตของเนื้อหาในแต่ละบอร์ดเกม จากนั้นออกแบบ และสร้างบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม จำนวน 4 ชุด ซึ่งเป็นบอร์ดเกมประเภท วางแผนร่วมกับเกมปาร์ตี้ โดยบอร์ดเกมชุดที่ 1 มีแนวคิดมาจากเกม UNO บอร์ดเกมชุดที่ 2 และชุดที่ 3 มีแนวคิดมาจากเกมเศรษฐี และบอร์ดเกมชุดที่ 4 มีแนวคิดมาจากการเกมบันไดงู

3) นำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทย เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทย (ภาพ 3)

ภาพ 3

ตัวอย่างบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม



4) นำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการประเมินระดับคุณภาพของบอร์ดเกม คณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 หมายความว่า บอร์ดเกม คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

5) นำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำ บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ไปใช้จริงกับตัวอย่าง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ รายละเอียดดังนี้

2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และทำการคัดเลือกเหลือ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จากนั้นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหา

2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อที่ 1-5 ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง นักเรียนสามารถเปรียบเทียบทศนิยมได้ ข้อที่ 6-15 ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง นักเรียนสามารถหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ ผลหารของทศนิยมได้ และข้อ 16-20 ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับทศนิยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริงได้

3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผลการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จำนวน 18 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 จำนวน 2 ข้อ แสดงว่าสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง ที่ผ่านการเรียนเรื่อง ทศนิยม มาแล้วจำนวน 31 คน

6) นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ โดยได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.31-0.81 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.13-0.75

7) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 15 ข้อ โดยข้อที่ 1-3 ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง นักเรียนสามารถเปรียบเทียบทศนิยมได้ ข้อที่ 4-11 ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง นักเรียนสามารถหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ ผลหารของทศนิยมได้ และข้อ 12-15 ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับทศนิยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริงได้

8) นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกมาคำนวณเพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 ซึ่งมีความมากกว่า 0.70 หมายถึง แบบทดสอบฉบับนี้ผ่านเกณฑ์ สามารถนำไปใช้กับตัวอย่างได้

9) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ไปใช้กับตัวอย่าง

2.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ โดยแบ่งการประเมินเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านผู้สอน ด้านสื่อการเรียนรู้ (บอร์ดเกมคณิตศาสตร์) และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เพื่อนำมากำหนดข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2) สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมกับประเด็นที่ต้องการทราบ ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (8 ข้อ) ด้านผู้สอน (5 ข้อ) ด้านสื่อการเรียนรู้ (บอร์ดเกมคณิตศาสตร์) (5 ข้อ) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (2 ข้อ) รวมจำนวน 20 ข้อ โดยเป็นแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ซึ่งกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (5 คะแนน) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (4 คะแนน) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง (3 คะแนน) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย (2 คะแนน) และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด (1 คะแนน)

3) นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย และนำแบบประเมินความพึงพอใจที่แก้ไขแล้วไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผลการพิจารณาคัดขีความสอดคล้อง พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ แสดงว่า สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

4) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการคัดเลือกแล้วมาจัดพิมพ์ เพื่อนำไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง ที่ผ่านการเรียนเรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์มาแล้ว จำนวน 31 คน

5) นำผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของคอนบราค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ซึ่งมีความมากกว่า 0.70 หมายถึง แบบสอบถามฉบับนี้ผ่านเกณฑ์ สามารถนำไปใช้กับตัวอย่างได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม กับตัวอย่าง รวมระยะเวลาจำนวน 9 คาบเรียน ประกอบด้วย การจัดการ

เรียนรู้จำนวน 8 คาบเรียน และการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 คาบเรียน

3.2 เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์

3.3 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ของตัวอย่างไปวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (M) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

4.2 สถิติทดสอบผลการวิจัย

4.2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ทศนิยม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ค่าสถิติ t -test แบบ One Sample test

4.2.2 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

นักเรียนตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.98 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.87 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 1)

ตาราง 1

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากตัวอย่าง 40 คน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	M	SD	t	Sig
หลังการจัดการเรียนรู้	40	15	10.5	11.98	1.89	4.94*	0.00

