

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียน
โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification)
เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT AND LEARNING MOTIVATION THROUGH
GAMIFICATION-BASED INSTRUCTION ON FUNCTIONS
AMONG GRADE 10 STUDENTS

อติญา ศรีอำดี¹, พินดา วราสุนันท์²

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตกำแพงแสน)

Atiya Sriaumdee¹, Pinda Varasunan²

Major of Mathematics Education, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University
(Kamphaeng Saen Campus)

Corresponding Author E-mail : atiya.sr@ku.th¹, pinda.v@ku.th²

(Received : December 22, 2025; Edit : January 8, 2026; accepted : January 9, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ฟังก์ชัน 3) เปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ฟังก์ชัน 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 จำนวน 40 คน ด้วยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันซึ่งผู้วิจัยนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน 8 องค์ประกอบ ได้แก่ คะแนนสะสม (Points) เหรียญตรา (Badges) ระดับชั้น (Levels) กระดานจัดอันดับ (Leaderboard) รางวัล (Rewards) การแข่งขัน (Competition) เป้าหมาย (Goals) และกฎกติกา (Rules) มาใช้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า t เท่ากับ 3.56 และค่า $P < .001$ โดยมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน = 15.18, S.D. = 2.09 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า t เท่ากับ 22.0 และค่า $P < .001$ โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน = 5.55, S.D. = 1.81 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน = 15.18, S.D. = 2.09 3) แรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า t เท่ากับ 3.42 และค่า $P < .001$ โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน = 3.60, S.D. = 0.71 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน = 4.14, S.D. = 0.66 ซึ่งแรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับมาก 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41

คำสำคัญ: เกมมิฟิเคชัน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, แรงจูงใจในการเรียน

Abstract

This research aimed to 1) compare the mathematics learning achievement of students after learning through a gamification-based instructional approach on the topic of functions with the criterion of 70 percent, 2) compare students' mathematics learning achievement before and after learning through the gamification-based instructional approach on the topic of functions, 3) compare students' learning motivation before and after learning through the gamification-based instructional approach, and (4) examine students' satisfaction with the gamification-based instructional approach on the topic of functions. The participants were 40 Grade 10 students from class 4/7 at Banhanjamsaiwittaya 3 School, selected by cluster sampling with the classroom as the sampling unit. The research instruments consisted of gamification-based lesson plans integrating eight gamification elements (points, badges, levels, leaderboards, rewards, competition, goals, and rules), a mathematics achievement test, a learning motivation questionnaire, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The results revealed that 1) students' mathematics learning achievement after learning through the gamification-based instructional approach on the topic of functions was significantly higher than the 70 percent criterion at the .01 level ($t = 3.56, p < .001$), with a mean score of 15.18 and a standard deviation of 2.09, 2) students' mathematics learning achievement after learning ($\bar{X} = 15.18, S.D. = 2.09$) was significantly higher than before learning ($\bar{X} = 5.55, S.D. = 1.81$) at the .01 level ($t = 22.00, p < .001$), (3) students' learning motivation after learning through the gamification-based instructional approach ($\bar{X} = 4.14, S.D. = 0.66$) was significantly higher than before learning ($\bar{X} = 3.60, S.D. = 0.71$) at the .01 level ($t = 3.42, p < .001$), with motivation at a high level, and 4) students' satisfaction with the gamification-based instructional approach on the topic of functions was at a high level ($\bar{X} = 4.41$).

