

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง
เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Learning Activities using Gamification in Mathematics on
the Topic of Exponents to Enhance Learning Achievement of Grade 7 Students.

ไชวัฒน์ ทิพหนา¹ ภูบดี ไชยวงศ์² ทเกล้า แก้วกล้า³ พิสิฐ พิณิจสกุล⁴

ปิยะธิดา ชนะพันธ์⁵ รัชณีเพ็ญ พลเยี่ยม⁶ นรินทรา มิ่งโโล^{7*}

Chaiwat Thipphana¹ Pubodee Chaiyawong², Taklaew Klaewkla³, Pisit Pinitakul⁴,

Piyatida Chanapun⁵, Ratchaniphen Phonyiam⁶, and Narintra Mingolo^{7*}

คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University, Thailand

*Corresponding Author. Email: narintra@reru.ac.th

Retrieved; 25-02-2026; Revised; 10-03-2026. Accepted;29-04-2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ระหว่างก่อนและหลังเรียน 3)
เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเสนางคณิศร ภาคเรียนที่ 1 ปี
การศึกษา 2568 จำนวน 29 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการ
จัดการเรียนรู้ 12 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ
แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 14 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) ค่า
เฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test for Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันเรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 76.05/76.90 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.24, S.D.
= 0.73)

คำสำคัญ: เกมมิฟิเคชัน; กิจกรรมการเรียนรู้; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop learning activities using Gamification on the topic of Exponents for Grade 7 students to meet the efficiency criteria of 75/75, 2) to compare students' mathematics achievement on Exponents before and after learning through Gamification activities, and 3) to study students' satisfaction toward the learning activities using Gamification. The sample group consisted of 29 Grade 7/2 students at Senangkhanikom School during the first semester of the academic year 2025, selected via purposive sampling. The research instruments included 12 lesson plans, a 20-item multiple-choice achievement test (4 choices), and a 14-item satisfaction survey. The statistics used for data analysis were percentage, mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.), and t-test for Dependent Samples.

The research results 1) The efficiency of the learning activities using Gamification on Exponents for Grade 7 students was 76.05/76.90, which was higher than the set criteria of 75/75. 2) The mathematics achievement on Exponents of students treated with Gamification activities was significantly higher after learning than before learning at the .05 level. And 3) The students' satisfaction toward the learning activities using Gamification on Exponents was at a high level (\bar{X} = 4.24, S.D. = 0.73).

Keywords: Gamification; Learning Activities; Learning Achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในปัจจุบัน ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนให้มีการคิดอย่างรอบคอบมีกระบวนการคิดที่เป็นเหตุและผล อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ และคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์นั้นยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาด้านต่าง ๆ เช่น ด้านเทคโนโลยี ด้านวิทยาศาสตร์ และศาสตร์ด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาบุคคลของประเทศชาติให้มีศักยภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันและสอดคล้องกับสภาพสังคมที่มีการพัฒนาและก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการ ปฏิบัติจริงและมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการและความสามารถของผู้เรียนตามช่วงวัย ควรเน้นพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคณิตศาสตร์ ด้านศิลปะ หรือด้านภาษาต่างประเทศ อีกทั้งควรสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมทั้งในและนอก ห้องเรียนที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) ในการจัดการเรียนรู้ของรายวิชาคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสถานการณ์จริงผ่านการปฏิบัติและลงมือทำด้วยตนเอง จัดกิจกรรมที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ



ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การวิเคราะห์ การเชื่อมโยง และการแก้ปัญหา ตลอดจนปลูกฝัง คุณลักษณะอันพึงประสงค์และค่านิยมที่ดีแก่ผู้เรียนด้วย

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังคงประสบปัญหาสำคัญ คือ นักเรียนจำนวนมากมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมองว่าเป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อ เป็นนามธรรม และไกลตัว (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ไม่เห็นความสำคัญ และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำในที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาเรื่อง "เลขยกกำลัง" ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับพีชคณิตในระดับที่สูงขึ้น นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มักเกิดความสับสนในการจดจำนิยามและสมบัติต่าง ๆ ทำให้ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

