

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วน ด้วยการจัดการเรียนรู้
โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
Development of academic achievement in Ratio by using
Games based learning of Mathayom 1 students

ปิยดา เปรมประยูร¹
วสันต์ เดือนแจ้ง²

Piyada Premprayoon¹
Wasan Dueanchaeng²

Received: March 28,2024 Revised: May 27,2024 Accepted: May 28,2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนอุทอง สุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 39 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจทางการเรียนของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, อัตราส่วน, การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

¹ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

² โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

¹ Faculty of Education and Development Sciences Kasetsart University

² Kasetsart University Laboratory School Kamphaeng Saen Campus Educational Research and Development Center

² Corresponding author Email: feduwad@ku.ac.th

Abstract

The purpose of this research were as follows: 1) To compare the academic achievement in ratio before and after the game-based learning management, 2) to compare the academic achievement in mathematics after using game based learning on the subject of ratio of Mathayom 1 students to the 70% criterion, 3) to find out the students' satisfaction after using the AL together with game-based learning. The research sample consisting of 39 students from 1 Mathayom-Seuksa-1 classrooms of U-Thong School Suphan Buri in the second semester of academic year 2566 was selected by the method of Simple Random Sampling using a classroom as the sampling unit. The research instruments were composed of lesson plans, a learning achievement test and satisfaction questionnaire. The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation and test the hypothesis using the t-test statistic.

The research results were as follows:

1) The students' average learning achievement after using the AL together with Game base was significantly ($p < .05$) higher than the students' average learning achievement before using the AL together with Game base.

2) The students' average learning achievement using the AL together with Game base was significantly ($p < .05$) higher than the criterion of 70%.

3) The students' average overall satisfaction after using the AL together with Game base was at the highest level.

Keywords: Academic Achievement , Ratio, Game base

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่วัดด้วยเหตุผล กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551) การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมแสดงความคิดเห็นและนำความรู้ของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหา ส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคมและพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์เป็นรูปแบบเน้นการทำงานเป็นกลุ่มสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนเก่งช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มทั้งระดับปานกลางและอ่อน ทำให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบมากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในชั้นเรียนด้วยการสร้าง แรงจูงใจและแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียนเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีความหมายสำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ทิศนา แคมมณี (2555) ได้ให้ความหมายของวิธีการสอนใช้เกม ไว้ว่า วิธีการสอนโดยใช้เกม คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ (นลินี ดวงเนตร, 2564:36) ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดความสนุกสนานและผ่อนคลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมแสดงความคิดเห็นและนำความรู้ของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหาส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคมและพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นก่อนใช้เกม เป็นขั้นสำหรับเตรียมความพร้อมนักเรียนทั้งความรู้พื้นฐานการอธิบายลักษณะของเกม จุดประสงค์ของเกม วิธีการเล่น การสาธิตการทำกิจกรรม หรือการศึกษาขั้นตอนจากใบความรู้ที่ได้รับและทำความเข้าใจเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของเกม ขั้นระหว่างใช้เล่นเกม เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและลงมือทำด้วยตัวเอง ซึ่งครูจะเป็นผู้สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมสำเร็จ เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม และขั้นหลังใช้เกมเป็นขั้นตอนที่นักเรียนและครูร่วมกันสรุปวิธีการทำกิจกรรม เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม การแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม การแก้ไขข้อผิดพลาดหรือข้อความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม การทำแบบฝึกหัด แบบสอบหรือการตอบคำถามเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน พบว่า แนวคิดนี้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ โดยงานวิจัยของ นลินี ดวงเนตร (2564) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนประถมศึกษาผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ฐิตา วัจนาคมกุล (2555) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชนะชัย โลหะการก (2559) พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำนวน คุณพล (2564). ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ Ramli, I, S, M., Maat, S. M. & Khalid, F. (2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน พบว่า มีนักเรียนร้อยละ 90.53 ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น สมาร์ทโฟนและแล็ปท็อป เป็นต้น มีนักเรียนร้อยละ 98.88 ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชันเกม และการเรียนจัดการรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยเพิ่มแรงจูงใจรวมถึงประสิทธิภาพในการ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อีกทั้งยังช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนในปัจจุบันที่ผู้เรียนต้องการรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ แปลกใหม่และหลากหลาย การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมเกมเป็นฐาน เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหา ข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดความสนุกสนานและผ่อนคลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมแสดงความคิดเห็นและนำความรู้ของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหา ส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคมและพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ต่อไป ผู้วิจัยจึงจัดทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 เพื่อจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ควบคู่ไปกับความสนุกสนาน และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน และเกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิด การทำงานเป็นทีมที่ดี ตลอดจนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์อันจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

