

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Effect of Learning Management Using Board Games on The Achievement in Mathematics in the Subject of Integers of Grade 7 Students

จักรพันธ์ คันทะ¹, วิสาข์ เวชขประสิทธิ์², ภาณุพงศ์ โพธิ์เงิน³, ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์⁴

¹วิทยาลัยอาชีวศึกษารัตนบุรี, Jakraphankantha@gmail.com

²โรงเรียนฐานปัญญา, visamatteaw@gmail.com

³โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษา, mintnp7@gmail.com

⁴บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธนบุรี, sirilak@thonburi-u.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม และ 2) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษา จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บอร์ดเกมผจญภัยในแดนเลข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 16.21 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 24.00 คะแนน โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 56.48 อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง และ 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.91$, $\sigma = 0.63$)

คำหลัก: บอร์ดเกม, จำนวนเต็ม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

The purpose of this research was 1) to study the development of academic achievement in mathematics focusing on the Integers unit for grade 7 students through learning management using board games, and 2) to study the level of satisfaction towards using board game as a learning media in the mathematics focusing on the

Integers unit for grade 7 students. The target group consisted of 14 grade 7 students of Lertpattana Suksa School. The research tools used included a lesson plan, the "Adventure in the Land of Numbers" board game, achievement tests, and satisfaction questionnaires. The data was analyzed using mean, standard deviation, and relative development scores.

The research findings showed that: 1) the students who learned through the board game had an average pre-test score of 16.21 and a post-test score of 24.00, with an average relative development score of 56.48 percent, which was in the high development criteria and 2) the students expressed a high level of satisfaction with the use of the board game as a learning tool for the mathematics focusing on the Integers unit ($\mu = 3.91$, $\sigma = 0.63$).

Keywords: Board game, Integers, Academic achievement, Satisfaction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาคณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบุคคลและสังคม เนื่องจากคณิตศาสตร์ไม่ใช่เพียงแค่การศึกษาเกี่ยวกับตัวเลขและสมการ แต่ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสื่อสารความคิดเชิงตรรกะและเหตุผลที่ถูกต้อง แม้จะเป็นวิชาที่ดูเหมือนเป็นทางการ แต่คณิตศาสตร์กลับมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน และช่วยเสริมสร้างความคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา โดยทำให้เราสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลต่าง ๆ และตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ การศึกษาในวิชานี้ยังส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ และสร้างทักษะในการจัดการและวางแผน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตในยุคที่เต็มไปด้วยการเปลี่ยนแปลงและความท้าทาย (พนิดา เจริญสุขมั่งมี, 2567)

จากผลการศึกษาของ ฮูดาชิ ปฏิพัทธ์ ชุมเกศ (2563) พบว่า นักเรียนโรงเรียนบ้านโกตาบารู จังหวัดยะลา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากครูผู้สอนจัดการเรียนรู้ในรูปแบบเดิม ๆ ใช้วิธีการบรรยายและให้นักเรียนเป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว ไม่มีกิจกรรมหรือส่งเสริมการเรียนรู้ที่สร้างความรู้สึกสนุกกับการเรียน โดยเด็กสมัยนี้ไม่ชอบนั่งฟังเพียงอย่างเดียวจึงทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อและนักเรียนไม่มีความสุขในการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องพยายามหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน สอดคล้องกับสภาพปัญหาของผู้วิจัยที่ปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษาที่พบว่า ในปีการศึกษา 2566 มีนักเรียนจำนวน 12 คน ไม่ผ่านการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วย จำนวนเต็ม โดยมีเพียงจำนวน 4 คน ที่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษา, 2566)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจแสวงหาวิธีการจัดการเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนสนุกสนานมีหลายวิธีแต่ด้วยช่วงวัยของนักเรียนที่อยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นวัยที่เพิ่งผ่านพ้นระดับประถมศึกษา การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนนั้น คือ Game-Based Learning (GBL) เป็นการใช้เกมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้โดยเน้นการมีส่วนร่วมและการแก้ปัญหา ซึ่งบอร์ดเกม (Board Game) เป็นรูปแบบหนึ่งของ GBL ที่ช่วยให้นักเรียนมัธยมศึกษาเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างสนุกและเข้าใจง่ายขึ้น ผ่านการคิดวิเคราะห์วางแผน และทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและน่าสนใจยิ่งขึ้น (Clark et al., 2016; Perrotta et al., 2013) โดยเกมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนนิยมนำมาใช้ในชั้นเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบอร์ดเกมเป็นเกมที่ใช้วัสดุต่าง ๆ มาผนวกกับกลไกของเกม มีกฎกติกาที่มีความซับซ้อนหลากหลายรูปแบบ มักมีรูปลักษณะที่น่าสนใจ ดึงดูดใจทำให้อยากลองเล่น บอร์ดเกมจะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาความฉลาดด้านสติปัญญา เช่น ทักษะทางคณิตศาสตร์และการคำนวณ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (รัชนิวรรณ ตั้งภักดี, 2565) เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ สรวีย์ กรกขงาม และสุสดี กลิ่นเกสร (2567) ที่ได้นำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์มาใช้ส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนหลังเรียนด้วยบอร์ดเกมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 28.82 พัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าบอร์ดเกมช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้เล่นบอร์ดเกมที่ครูจัดทำขึ้น และคาดหวังว่าบอร์ดเกมจะสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียน ทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีความสนุกสนาน ช่วยให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมจากการเล่นบอร์ดเกมด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บอร์ดเกม