ปัญหาดังกล่าวปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้นในเนื้อหาพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง "เลขยกกำลัง" ซึ่งเป็นประสบการณ์แรกสู่การเรียนรู้พีชคณิตและฟังก์ชันในระดับสูงต่อไป ความล้มเหลวในการทำความเข้าใจนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง มักสร้าง "ช่องว่างทางการเรียนรู้" (Learning Gap) ที่ส่งผลกระทบต่อเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้น เช่น พหุนาม สมการเอกซ์โพเนนเชียล หรือลอการิทึม ทำให้นักเรียนเกิดภาวะการเรียนรู้ที่ถดถอยและอาจหมดความสนใจในเส้นทางการเรียนสายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างน่าเสียดาย

สถานการณ์การเรียนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันน่าเป็นกังวลอย่างยิ่ง และอาจไม่ใช่การกล่าวเกินจริงเมื่อมองจากภาพสะท้อนในระดับโลก ผลการประเมิน PISA ปี 2022 เปรียบเสมือนสัญญาณเตือนที่ดังชัดเจน เมื่อคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กไทย (394 คะแนน) ยังคงห่างจากค่าเฉลี่ยสากลของกลุ่มประเทศ OECD (472 คะแนน) อยู่มาก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) ช่องว่างนี้ไม่ได้หมายถึงแค่คะแนนสอบ แต่คือโอกาสในการเรียนรู้และอนาคตของนักเรียนที่กำลังเสียไป ปัญหาไม่ได้อยู่ที่ว่าพวกเขาจำสูตรหรือนิยามไม่ได้ แต่อยู่ที่การขาดความสามารถในการ "คิด" อย่างนักคณิตศาสตร์ ซึ่งทักษะนี้ควรต้องถูกปูพื้นฐานตั้งแต่เนื้อหาแรกๆ อย่าง "เลขยกกำลัง" การปล่อยให้รากฐานส่วนนี้ไม่แข็งแรง ก็เปรียบเหมือนการสร้างบ้านบนพื้นทรายที่พร้อมจะพังทลายลงเมื่อเจอภัยพิบัติที่ท้าทายขึ้นในระดับชั้นต่อไป

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว การแสวงหานวัตกรรมและเทคนิคการสอนรูปแบบใหม่ ๆ ที่สามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวกและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เกมมิฟิเคชัน (Gamification) หรือการนำองค์ประกอบและกลไกของเกม เช่น การสะสมคะแนน (Points), การรับตราสัญลักษณ์ (Badges), การแข่งขันบนกระดานผู้นำ (Leaderboards) และการทำภารกิจ (Missions) มาประยุกต์ใช้ในบริบทที่ไม่ใช่เกม กำลังเป็นแนวทางที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง เนื่องจากสามารถเปลี่ยนกิจกรรมที่น่าเบื่อให้กลายเป็นความท้าทายที่สนุกสนาน สร้างการมีส่วนร่วม และทำให้นักเรียนรู้สึกอยากเรียนรู้มากขึ้น

เกมมิฟิเคชัน เป็นกระบวนการที่นำระบบการคิดแบบเกมและองค์ประกอบของเกมมาใช้กระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมมีส่วนร่วมในการทำงาน และการแก้ปัญหา (Zichermann, 2011) ในปัจจุบันถึงแม้ว่ายังไม่มีข้อกำหนดความหมายอย่างเป็นทางการสำหรับคำว่าเกมมิฟิเคชัน แต่เป็นการเข้าใจโดยทั่วไปว่า เกมมิฟิเคชัน คือการนำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบกลไกการเล่นเกม มาประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่น เกม โดยจำลองสภาพแวดล้อมให้เสมือนเกม เช่น ผู้เข้าร่วมทุกคนจะได้รับแต้มหรือรางวัลเมื่อปฏิบัติภารกิจที่กำหนดสำเร็จ (Glover, 2013; ชนัตถ์ พูนเดช และ ธนิตา เลิศพรกุลรัตน์, 2558)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ระหว่างก่อนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทบทวนวรรณกรรม

สาระสำคัญหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ กล่าวไว้ว่าคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนา ทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและ พัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษา คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และ ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.8)