- 1). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 538 คน โรงเรียนอุทอง สุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวนนักเรียน 39 คน โรงเรียนอุทอง สุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

การเก็บและรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคย สร้างบรรยากาศที่มุ่งใจต่อการจัดการเรียนรู้ และชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

2. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน โดยกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมและการแสวงหาความรู้ การฝึกการทำงานเป็นทีมและพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นสร้างองค์ความรู้ และขั้นสรุป องค์ความรู้ จำนวน 7 แผน รวมทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง

แผนที่ 1 เรื่องอัตราส่วน a ต่อ b เขียนและอ่านว่าอย่างไร และอัตราส่วนที่เท่ากันหาได้อย่างไร เกม “กล่องสุ่มนักสำรวจตรวจสอบอัตราส่วน”

แผนที่ 2 เรื่องการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน เกม “กล่องสุ่มนักสำรวจตรวจสอบอัตราส่วน”

แผนที่ 3 เรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน เกม “ปริศนาหาอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน”

แผนที่ 4 เรื่องสัดส่วน เกม “วิ่งพิชิตสัดส่วน”

แผนที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน เกม “ถามปั๊บ ตอบปั๊บ”

แผนที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน เกม “สวนของราชินี”

แผนที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน เกม “สวนของราชินี”

4. หลังจากผู้วิจัยดำเนินการสอนจบครบ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

5. ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมเป็นฐาน แล้วนำไปวิเคราะห์ผล

6. นำคะแนนจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบันทึกผล แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเรื่อง อัตราส่วน จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้เกมเป็นฐาน

1.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน เพื่อกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้เกมเป็นฐาน ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาจำนวน 7 แผน

1.4 พิจารณารูปแบบของเกมที่ต้องการสร้างให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่องอัตราส่วน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้เกมเป็นฐานที่สร้างขึ้นผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะ เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความ

สอดคล้องและความเป็นไประหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อนำผลที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ของระดับ ดังนี้ (Likert 1971 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด 2545) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เมื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไประหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและนำมาวิเคราะห์ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับสมบูรณ์พร้อมผลการวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อัตราส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัย มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างวัดแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง อัตราส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยวิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน ระดับพฤติกรรมในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และประเมินค่า

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.5 นำจุดประสงค์การเรียนรู้ และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะ และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านต่อไป เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โครงสร้าง พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนี้วัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนี้วัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนี้วัดได้ไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ทุกข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 คน เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกแล้วนำข้อที่ผ่านตามเกณฑ์ไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเที่ยงต่อไป

2.7 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบพิจารณาความยากของแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อ ใช้เกณฑ์ในการทดสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.25-0.75

2. ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อใช้เกณฑ์ในการทดสอบที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-1.00

3. เลือกข้อสอบจากการปรับปรุงในข้อ 1 และข้อ 2 จำนวน 10 ข้อ สร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำไปทดลองใช้ (Try out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยวิธีครอนบาคแอลฟาคำนวณค่าโดยโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งมีค่าความเที่ยงข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าเท่ากับ 0.76 ในการนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยต่อไป

3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ เรื่องอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมเป็นฐาน จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผลรวมจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อเป็นกรอบในการสร้างคำถาม

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อนำผลที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ของระดับ ดังนี้ (Likert 1971 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด 2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะ เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของแบบสอบถาม พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อเห็นว่าเหมาะสมและสอดคล้อง
 ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมและสอดคล้อง
 ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมและสอดคล้อง

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ทุกข้อ

3.4 นำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะได้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 20 ข้อ นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) ทดสอบค่าทีแบบมีอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	sig.
ก่อนเรียน	39	10	3.154	1.182		
หลังเรียน	39	10	7.590	1.681	22.122	.000*

* sig<.05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 7.590 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.681 สูงกว่าก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 3.154 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.182 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	sig.
หลังเรียน	39	10	7.590	1.681	2.190	.035*