วัตถุประสงค์

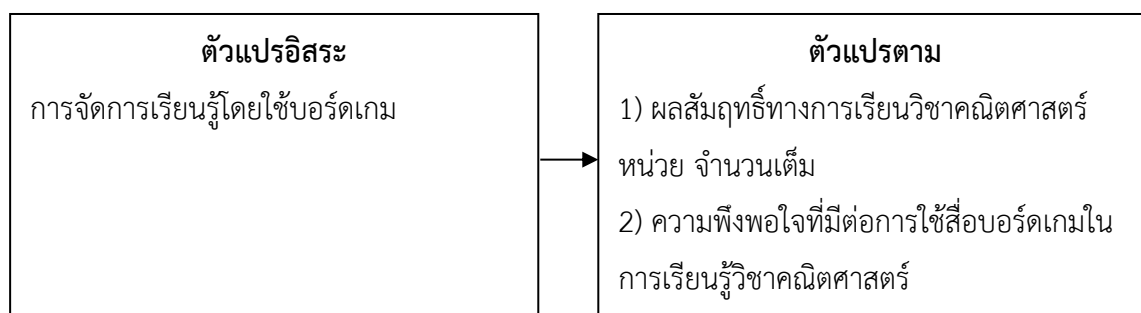
1. เพื่อศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม
- 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้รับการฝึกทักษะการบวก และการลบ จำนวนเต็ม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม โดยมีพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับที่สูงขึ้น
2. ครูผู้สอนมีแนวทางการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น และช่วยให้นักเรียนเห็นภาพการบวก และการลบจำนวนเต็มอย่างเป็นรูปธรรมผ่านการเล่นบอร์ดเกม

กรอบแนวคิด

ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบอร์ดเกมจากแนวคิดของ รัชนิวรรณ ตั้งภักดี (2565) ที่กล่าวว่า บอร์ดเกม เป็นเกมประเภทหนึ่งที่ใช้วัสดุต่างๆ มาผนวกกับกลไกของเกม มีกฎกติกาที่มีความซับซ้อนหลากหลายรูปแบบ มักมีสัญลักษณ์ที่น่าสนใจ ดึงดูดใจทำให้อยากลองเล่น บอร์ดเกมจะส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทางสติปัญญา เช่น การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์และการคำนวณ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบใช้เกมของ กุฬิสรา จิตรขญาวนิช (2562) ที่กล่าวว่า ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมผู้สอนต้องเริ่มจากการชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น หลังจากนั้นผู้เรียนจะเล่นเกม เมื่อเล่นเกมเสร็จผู้สอนและผู้เรียนจะอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่น แสดงดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 14 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้เวลาทดลอง 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง

เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่พัฒนามาจากรายวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยจำนวนเต็ม ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย 2 เรื่อง รวม 6 ชั่วโมง ดังนี้

- | | |
|---|----------------|
| 1) เรื่องที่ 1 การบวกและการลบจำนวนเต็ม | เวลา 3 ชั่วโมง |
| 2) เรื่องที่ 2 การคูณและการหารจำนวนเต็ม | เวลา 3 ชั่วโมง |

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม และ 2) ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยกึ่งทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ประเมินก่อน – หลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม หน่วย จำนวนเต็ม จำนวน 2 แผน ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม และ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การลบจำนวนเต็ม ใช้เวลาจัดการเรียนรู้แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง มีผลการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ระดับเหมาะสมมาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายแผน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวกจำนวนเต็ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 ระดับเหมาะสมมาก และแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการลบจำนวนเต็ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ระดับเหมาะสมมาก