Keywords: Gamification, Mathematics Achievement, Learning Motivation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพราะช่วยพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ และสร้างสรรค์ ตลอดจนเสริมทักษะการวิเคราะห์ การวางแผน และการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์สมัยใหม่ มีบทบาทต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระดับสากล ดังนั้น การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันพบว่า ผู้เรียนจำนวนมากยังมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ดังเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ย O-NET คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567 ที่อยู่เพียง 21.76 และคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 ที่ 39.08 ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาในการเรียนรู้ ทั้งจากปัจจัยส่วนบุคคล สภาพแวดล้อม และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครู โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องฟังก์ชันเป็นหัวข้อที่มีความเป็นนามธรรมสูง ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะการแปลความหมายเชิงสัญลักษณ์ การเชื่อมโยงระหว่างตาราง กราฟ และสมการ ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่ซับซ้อน ส่งผลให้นักเรียนจำนวนมากเกิดความสับสน ขาดความมั่นใจ และนำไปสู่การลดลงของแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งฟังก์ชันถือเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับหัวข้ออื่น ๆ เช่น กราฟ ความสัมพันธ์ เชิงเส้น ระบบสมการ ตรีโกณมิติ และแคลคูลัสในอนาคต พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่ามาตรฐาน อันเนื่องมาจากความเข้าใจคลาดเคลื่อนในแนวคิดพื้นฐาน การตีความสัญลักษณ์ที่ซับซ้อน และลักษณะของเนื้อหาที่เป็นนามธรรมยากต่อการเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง นอกจากนี้ ช่วงเวลาการจัดการเรียนรู้ในต้นภาคเรียนที่ 2 รวมทั้งการปรับตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายยังส่งผลให้ผู้เรียนบางส่วนขาดแรงจูงใจและมีผลการเรียนลดลง ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน โดยเน้นการมีส่วนร่วม การกระตุ้นความสนใจ และการสร้างแรงจูงใจ เพื่อเสริมความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องฟังก์ชันและพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ให้สามารถต่อยอดไปสู่การเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษางานวิจัยด้านจิตวิทยาการศึกษา พบว่าแรงจูงใจในการเรียนรู้มีบทบาทสำคัญต่อการมีส่วนร่วมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องเผชิญกับสิ่งเร้าและรูปแบบการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (Self-Determination Theory) อธิบายว่าแรงจูงใจที่ยั่งยืนจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับการสนับสนุน ความต้องการพื้นฐานด้านความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ความรู้สึกถึงความสามารถของตนเอง และความรู้สึกผูกพันกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่แรงจูงใจภายในและความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น (Deci and Ryan, 2000) อย่างไรก็ตาม ในบริบทของผู้เรียนไทยในปัจจุบัน ผู้เรียนจำนวนมากยังขาดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเนื้อหามีความเป็นนามธรรมสูงและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนยังเน้นการถ่ายทอดความรู้มากกว่าการมีส่วนร่วมของผู้เรียน แม้การส่งเสริมแรงจูงใจภายนอก เช่น คำชม การยอมรับ และรางวัล จะช่วยกระตุ้นพฤติกรรมกรเรียนในระยะเวลาเริ่มต้นได้ แต่การพัฒนาแรงจูงใจภายในยังคงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบให้สอดคล้องกับแนวคิดแรงจูงใจสมัยใหม่จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนไทยในยุคปัจจุบัน

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) คือการนำองค์ประกอบหรือกลไกของเกมมาใช้ในบริบทที่ไม่ใช่เกม เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมและเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนหรือผู้ใช้ แนวคิดนี้ถูกบัญญัติชื่อโดย Nick Pelling ในปี 2002 ซึ่งมีการประยุกต์ใช้มาเป็นเวลานานแล้ว เช่น ระบบสะสมคะแนนหรือการให้รางวัลลูกค้า อิทธิพลของวิดีโอเกมในช่วงทศวรรษ 1970-1980 ทำให้เกิดความสนใจนำหลักการของเกมมาใช้ในบริบทอื่น โดยเฉพาะด้านการศึกษา ซึ่งเริ่มเห็นชัดเจนในทศวรรษ 1990 ผ่านเกมเพื่อการเรียนรู้ เช่น Math Blaster และ Carmen Sandiego ที่ช่วยให้การเรียนสนุกและมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น (Gillis and Barney, 2025) หลักการของเกมมิฟิเคชันคือการเพิ่มแรงจูงใจทั้งภายนอก (Extrinsic) และภายใน (Intrinsic) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้และประสิทธิภาพของพฤติกรรมมนุษย์ (Kapp, et al., 2014) นักออกแบบกิจกรรมสามารถใช้กลไกของเกมเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนตามลำดับขั้นความต้องการของ Maslow (Greitzer, et al., 2007) ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง เช่น ความพยายาม ความรับผิดชอบ และการทำงานจนสำเร็จ (Hamari, et al., 2014) ในบริบททางการศึกษาเกมมิฟิเคชันถูกใช้เพื่อเพิ่มความสนุกสนานและแรงจูงใจในการเรียนรู้ ผ่านกลไกสำคัญ เช่น คะแนน ลำดับขั้น ความท้าทาย และรางวัล ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้สึกประสบความสำเร็จและอยากมีส่วนร่วมมากขึ้น (ศยามน อินสะอาด, 2566) การใช้กลไกเหล่านี้ช่วยกระตุ้นทั้งแรงจูงใจ การมีส่วนร่วม และทัศนคติทางการเรียน โดยผู้เรียนใส่ใจในกิจกรรมมากขึ้น จดจ่อกับเป้าหมาย และพร้อมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (กมล โพธิ์เย็น, 2563) ซึ่งเกมมิฟิเคชันไม่ได้หมายถึงการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง แต่เป็นการนำ “กลไกของเกม” เช่น ระบบคะแนน ระดับความก้าวหน้า และรางวัล มาออกแบบเป็นโครงสร้างของ

กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน องค์ประกอบของเกมมีพีเคชันแบ่งเป็นสองส่วน คือ กลไกของเกม (Game Mechanics) เช่น คะแนน ระดับ ความท้าทาย ตารางคะแนน และเหรียญรางวัล ซึ่งช่วยกำหนดโครงสร้างและเป้าหมายของกิจกรรม และ พลวัตของเกม (Game Dynamics) เช่น ความต้องการได้รับการยอมรับ ความสำเร็จ ความเป็นเจ้าของ ความร่วมมือ และการแข่งขัน ซึ่งเป็นแรงผลักดันทางจิตใจของผู้เรียน (ภาสกร ไหลสกุล, 2562) เมื่อทั้งสองส่วนทำงานร่วมกัน เกมมีพีเคชันจึงสามารถเพิ่มแรงจูงใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นนามธรรมสูง การใช้กลไกของเกมช่วยทำให้การเรียนรู้สนุก น่าติดตาม และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น

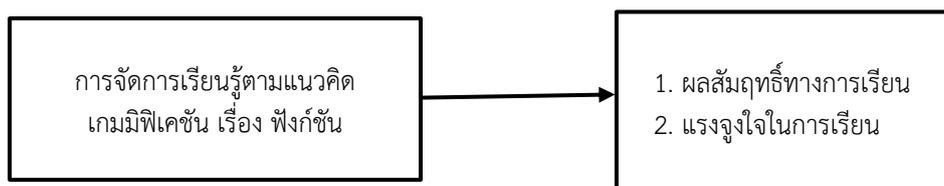
ตามที่ได้กล่าวมาผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำแนวคิดเกมมีพีเคชันมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนโดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำแนวคิดนี้มาใช้ได้แก่ Karamert and Vardar ซึ่งศึกษาผลของการใช้เกมมีพีเคชันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วน พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ไม่พบความแตกต่างด้านทัศนคติก็ตาม (Karamert and Vardar, 2021) สอดคล้องกับ Setambah et al. ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเกมมีพีเคชันที่ไม่ใช้ดิจิทัล (NDGBL) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ซึ่งพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าเกมมีพีเคชันสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพแม้ไม่พึ่งพาเทคโนโลยีดิจิทัล (Setambah, et al., 2023) เช่นเดียวกับงานวิจัยของธนาภรณ์ ลัดดาสวัสดิ์ ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดเกมมีพีเคชัน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ธนาภรณ์ ลัดดาสวัสดิ์, 2564) ซึ่งสอดคล้องกับธนรัชต์ ไชยรัชต์ พบว่า แม้การรับรู้ความสามารถและการมีเป้าหมายในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่การใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชันสามารถเพิ่มผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบปกติ (ธนรัชต์ ไชยรัชต์, 2563) นอกจากนี้งานวิจัยของปัทมาสน์ งามอนันต์ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมีพีเคชันช่วยเพิ่มแรงจูงใจและminatทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ปัทมาสน์ งามอนันต์, 2563) สอดคล้องกับมนธิรา ชื่นชมพุด และคณะที่พบว่ากิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดเกมมีพีเคชันสามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนให้อยู่ในระดับสูง (มนธิรา ชื่นชมพุด และคณะ, 2563) และนอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าแนวคิดเกมมีพีเคชันช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนได้อีกด้วย ดังในงานวิจัยของ Kickmeier-Rust and Niggli พบว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมีพีเคชันในลักษณะการแข่งขันแบบกลุ่ม ช่วยเพิ่มทั้งแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดผลกระทบด้านลบจากการแข่งขันรายบุคคล และส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้เรียน (Kickmeier-Rust and Niggli, 2023) งานวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าเกมมีพีเคชันที่ออกแบบอย่างเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจของนักเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