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นแนวคิดในการนำองค์ประกอบและกลไกต่างๆ ของเกมมาปรับใช้ในบริบทอื่นนอกเหนือจากเกม โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นความน่าสนใจให้กับกิจกรรม และส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมเกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการ นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามไว้สอดคล้องกัน เช่น Deterding และคณะ (2011) นิยามว่าเป็น "การใช้องค์ประกอบการออกแบบเกมในบริบทที่ไม่ใช่เกม" ส่วน Kapp (2012) นิยามว่าเป็นการใช้กลไก สุนทรียศาสตร์ และความคิดแบบเกม เพื่อให้ผู้คนมีส่วนร่วม ส่งเสริมการเรียนรู้ และแก้ไขปัญหา ทั้งนี้ สิ่งสำคัญคือเกมมิฟิเคชันไม่ใช่การสร้างเกมเพื่อการศึกษา (Educational Game) หรือเกมจำลองโดยตรง แต่เป็นการเน้นสร้างประสบการณ์ที่เหมือนเกมเข้าไปในกระบวนการเรียนรู้เดิม

1. องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ชนัตล์ พุนเดซ และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2559) อธิบายองค์ประกอบหลัก ๆ ที่เรามักจะหยิบยืมมาใช้

คะแนน (Points) เป็นเหมือนเป็นรางวัลเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ให้ทันที ทำให้นักเรียนรู้ว่ามาถูกทางแล้ว

ตราสัญลักษณ์ (Badges) เปรียบเสมือนเหรียญเกียรติยศที่มอบให้เมื่อนักเรียนทำภารกิจพิเศษสำเร็จ มันคือสิ่งบอกว่า "ฉันทำเรื่องนี้ได้แล้วนะ!"

กระดานผู้นำ (Leaderboards) ช่วยสร้างการแข่งขันเล็ก ๆ น้อย ๆ แบบสนุก ๆ กระตุ้นให้หลายคนอยากจะทำพยายามมากขึ้นอีกนิด

ด่าน หรือ เลเวล (Levels) เป็นการแบ่งเนื้อหายาก ๆ ออกเป็นบทเรียนย่อย ๆ เหมือนการผ่านด่านไปทีละด่าน ทำให้นักเรียนไม่รู้สึกท้อและเห็นความก้าวหน้าของตัวเองชัดเจน

ภารกิจ (Quests) เปลี่ยนแบบฝึกหัดธรรมดา ๆ ให้กลายเป็น "ภารกิจ" ที่ต้องพิชิต ทำให้การเรียนรู้มีเป้าหมายที่ชัดเจนขึ้น

2. การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันในการศึกษา

การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันในระบบการศึกษามีเป้าหมายเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเข้ามาเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและเกิดความผูกพันในการเรียน การออกแบบกิจกรรมสามารถแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน (Huang & Soman, 2013; อ้างถึงใน ชนัตล์ พุนเดซ และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์, 2559) ได้แก่



1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและบริบท
2. กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้
3. เตรียมโครงสร้างประสบการณ์การเรียนรู้
4. ระบุทรัพยากรที่ใช้
5. กำหนดองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

โดยเฉพาะในการเรียนการสอนออนไลน์ เกมมิฟิเคชันถูกนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่ผู้เรียนรู้ศึกษาการปฏิสัมพันธ์และเป้าหมาย งานวิจัยของ เกษกานดา สุวรรณ์ (2565) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันแบบออนไลน์ 4 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดและมอบหมายภาระงาน
2. ผู้เรียนลงมือปฏิบัติภารกิจผ่านโปรแกรมออนไลน์
3. ผู้สอนและผู้เรียนประเมินและให้ผลย้อนกลับ
4. ให้แต้มคะแนนและรางวัล

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ พื้นที่วิจัย คือ โรงเรียนเสนางคนิคม ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเสนางคนิคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเสนางคนิคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 29 คน ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือวิจัยการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้วิธีการจัดการ เรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมรขันทอนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเสนางคนิคม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และการวัด และประเมินผล
2. ศึกษาเนื้อหาเรื่อง เลขยกกำลัง จากเอกสารและหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เกี่ยวข้องพร้อมวิเคราะห์เนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาในการจัดการเรียนรู้
3. ศึกษาเอกสาร บทความ งานวิจัย และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
4. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้วิธีการจัดการ เรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
5. เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล แล้วนำมาปรับปรุง

6. เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินองค์ประกอบและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินที่มี ลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้
7. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
8. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เรื่อง เลขยกกำลัง กับกลุ่มทดลอง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
9. จัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยปฏิบัติการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่อง เลขยกกำลัง ในการสอนทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ขณะจัดการเรียนรู้ผู้วิจัย วัดและประเมินผล 3 ด้าน คือด้านความรู้ โดยการตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และใบกิจกรรมต่าง ๆ ,ด้านทักษะและกระบวนการ โดยการ สังเกตการณ์ปฏิบัติงานในด้านการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล,ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดย การสังเกตการณ์ร่วมมือ และความรับผิดชอบ
10. หลังจากการจัดการเรียนรู้สิ้นสุด ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน
11. แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1
12. เสนอแบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยและผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาและตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบสำรวจ
13. ปรับปรุงแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ
14. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ 1 ผู้วิจัยรวบรวมผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์ 75/75 ซึ่งได้ผล 76.05/76.90
15. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ 2 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลสะท้อนผลการเรียนรู้หลังเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
16. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ 3 นำผลสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1 มาวิเคราะห์ โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจทั้ง 14 ข้ออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.73)

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งมี 3 ข้อ คือ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่องเลขยกกำลัง มีขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การตรวจคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ตอนที่ 2 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75



ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

ตอนที่ 4 ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่อง เลขยกกำลัง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การตรวจคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.51, S.D. = 0.24)

ตอนที่ 2 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ผลการพัฒนา กิจกรรม การเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ที่										คะแนนรวม (56)	คะแนนสอบ หลังเรียน
	2 (10)	3 (5)	4 (5)	5 (5)	6 (5)	7 (5)	8 (6)	9 (4)	10 (5)	11 (6)		
ค่าเฉลี่ย	5.97	3.86	4.14	3.90	3.97	4.21	4.31	3.83	3.86	4.55	42.59	15.38
ร้อยละ	25.00	59.66	77.24	82.76	77.93	79.31	84.14	71.84	95.69	77.24	76.05	76.90
ประสิทธิภาพ											$E_1=76.05$	$E_2=76.90$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนสามารถทำคะแนนจากกิจกรรมระหว่างเรียน ในแผนที่ 2-11 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 75 แสดงว่ากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 75 เช่นกัน แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริง สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ทั้งในด้านกระบวนการและผลลัพธ์ สะท้อนว่าแผนการสอนมีประสิทธิภาพและช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

กระบวนการ	จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ร้อยละ	S.D.	t	p
สอบก่อนเรียน	29	20	5.00	25.00	1.56	-24.244	<0.001
สอบหลังเรียน	29	20	15.38	76.90	1.72		

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีค่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน (\bar{x} = 5.00, S.D. = 1.56) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{x} = 15.38, S.D. = 1.72) จากการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่อง เลขยกกำลัง ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 12 แผน และได้สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เรื่อง เลขยกกำลัง ปรากฏว่าโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก แสดงว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดีและมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมดังกล่าว โดยพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ข้อที่ 5 “ครูสรุปเนื้อหาได้อย่างชัดเจน” (\bar{x} = 4.50, S.D. = 0.61) รองลงมาคือ ข้อที่ 14 “ความเหมาะสมในการให้คะแนน” (\bar{x} = 4.45, S.D. = 0.61) และข้อที่ 6 “กิจกรรมเหมาะสมกับนักเรียน” (\bar{x} = 4.35, S.D. = 0.67) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนเห็นความสำคัญของความชัดเจนในการสอนและการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับความสามารถ อีกทั้งยังพึงพอใจกับเกณฑ์การให้คะแนนที่เป็นธรรมและสอดคล้องกับผลงานของตน อย่างไรก็ตาม ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 7 “ครูคอยช่วยเหลือนักเรียนในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม” (\bar{x} = 4.05, S.D. = 0.89) แม้ว่าจะยังคงอยู่ในระดับ “มาก” แต่ก็สะท้อนว่าครูควรเพิ่มการดูแลและการช่วยเหลือรายบุคคลมากขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรม เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุผลอย่างทั่วถึงและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลังเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (76.05/76.90) แสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้ต่อเนื่องผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยเกมมิฟิเคชันที่ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นผลมาจากการออกแบบกิจกรรมที่นำองค์ประกอบของเกมมาใช้อย่างเป็นระบบ เช่น การสะสมคะแนน (Points), ภารกิจ (Quests), และการแข่งขันผ่านกระดานผู้นำ (Leaderboards) องค์ประกอบเหล่านี้ได้เปลี่ยนเนื้อหาที่นักเรียนมองว่ายากและน่าเบื่อให้กลายเป็นเรื่องสนุกและท้าทาย ส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ตลอดกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Zichermann (2011) ที่กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันเป็นกระบวนการที่นำระบบการคิดและองค์ประกอบของเกมมาใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมมีส่วนร่วมในการทำงานและการแก้ปัญหา