หมายเหตุ : *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.74$, $SD = 0.56$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนรู้ (บอร์ดเกมคณิตศาสตร์) มีคะแนนเฉลี่ยเป็นลำดับที่ 1 ($M = 4.77$, $SD = 0.54$) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ($M = 4.76$, $SD = 0.53$) ด้านผู้สอน ($M = 4.74$, $SD = 0.53$) และด้านการจัดการเรียนรู้ ($M = 4.71$, $SD = 0.60$) (ตามลำดับ) (ตาราง 2)

ตาราง 2

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	M	SD	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
1. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.71	0.60	มากที่สุด	4
2. ด้านผู้สอน	4.74	0.53	มากที่สุด	3
3. ด้านสื่อการเรียนรู้ (บอร์ดเกมคณิตศาสตร์)	4.77	0.54	มากที่สุด	1
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.76	0.53	มากที่สุด	2
รวมเฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน	4.74	0.56	มากที่สุด	

อภิปรายผล

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียน

ม.1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม สูงขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้ 11.98 คะแนน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากเทคนิค STAD ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงอย่างมีขั้นตอน ขั้นที่ 1 การเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน ครูจะกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทบทวนเนื้อหาเดิม และนำเสนอเนื้อหาใหม่เพื่อปูพื้นฐานความเข้าใจและนำไปใช้ ขั้นที่ 2 การทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านการเล่นบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ พร้อมทั้งสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย นักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล ซึ่งส่งเสริมความรับผิดชอบส่วนบุคคลและสนับสนุนซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ขั้นที่ 4 คะแนนพัฒนาการรายบุคคลและกลุ่ม ครูจะรวบรวมและวิเคราะห์คะแนนทั้งรายบุคคลและระดับกลุ่มเพื่อติดตามผลพัฒนาการ และที่นักเรียนจะพูดคุยแลกเปลี่ยนกันเพื่อเตรียมสะท้อนผลในขั้นต่อไป และขั้นที่ 5 การรับรองผลงานและตระหนักถึงผลงานของกลุ่ม ครูจะให้คำชื่นชมและข้อเสนอแนะต่อผลงานของนักเรียน เพื่อเสริมแรงจูงใจและชี้แนะแนวทางการพัฒนาต่อไป

นอกจากนี้ บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ โดยช่วยพัฒนาทักษะการคำนวณเบื้องต้นและกระตุ้นการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Andika et al., 2019) นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมทั้งฝึกการวางแผน การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย และส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาริยา นกเที่ยง และคณะ (2561) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุณารี นวลจันทร์ (2562) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม พบว่า นักเรียนบางคนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์จะมีส่วนร่วมน้อย ไม่ชอบเล่นบอร์ดเกม และไม่แสดงความคิดเห็น ซึ่งอาจเป็นผลจากรูปแบบของบอร์ดเกมที่ไม่ดึงดูดหรือขาดความท้าทาย กิจกรรมบางอย่างอาจยากเกินไปจนทำให้ขาดความสนใจในการเรียนรู้

2. บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความเข้าใจ เรื่อง ทศนิยม
แก่เด็ก ม.1 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนให้คะแนนความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนรู้ (บอร์ดเกมคณิตศาสตร์) เป็นลำดับที่ 1 ($M = 4.77, SD = 0.54$) เนื่องจากมีการนำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในกิจกรรม จึงช่วยเพิ่มความเข้าใจและสร้างความสนุกในการเรียน ลำดับที่ 2 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ($M = 4.76, SD = 0.53$) เนื่องจากมีประเมินผลแบบรายบุคคลและมีการสะท้อนผล จึงทำให้นักเรียนได้วัดความเข้าใจของตนเองเสมอ แต่รูปแบบการสะท้อนผลในแต่ละครั้งอาจไม่หลากหลายและไม่ชัดเจน ลำดับที่ 3 ด้านผู้สอน ($M = 4.74, SD = 0.53$) เนื่องจากมีการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มและเรียนรู้ผ่านการเล่นบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ทำให้การจัดการเรียนการสอนของครูเป็นกันเอง แต่บางครั้งอาจกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมได้ไม่ทั่วถึง และลำดับที่ 4 ด้านการจัดการเรียนรู้ ($M = 4.71, SD = 0.60$) เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้โดยผ่านกิจกรรมกลุ่มแบบละความสามารถ ซึ่งครูจะเป็นผู้จัดกลุ่มเอง ทำให้นักเรียนบางคนต้องปรับตัวมากกว่าคนอื่น จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านนี้น้อยที่สุด