* sig<.05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 7.590 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.681 สูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาที่เรียนเรียงจากง่ายไปยาก	4.92	0.27	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และมีความสำคัญต่อการศึกษา	4.82	0.39	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถทำความเข้าใจ ได้ด้วยตนเอง	4.72	0.65	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่เรียนทำให้เกิดทักษะ กระบวนการเรียนรู้	4.87	0.34	มากที่สุด
5. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.90	0.31	มากที่สุด
รวม	4.85	0.39	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานทำให้ เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น	4.82	0.51	มากที่สุด
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ในการทำกิจกรรมและแสดงความ คิดเห็นในห้องเรียนมากยิ่งขึ้น	4.92	0.27	มากที่สุด
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ในการเรียน	4.92	0.27	มากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน และ ผ่อนคลายกับการเรียนรู้	4.95	0.22	มากที่สุด
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม กับเวลาในการเรียนการสอน	4.87	0.34	มากที่สุด
รวม	4.90	0.32	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้			
1. สื่อการเรียนรู้รูปแบบเกมมีความ เชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียน	4.92	0.27	มากที่สุด
2. สื่อรูปแบบเกมมีความเหมาะสมใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.87	0.34	มากที่สุด
3. สื่อการเรียนรู้รูปแบบเกมช่วยสร้าง แรงจูงใจและกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ บทเรียนมากยิ่งขึ้น	4.85	0.37	มากที่สุด
4. สื่อการเรียนรู้รูปแบบเกมมีความ แปลกใหม่ หลากหลาย และไม่ น่าเบื่อ	4.90	0.31	มากที่สุด
5. เอกสารประกอบการเรียนทำให้ เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.90	0.31	มากที่สุด
รวม	4.89	0.32	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล			
1. วิธีการวัดประเมินผลมีความชัดเจน และยุติธรรม	4.90	0.31	มากที่สุด
2. เครื่องมือที่ใช้วัดผลมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.95	0.22	มากที่สุด
3. ครูแจ้งผลการประเมินหลังทำ กิจกรรมการเรียนรู้การทำใบกิจกรรม หรือแบบฝึกหัด	4.87	0.34	มากที่สุด
4. ครูมีวิธีการติดตามงานและแจ้ง ความก้าวหน้าของการเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.95	0.22	มากที่สุด
5. ครูมีวิธีการเฉลยใบกิจกรรมหรือ แบบฝึกหัดอย่างเหมาะสม	4.85	0.37	มากที่สุด
รวม	4.90	0.29	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.89	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.89, S.D.=0.33$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 2 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}=4.90, S.D.=0.32$) และด้านการวัดประเมินผล ($\bar{x}=4.90, S.D.=0.29$) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือด้านเนื้อหา ($\bar{x}=4.85, S.D.=0.39$)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 2 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือด้านเนื้อหา

อภิปรายผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการทำทายและสนุกสนาน โดยเกมที่นำมาเป็นสื่อการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องหรือมีการสอดแทรกเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้รวมอยู่ด้วย นอกจากนี้การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานยังกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพและบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของเกม กระตุ้นให้ผู้เรียนประสานความร่วมมือกับผู้อื่นในกรณีที่ต้องพึ่งพาอาศัยหรือขอความช่วยเหลือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค แสวงหาวิธีการจบเกมหรือได้รับรางวัลจากเกมตามเป้าหมายของเกมนั้น ๆ จึงทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ได้คะแนนสูงขึ้น ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2555: 365) ที่กล่าวว่า วิธีการสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและทำทายความสามารถ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นลินี ดวงเนตร (2564: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จิตา วัจนาคมกุล (2555) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชนะชัย โลหะการก (2559) พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสุดา ชี และ ปฎิพัทธ์ ชุมเกศ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อเกมในการฝึกทักษะการบวกและ การลบ จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโกตาบารู จังหวัดยะลาพบว่า การใช้สื่อเกม JUMPING ON THE WAY ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก ลบ จำนวนเต็มมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สำนวน คุณพล (2564). ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ธนาภรณ์ ลัดดาสวัสดิ์ และคณะ. (2564) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ฝ่ายมัธยม) พบว่าเกมมิฟิเคชันช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และชนะชัย โลหะการก (2559) พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเนื่องจากเกมช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนและกระตุ้นให้อยากเรียน ช่วยให้นักเรียนที่ไม่สนใจในบทเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และที่สำคัญเกมช่วยให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะการคำนวณและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จนเกิดความชำนาญ ซึ่ง Charls Darwin เชื่อว่าการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากการกระทำซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งจนเกิดความชำนาญ (จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ, 2545 น.7-10) และนอกจากนี้จอนดิวอี้ กล่าวว่าเกมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถสอดแทรกเข้าไปในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ (จอนดิวอี้ อ้างถึงใน ฐิตา วัฒนาคมกุล, น.12)

ผลการศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 2 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 โดยนักเรียนมีความรู้สึกว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้รู้สึกสนุกสนาน ผ่อนคลายกับการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้แสดงความคิดเห็นในห้องเรียน ทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ในการเรียนและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2555: 368) ที่กล่าวว่า วิธีการสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้จากการเล่นรวมถึงเป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้นั้นมีความหมายและอยู่คงทน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สำนวน คุณพล (2564). ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และอธิป อนันต์กิตติกุล (2564: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม เรื่อง พัฒนาการ ความร่วมมือและความขัดแย้งในประวัติศาสตร์สากลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมเกมเป็นฐาน เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ให้เกิดความสุขสนุกสนานและผ่อนคลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมแสดงความคิดเห็นและนำความรู้ของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหา ส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคมและพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์เป็นรูปแบบเน้นการทำงานเป็นกลุ่มสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนเก่งช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม ทั้งระดับปานกลางและอ่อน ทำให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน กิจกรรมการเรียนการสอนควรหลากหลายและทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ทุกคนในกลุ่มต่างมีส่วนร่วมในกิจกรรม นักเรียนส่วนใหญ่ชอบทำงานเป็นกลุ่มเพื่อที่จะได้คิดวิเคราะห์ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมการทำงานกลุ่มที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนประสบผลสำเร็จ และทุกคนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากันมีการปฏิสัมพันธ์ในงานที่ได้รับมอบหมายต่อความสำเร็จของกลุ่มเช่นเดียวกับความสำเร็จของตนเอง และมีการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น อันจะก่อให้เกิดการเรียนการสอนที่พัฒนาและประสบความสำเร็จต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านเนื้อหาที่ได้รับจากการเรียนรู้ต่ำที่สุด ครูผู้สอนควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ หรือเกมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมที่หลากหลายและสะท้อนถึงการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์มากขึ้น
2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครูควรให้ระยะเวลาในการทำกิจกรรมที่เพิ่มมากขึ้นตามกิจกรรมและเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความกระตือรือร้นและมีเวลาในการเรียนรู้และกิจกรรมมีความเหมาะสม
3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้สอนควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมห้องของนักเรียนหรือความสัมพันธ์ของผู้เรียน และผู้สอนควรจัดกลุ่มให้กับผู้เรียนเพื่อลดปัญหาการขัดแย้งในการเลือกกลุ่มของตนเองโดยมีทั้งผู้เรียนเก่ง ปานกลางกับผู้เรียนอ่อน และใช้กระบวนการกลุ่มในการพัฒนาผู้เรียนอ่อนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเสริมสร้างทักษะการนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับเทคนิคการสอนรูปแบบอื่น ๆ
3. ควรมีการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยรูปแบบการสอนต่าง ๆ ที่เหมาะสม กับกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อให้ยืนยันผลที่แน่ชัดและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- จารุวรรณ ปะกิกา. (2561). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชันและคุณลักษณะความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จิราภา นุชทองม่วง. (2558). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่โดยใช้กระดาษ ต่ปูร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสว่างวิทยา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทินกร พันเดช. (2561). *การพัฒนาโมโนทัศน์เรื่องโมลและสูตรเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*, พิมพ์ครั้งที่ 15, สถานที่พิมพ์: บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด, (2555), 365 – 369
- นลินี ดวงเนตร. (2564). *ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ประถมศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนะชัย โลหะการก (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
- จิตา วิจารณ์กุล (2555). *การสอนโดยใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์; เรื่อง จำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ธนาภรณ์ ถัดดาสวัสดิ์ และคณะ. (2564). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ฝ่ายมัธยม)*. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 6(7). 344-355.
- วีระชัย สีนาน้อย และคณะ. (2561). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยใช้เกมเพื่อการเรียนรู้*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.* 11(1). 104-115.

- สำนวน คุณพล. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. MBU Education Journal Faculty of Education Mahamakut Buddhist University Vol. 11 No. 2 July –December 2023.
- อรสา จังหวัดสุข. (2554). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการ แปรผันของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีผลการเรียนต่ำ โดยใช้ชุด กิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ มัธยมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฮูดา ซิ และ ปฏิพัทธ์ ชุมเกต (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อเกมใน การฝึกทักษะการบวกและ การลบ จานวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้าน โกตาบารูจังหวัดยะลา. คุรุศาสตร์บัณฑิต (สาขาคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- Ramli, I, S, M., Maat, S. M. & Khalid, F. (2022). The design of game-based learning analytics. *Cypriot Journal of Educational Science*. 17(5), 1742-1759.