1.1 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันเรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนนำไปทดลองจริงได้ผ่านการประเมินตรวจสอบให้คะแนนความเหมาะสมของเนื้อหา สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และอุปกรณ์ การวัดผลประเมินผล ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ทำการเรียน การสอนจริง ดังจะเห็นได้จากคะแนน IOC เท่ากับ 0.98 เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมดูแลกำกับติดตาม ทุกขั้นตอนในการทำกิจกรรม ซึ่งกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน นั้นเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ นักเรียนปฏิบัติจริงตามกิจกรรมการทดลองสุ่มให้หัวข้อต่าง ๆ ตลอดจนมีการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มบทเรียน เช่น การแบ่งเนื้อหาออกเป็นภารกิจย่อยๆ คล้ายกับการผ่านด่านในเกม (Levels) ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนเนื้อหาจากง่ายไปยากอย่างเป็นลำดับขั้น การให้รางวัลและการให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีผ่านระบบคะแนน ช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองและมุ่งมั่นที่จะทำภารกิจต่อไปให้สำเร็จและสนุกสนานในการเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.38 (ร้อยละ 76.90) เทียบกับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนซึ่งเท่ากับ 5.00 (ร้อยละ 25.00) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน สูงกว่าการทดสอบก่อนเรียน จึงสรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์สูงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนะรัชต์ ไชยรัชต์ (2563) ที่พบว่าการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันช่วยเพิ่มผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้มากกว่าการสอนแบบปกติ

3. ผลความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมาก บ่งชี้ว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการสอนนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็น "ครูสรุปเนื้อหาได้อย่างชัดเจน" และ "ความเหมาะสมในการให้คะแนน" ที่ได้คะแนนความพึงพอใจสูงสุด แสดงให้เห็นว่าแม้อยู่ในบริบทของเกม แต่นักเรียนยังคงให้ความสำคัญกับความชัดเจนของเนื้อหาและความเป็นธรรมชาติในการประเมินผล บรรยากาศการเรียนที่สนุกสนาน และกระตุ้นความสนใจ ทำให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย ลดความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีความสุขกับการเรียนรู้มากขึ้น

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ค้นพบองค์ความรู้ใหม่และประเด็นสำคัญทางวิชาการ ดังต่อไปนี้

1. การบูรณาการกลไกเกมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์: การนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ได้แก่ การสะสมคะแนน (Points) ภารกิจ (Quests) และกระดานผู้นำ (Leaderboards) มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ สามารถปรับเปลี่ยนบริบทของเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมและมีความซับซ้อน ให้เป็นความท้าทายที่น่าสนใจ กระบวนการดังกล่าวส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (76.05/76.90) และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเสริมสร้างพัฒนาการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นผ่านระบบภารกิจ (Cognitive Scaffolding via Levels): การออกแบบกิจกรรมที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นภารกิจย่อยคล้ายกับการผ่านด่านในเกม (Levels) ทำหน้าที่เสมือนการ