2. บอร์ดเกมผจญภัยในแดนเลข จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย 2 เกมการเรียนรู้ย่อย ผู้วิจัยนำเนื้อหาจากหนังสือรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในบทเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม มาสร้างเป็นกิจกรรมในบอร์ดเกมผจญภัยในแดนเลข มีผลการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของบอร์ดเกมจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ระดับเหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายเกม พบว่า บอร์ดเกมพิศวงในแดนเลข มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ระดับเหมาะสมมาก และบอร์ดเกมหรรษาพาคิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ระดับเหมาะสมมาก รวมทั้งมีผลการหาค่าประสิทธิภาพของบอร์ดเกม E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

2.1 แบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียนจำนวน 3 คน มีคะแนนระหว่างเรียนร้อยละ 80.00 มีคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 78.89 หรือมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/78.89 ต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ 80/80

2.2 แบบกลุ่ม (1:10) กับนักเรียนจำนวน 9 คน มีคะแนนระหว่างเรียนร้อยละ 81.85 มีคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 81.11 หรือมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $81.85/81.11$ สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ 80/80

2.3 แบบภาคสนาม (1:100) กับนักเรียนจำนวน 20 คน มีคะแนนระหว่างเรียนร้อยละ 80.33 มีคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 80.00 หรือมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $80.33/80.00$ สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ 80/80 แสดงดังภาพ 2 – 3



ภาพ 2 บอร์ดเกมฝึกคิดเลขในดวงเลข สำหรับฝึกทักษะการคิดคำนวณ และแก้โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนเต็ม



ภาพ 3 บอร์ดเกมหรรษาพาคิด สำหรับฝึกทักษะการคิดคำนวณ และแก้โจทย์ปัญหาการลบจำนวนเต็ม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีโดยมีผลการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย พบว่ามีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.53 - 0.76 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ โดยมีผลการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงของแบบสอบถามด้วยการหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัดจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00 เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มเป้าหมายก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยจำนวนเต็ม รายวิชาคณิตศาสตร์

2. ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม หน่วย จำนวนเต็ม จำนวน 2 แผน 6 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของวิธีการสอนแบบใช้เกมเริ่มจากการชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น จากนั้นให้นักเรียนเล่นเกม เมื่อสิ้นสุดการแข่งขันครูผู้สอนและนักเรียนจะอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่น

4. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

5. สอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายมีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ และนำข้อมูลที่เก็บได้ไปวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม โดยใช้สูตรการหาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative gain score) และแปลความหมายคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการแบ่งเป็น 4 ระดับ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2557) ดังนี้

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
76-100	พัฒนาการระดับสูงมาก
51-75	พัฒนาการระดับสูง
26-50	พัฒนาการระดับกลาง
0-25	พัฒนาการระดับต้น

2. การศึกษาระดับความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน (๐) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์เพื่อแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม แสดงดังตาราง 1-2

ตาราง 1 แสดงคะแนนก่อน-หลังเรียน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
1	22	29	87.50	สูงมาก
2	24	29	83.33	สูงมาก
3	23	30	100.00	สูงมาก
4	17	26	69.23	สูง
5	20	26	60.00	สูง
6	24	29	83.33	สูงมาก
7	20	27	70.00	สูง
8	20	28	80.00	สูงมาก
9	11	23	63.16	สูง
10	10	18	40.00	กลาง
11	12	25	72.22	สูง
12	11	24	68.42	สูง
13	7	11	17.39	ต่ำ
14	6	11	20.83	ต่ำ
เฉลี่ย	16.21	24.00	56.48	สูง

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์และระดับพัฒนาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายบุคคล หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมทั้ง 14 คน สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ หมายความว่า นักเรียนทุกคนมีพัฒนาการ และเมื่อนำคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ไปแปลความจาก สัดส่วนคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ พบว่า มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สูงสุดคิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในพัฒนาการระดับสูงมาก และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 17.39 อยู่ในพัฒนาการระดับต้น ขณะที่ภาพรวมนักเรียนมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 56.48 อยู่ในพัฒนาการระดับสูง โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง จำนวน 6 คน รองลงมา มีพัฒนาการอยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 5 คน มีพัฒนาการอยู่ในระดับต้น จำนวน 2 คน และมีพัฒนาการอยู่ในระดับกลาง จำนวน 1 คน ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงจำนวน และร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ หลังจากได้รับ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม หน่วยจำนวนเต็ม ในแต่ละระดับพัฒนาการ			
คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
76-100	พัฒนาการระดับสูงมาก	5	35.71
51-75	พัฒนาการระดับสูง	6	42.86
26-50	พัฒนาการระดับกลาง	1	7.14
0-25	พัฒนาการระดับต้น	2	14.29
รวม		14	100