ทั้งนี้ในภาพรวมอาจเป็นผลมาจากเทคนิค STAD ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ อย่างมีระบบ ทำให้เกิดการมีส่วนร่วม การหมุนเวียนบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันมากขึ้น (Jamaludin & Mokhtar, 2018) นอกจากนี้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ มีส่วนช่วยสร้างความสนใจ ทำให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย และสนุกสนานกับการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุณารี นวลจันทร์ (2562) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่องระบบจำนวนจริง

โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศดานันท์ แก้วศรี (2563) ที่ออกแบบและพัฒนาเกมกระดาน เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมกระดานในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 8 กลุ่ม ซึ่งเป็นจำนวนกลุ่มที่ค่อนข้างมาก ครูจึงควรมีวิธีการกระตุ้นให้คำปรึกษา และให้ความสนใจนักเรียนแต่ละกลุ่มและแต่ละคนให้ทั่วถึงมากขึ้น เพื่อทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ และทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนมากขึ้น
2. ในขั้นที่ 2 การทำงานเป็นกลุ่ม ครูควรคำนึงถึงการจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และปรับเวลาเล่นบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ในแต่ละเกมอย่างเหมาะสม พร้อมเน้นย้ำให้นักเรียนคิดและอธิบายความคิดของตนเอง
3. ครูควรสร้างบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ให้มีรูปแบบที่หลากหลาย และมีความท้าทายมากขึ้น พร้อมทั้งออกแบบบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ให้มีสีสันที่สวยงาม มีขนาดที่เหมาะสม และมีกติกาที่หลากหลาย เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูควรมีนักเรียนผู้ช่วย ที่สามารถเล่นบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ ให้มาช่วยกำกับดูแล และเป็นผู้ดำเนินเกม เพื่อการดูแลนักเรียนทุกคนอย่างทั่วถึง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้วิจัยควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ กับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ
2. ผู้วิจัยควรศึกษาวิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถใช้ร่วมกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่น วิธีการสอนแบบ active learning การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคอื่น ๆ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- จิราภรณ์ เดชโฮม, สมใจ ภูครองทุ่ง, และ ประภาพร หนองหารพอทักษ์. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 2(2), 74–86. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/hsi_01/article/view/261112/177803
- ชาคริสต์ ขำศรี, จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม, และ วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2565). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน (board game) ที่ส่งเสริมโน้ตศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 7(10), 297–312. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/256117/173909>
- ทิตนา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 23). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัฐพงษ์ ทองเชื้อ. (2559). การวินิจฉัยโยนโน้ตศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสมุทรปราการ เขตพื้นที่การศึกษา เขต 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พงษ์พิชญ์ พิมพ์นารากร และ วรณัฐ แหยมแสง. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดปากบ่อ. *วารสารออนไลน์บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง*, 1-14. <http://www.edu-journal.ru.ac.th/index.php/abstractData/viewIndex/2528.ru>
- ยุวดี นครแสน. (2559). การพัฒนาการรับรู้ความเชื่อมั่นในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศดานันท์ แก้วศรี. (2563). การออกแบบและพัฒนาเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุนารี นวลจันทร์. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่องระบบจำนวนจริง โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อารียา นกเที่ยง, โกมินทร์ บุญชู, และ ไพลิน ชูเชิด. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน ยุภาดี ปณระราช (บ.ก.), *การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Active Learning ในยุค Thailand 4.0. การประชุมวิชาการระดับชาติ “ครุศาสตร์ศึกษา ครั้งที่ 1”* (น. 836–847). คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. <https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/15722019-09-05.pdf>

ภาษาอังกฤษ

- Andika, W. D., Akbar, M., Yufiarti, & Sumarni, S. (2019). Playing board games with mathematical self-concept to support early numeracy skill of 5-6 years old children. *Journal of Physics: Conference Series*, 1166(2019), 012019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012019>
- Bayeck, R. Y. (2020). Examining board gameplay and learning: A multidisciplinary review of recent research. *Sage Journals*, 51(4), 411-431. <https://doi.org/10.1177/1046878119901286>
- Jamaludin, M., & Mokhtar, M. F. (2018). Student team achievement division. *International Journal of Academic Research in Business and Social Science*, 8(2), 559–566. <http://doi.org/10.6007/IJARBSS/v8-i2/3966>
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory research and practice*. Allyn and Bacon.