จัดโครงสร้างทางปัญญาที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาและฝึกฝนจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่ซับซ้อนขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้น นอกจากนี้ การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันทีผ่านระบบคะแนนและตราสัญลักษณ์ ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3. ความสำคัญของบทบาทผู้สอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชัน: แม้การจัดการเรียนรู้จะดำเนินการภายใต้รูปแบบเกมที่กระตุ้นความสนใจและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่ข้อค้นพบเชิงประจักษ์จากระดับความพึงพอใจชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนยังคงให้ความสำคัญสูงสุดกับ "การที่ผู้สอนสามารถสรุปเนื้อหาได้อย่างชัดเจน" และ "ความเหมาะสมในการให้คะแนน" องค์กรความรู้ที่สะท้อนให้เห็นว่า กลไกเกมเป็นเพียงเครื่องมือเสริมแรงจูงใจ แต่ไม่อาจทดแทนบทบาทหลักของผู้สอนในการสังเคราะห์ความรู้เชิงวิชาการและการประเมินผลที่มีความยุติธรรมได้

4. ผลสัมฤทธิ์เชิงจิตวิทยาในการลดความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ (Reduction of Math Anxiety): นอกเหนือจากการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) การจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงบวกด้วยเกมมิฟิเคชันยังส่งผลดีต่อด้านจิตพิสัย (Affective Domain) โดยช่วยสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและผ่อนคลาย ซึ่งมีส่วนสำคัญในการลดความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีและมีความสุขกับการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

สรุป

จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน เช่น การสะสมคะแนน ภารกิจด่าน และกระดานผู้นำ มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง สามารถเปลี่ยนเนื้อหาที่ซับซ้อนและน่าเบื่อให้เป็นความท้าทายที่สนุกสนาน ซึ่งช่วยกระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบกิจกรรมที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นภารกิจย่อยคล้ายการผ่านด่าน (Levels) ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนเนื้อหาจากระดับง่ายไปสู่ระดับยากอย่างเป็นลำดับขั้น พร้อมทั้งได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบทันทีผ่านระบบคะแนน ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง กระบวนการเหล่านี้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม แม้จะจัดการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมแบบเกม ผู้เรียนยังคงให้ความสำคัญสูงสุดต่อการที่ผู้สอนสามารถสรุปเนื้อหาได้อย่างชัดเจนและมีความเหมาะสมในการให้คะแนน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าบทบาททางวิชาการและการประเมินผลที่เป็นธรรมของผู้สอนยังคงมีความสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้ บรรยากาศการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจยังส่งผลดีในเชิงจิตวิทยา โดยช่วยลดความวิตกกังวลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายและมีความสุขกับการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีอิสระต่อการทำกิจกรรม ครูควรกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมได้ตรงตามเวลาของแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอนต้องติดตามกำกับดูแลการทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด

1.3 สามารถนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ไปประยุกต์ใช้กับหัวข้อการเรียนอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

1.4 ควรมีการยกย่องชมเชย และเสริมแรงผู้เรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็ม



2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันร่วมกับรูปแบบการสอนอื่นๆ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจ เช่น การเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์, การลดความวิตกกังวลในการเรียน (Math Anxiety), หรือการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นผลพลอยได้ที่น่าสนใจจากการจัดกิจกรรม

3. ควรมีการวิจัยเชิงลึกเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพขององค์ประกอบเกมมิฟิเคชันแต่ละชนิด เช่น การแข่งขันผ่านกระดานผู้นำ (Leaderboards) เทียบกับการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อทำภารกิจ (Team Quests) เพื่อให้ทราบว่าองค์ประกอบใดส่งผลต่อแรงจูงใจและการเรียนรู้ได้ดีที่สุดในบริบทที่ต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

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

เกษกานดา สุรัตน์. (2565). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันแบบออนไลน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยนเรศวร].

ชนันต์ พูนเดช, และ ธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. *Journal of Education and Innovation*, 18(3), 331-339.

ธนรัชต์ ไชยรัชต์ (2563). *การใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมการรับรู้ความสามารถการมีเป้าหมายในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้: กรณีศึกษานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตกรุงเทพมหานคร*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567, 17 กรกฎาคม). *ผลการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ของ PISA 2022*. PISA THAILAND. <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-22/>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness:

Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15).

Glover, I. (2013). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 1999–2008). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Huang, W. H. Y., & Soman, D. (2013). *A practitioner's guide to gamification of education* (Research

Report Series: Behavioural Economics in Action). Rotman School of Management, University of Toronto.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media.