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมา มีพัฒนาการระดับสูงมาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 มีพัฒนาการระดับต้น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 และมีพัฒนาการระดับกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 7.14 ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจมีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการ	μ	σ	แปลความ
1. บอร์ดเกมช่วยให้มีแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.00	0.65	มาก
2. บอร์ดเกมช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม	4.21	0.60	มาก
3. บอร์ดเกมช่วยเพิ่มความสนุกสนานในการเรียน	4.21	0.59	มาก
4. บอร์ดเกมช่วยให้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนได้	4.07	0.63	มาก

5. บอร์ดเกมช่วยให้บวกและลบจำนวนเต็มได้ถูกต้อง	4.07	0.73	มาก
6. บอร์ดเกมช่วยสร้างความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น	3.71	0.52	มาก
7. บอร์ดเกมมีความเหมาะสมกับกิจกรรมคณิตศาสตร์	3.57	0.69	มาก
8. บอร์ดเกมสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียน	3.86	0.66	มาก
9. บอร์ดเกมเหมาะกับวัยของนักเรียน	3.79	0.62	มาก
10. บอร์ดเกมมีเนื้อหาเหมาะกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน	3.64	0.64	มาก
รวม	3.91	0.63	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.91$, $\sigma = 0.63$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเป็นลำดับแรก ได้แก่ บอร์ดเกมช่วยเพิ่มความสนุกสนานในการเรียน ($\mu = 4.21$, $\sigma = 0.59$) รองลงมา คือ บอร์ดเกมช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ($\mu = 4.21$, $\sigma = 0.60$) บอร์ดเกมช่วยให้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนได้ ($\mu = 4.07$, $\sigma = 0.63$) บอร์ดเกมช่วยให้บวกและลบจำนวนเต็มได้ถูกต้อง ($\mu = 4.07$, $\sigma = 0.73$) บอร์ดเกมช่วยให้มีแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ($\mu = 4.00$, $\sigma = 0.65$) บอร์ดเกมสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียน ($\mu = 3.86$, $\sigma = 0.66$) บอร์ดเกมเหมาะกับวัยของนักเรียน ($\mu = 3.79$, $\sigma = 0.62$) บอร์ดเกมช่วยสร้างความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น ($\mu = 3.71$, $\sigma = 0.52$) บอร์ดเกมมีเนื้อหาเหมาะกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน ($\mu = 3.64$, $\sigma = 0.64$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเป็นลำดับสุดท้าย คือ บอร์ดเกมมีความเหมาะสมกับกิจกรรมคณิตศาสตร์ ($\mu = 3.57$, $\sigma = 0.69$) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ก่อนเรียนเท่ากับ 16.21 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 24.00 คะแนน ซึ่งมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 56.48 อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.91$, $\sigma = 0.63$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะเห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ ซึ่งข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ บอร์ดเกมช่วยเพิ่มความสนุกสนานในการเรียน ($\mu = 4.21$, $\sigma = 0.59$) รองลงมา คือ บอร์ดเกม

ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ($\mu = 4.21$, $\sigma = 0.60$) และบอร์ดเกมช่วยให้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนได้ ($\mu = 4.07$, $\sigma = 0.63$) ส่วนข้อมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเป็นลำดับสุดท้าย คือ บอร์ดเกมมีความเหมาะสมกับกิจกรรมคณิตศาสตร์ ($\mu = 3.57$, $\sigma = 0.69$)

อภิปรายผล

1. จากผลการศึกษาที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยจำนวนเต็ม ภาพรวมอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบอร์ดเกมที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นเกมการแข่งขันมุ่งให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนยังมีความพื้นฐานเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนเต็มที่ยังไม่ดีเพียงพอ แม้จะได้รับการปรับพื้นฐานความรู้วิชาคณิตศาสตร์มาก่อนแล้ว แต่เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ทำให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดในเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น ผ่านการทำภารกิจต่างๆ ในบอร์ดเกม ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดและไปถึงเส้นชัยก่อนจะเป็นฝ่ายชนะ จึงส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น และไม่มีนักเรียนคนใดที่ไม่มีพัฒนาการหรือมีพัฒนาการลดลง สอดคล้องกับแนวคิดของ ฟิสิกส์ ฌอน บัวกน และคณะ (2564) ที่กล่าวว่า บอร์ดเกมหรือเกมกระดานช่วยเปิดพื้นที่และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น สามารถเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตจริง ใช้วัสดุที่น่าสนใจให้นักเรียนได้สัมผัส เสริมสร้างการเรียนรู้แก่นักเรียนผ่านความสนุกสนานที่ได้จากบอร์ดเกม ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะการตัดสินใจ และฝึกการคิดเชิงกลยุทธ์ในระดับการแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมเริ่มจากกระบวนการภายนอก เป็นส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมโดยใช้ประสาทสัมผัส หลังจากนั้นเมื่อประสาทสัมผัสสัมผัสของนักเรียนรับสิ่งเร้าเข้ามานำส่งไปที่สมอง จะทำการตีความและแปลความหมาย สุดท้ายเมื่อนักเรียนรับรู้ได้ก็จะแสดงพฤติกรรมตอบสนอง เป็นกระบวนการแสดงออกทำให้เกิดกระบวนการรับรู้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ชาศริสร์ ข้าศรี และคณะ (2565) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน (Board Game) จะทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เรียนรู้มนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม จากประสบการณ์ตรง ได้แสดงความคิดเห็น อธิบายแนวคิด และเปลี่ยนวิธีการเล่นเกม และสรุปมนทัศน์หลังจบเกม ส่งผลให้หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มได้อย่างถูกต้อง และมีมนทัศน์การลบจำนวนเต็มที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน เช่นเดียวผลการศึกษาของ สรวิทย์ กรกขงาม และ ผุสดี กลิ่นเกสร (2565) ที่ได้พัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยนักเรียนมีผลคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบอร์ดเกม เพราะเกมมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีกติกาที่ชัดเจน วิธีเล่นไม่ซับซ้อน เล่นกันเป็นทีม บัตรโจทย์ไม่ยากจนเกินไป ทำให้นักเรียนกลุ่มอ่อนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย อีกทั้งรูปแบบของเกมมีสีสันและเรื่องราวที่น่าสนใจ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ ปลายฝัน รักษ์รงค์ และคณะ (2565)

ที่ได้ศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.35 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.60 และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยเป็นร้อยละ 57.14 อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง ด้วยเหตุที่ก่อนการจัดการเรียนรู้นักเรียนยังไม่มีพื้นฐานความรู้ของบทเรียนจึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ แต่เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ ส่งผลทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น

2. จากผลการศึกษาที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อบอร์ดเกมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หน่วย จำนวนเต็ม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบบอร์ดเกมที่มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับบทเรียนหน่วย จำนวนเต็ม โดยใช้รูปภาพที่น่าสนใจและดึงดูดสายตาของนักเรียน สร้างความสนุกสนานในการเรียน เพราะนักเรียนสามารถเรียนได้อย่างสบายใจ มีหน้าตาอึดอัดน้อย เกิดความกระตือรือร้นและตื่นตัวกับการทำภารกิจต่างๆ ในการเล่นเกม และนักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนทั้งการอ่านโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ แล้วเลือกวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บอร์ดเกมในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2566) ที่กล่าวว่า วิธีการสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ อย่างสนุกสนาน และท้าทายความสามารถ โดยนักเรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง และเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมสูง เช่นเดียวกับที่ วรพล ยวงเงิน (2564) ที่กล่าวว่า เกมกระดาน (Board Game) สามารถนำมาใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับพัฒนาความรู้และทักษะต่างๆ ของนักเรียนได้ การเรียนรู้ของนักเรียนจะต้องมีควบคู่ไปกับการเล่น แต่ไม่ใช่การลดเวลาเรียน หรือหาเวลาเพิ่มเพื่อให้นักเรียนมีเวลาเล่นมากขึ้น แต่จะต้องเป็นการบูรณาการการเรียนกับการเล่นเข้าด้วยกัน เพื่อให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้และความบันเทิง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วาทีนิ อินตะยอด (2561) ที่ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เกม ภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เพราะเกมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความสุข เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ จิระประภา คำภาเกาะ (2563) ที่พบว่า เกมคณิตศาสตร์เป็นตัวช่วยในการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น กระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้มาอยู่ในจุดเดียวกัน ทำให้นักเรียนมีความรู้สึว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ใช่แค่การคิดคำนวณอย่างเดียว แต่ยังสร้างความสนุกสนาน และสร้างความรู้สึกรักอยากเรียนให้กับนักเรียนได้ บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน และเป็นกันเอง นักเรียนจึงเกิดความพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการศึกษาที่พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ช่วยให้นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำบอร์ดเกมนี้ไปใช้สอดแทรกในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือปรับเปลี่ยนประยุกต์ใช้บอร์ดเกมเป็นบอร์ดเกมอื่นๆ ที่เหมาะสมกับรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ

2. จากผลการศึกษาที่พบว่า บอร์ดเกมมีความเหมาะสมกับกิจกรรมคณิตศาสตร์ เป็นข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจเป็นลำดับสุดท้าย ดังนั้น ครูผู้สอนที่จะใช้บอร์ดเกมในการจัดการเรียนรู้ควรให้ความสำคัญกับออกแบบภารกิจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงของนักเรียน และมีการดัดภารกิจที่เป็นโจทย์คณิตศาสตร์ที่ต้องแก้ไข โดยภารกิจที่กำหนดนั้นต้องไม่ง่ายหรือยากจนเกินไป เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน เกมที่ยากเกินไปจะทำให้ นักเรียนไม่เข้าใจและรู้สึกกังวลที่จะเล่น ส่งผลทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใดๆ อีกทั้งควรสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วยการสะสมคะแนนและทรัพยากรต่างๆ ได้ผ่านการรางวัลเมื่อทำภารกิจสำเร็จ หรือลูกเต๋าสำหรับการเคลื่อนที่บนบอร์ดเกม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการพัฒนาบอร์ดเกม เรื่องการคูณ และการหารจำนวนเต็ม เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง โดยควรปรับปรุงกฎกติกาการเล่น และภารกิจในการ์ดเกมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียน และท้าทายความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ควรทำการวิจัยเปรียบเทียบระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมในรูปแบบแอปพลิเคชัน เนื่องจากในปัจจุบันนักเรียนให้ความสนใจกับการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กุลิสรา จิตรชญาวนิช. (2562). *การจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิระประภา คำภาเกะ. (2563). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ปริซึมและ*

ทรงกระบอก โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

[วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร]. Silpakorn University Repository (SURE). [http://ithesis-](http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3045/1/60316312.pdf)

[ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3045/1/60316312.pdf](http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3045/1/60316312.pdf)

ชาคริสต์ ข้าศรี, จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม, และวณิธร พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2565). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน (Board Game) ที่ส่งเสริมโน้ตทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 7(10), 297-312.*

- ทิตินา แคมมณี. (2566). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.
- ปลายฝัน รักษ์รงค์, ทฤดม บวรจรรอด, และช่อเอื้อง อุทิศสาร. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 50(2), 1-14.
- พนิดา เจริญสุขมั่งมี. (2567). รายงานผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. https://cdn.gotoknow.org/assets/media/files/001/500/194/original_1721629257.pdf
- พิสิษฐ์ ฌอน บัวกนก, และ ปราโมทย์ พรหมจันทร์. (2564). ผลของบอร์ดเกมต่อฟังก์ชันสติปัญญาด้านการรับรู้ของผู้เรียน. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 14(3), 1-17.
- รัชนิวรรณ ตั้งภักดี. (2565). การพัฒนารูปแบบการสร้างบอร์ดเกมเพื่อการศึกษาในประเทศไทย. วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ., 15(2), 1-16.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สรวิทย์ กรกขงาม, และ ผุสดี กลิ่นเกสร. (2565). การพัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น. *Journal of Modern Learning Development*, 8(1), 1-12.
- โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษา, (2566). รายงานผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิชาการ.
- วรพล ยวงเงิน. (2564, กันยายน – ธันวาคม). การนำเกมกระดานเข้าสู่โรงเรียน *Approaching board games to schools*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 23(4), 448-463.
- วาทีนี อินทะยอต. (2561). การสอนซ่อมเสริมโดยใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์. วารสารออนไลน์ บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 1-12. <http://www.edujournal.ru.ac.th/index.php/abstractData/viewIndex/1821.ru>
- สุดาชิ ปฏิพัทธ์ ชุมเกศ. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อเกมในการฝึกทักษะการบวกและการลบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโกตาบารู จังหวัดยะลา. [ใน ทัศนีย์ ประธาน (บ.ก.), วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อ

สังคม.] การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่าย
สถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ (น.1040-1048). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัด
นครศรีธรรม

Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). *Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. Review of Educational Research, 86*(1), 79–122.

Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). *Game-based learning: Latest evidence and future directions*. NFER.