จากข้อมูลและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชันที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ฟังก์ชัน และได้แนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมีพีเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน
3. แรงจูงใจในการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 160 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปร

- 2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ฟังก์ชัน
- 2.2 ตัวแปรตาม คือ
 - 2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชัน
 - 2.2.2 แรงจูงใจในการเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 แผน
- 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 3.3 แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 แผน รวม 10 คาบเรียน โดยผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินมีค่าอยู่ระหว่าง 4.33 – 5.00 ผ่านเกณฑ์ทุกแผน

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC (Item Objective Congruence) เท่ากับ 1.00 และปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular-20: KR-20) เท่ากับ 0.82 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.7 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.4 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

4.3 แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท จำนวน 10 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็นแรงจูงใจภายในจำนวน 5 ข้อ และแรงจูงใจภายนอกจำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC (Item Objective Congruence) เท่ากับ 1.00 และปรับปรุงแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท จำนวน 10 ข้อ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC (Item Objective Congruence) อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยยื่นหนังสือขอรับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ตามหลักฐานเลขเอกสารรับรอง COE No. COE68/060 ลงวันที่ 14 สิงหาคม 2568
2. ก่อนเริ่มการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชัน ก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาในการทดสอบทั้งสิ้น 50 นาที
3. ผู้วิจัยทดสอบวัดแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนก่อนเรียนระบบออนไลน์ด้วย Google Form จำนวน 10 ข้อ และผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมการตอบกลับทั้งหมดด้วยตนเอง
4. ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ใช้เวลาในการสอน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 คาบเรียน รวม 10 คาบเรียน ซึ่งไม่รวมระยะเวลาในการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน
5. หลังการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชัน หลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาในการทดสอบทั้งสิ้น 50 นาที
6. ผู้วิจัยทดสอบวัดแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนระบบออนไลน์ ด้วย Google Form จำนวน 10 ข้อ
7. ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ระบบออนไลน์ด้วย Google Form จำนวน 10 ข้อ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation), One sample T-test และ Dependent T-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอตามวัตถุประสงค์การวิจัยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 15.18 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) เท่ากับ 2.09 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
หลังเรียน	40	20	15.18	2.09	3.56	<.001**

**p < .01

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 15.18 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.09 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 5.55 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.81 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
หลังเรียน	40	20	15.18	2.09	22.0	<.001**
ก่อนเรียน	40	20	5.55	1.81		

**p < .01

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความก้าวหน้า (Gain Score) พบว่ามีคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 66.64 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน มีระดับพัฒนาการอยู่ในระดับสูง

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

1. เปรียบเทียบแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน พบว่า แรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนทั้งในด้านแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก โดยแรงจูงใจภายในก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.89) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.78) ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุดคือ ฉันสนใจทำกิจกรรมในชั้นเรียนเพราะรู้สึกสนุกและได้รับความรู้ ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.42) ส่วนแรงจูงใจภายนอกก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.48$, S.D. = 1.00) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.98) โดยค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุดคือ ฉันตั้งใจทำกิจกรรมหรือภารกิจที่ได้รับมอบหมายเพื่อที่จะได้คะแนนดีขึ้น ซึ่งอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.81) ทั้งนี้ โดยภาพรวมแรงจูงใจภายในหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าแรงจูงใจภายนอก รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

ข้อความถาม	ก่อนเรียน		ระดับของแรงจูงใจก่อนเรียน	หลังเรียน		ระดับของแรงจูงใจหลังเรียน
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
แรงจูงใจภายใน						
1. ฉันตั้งเป้าหมายในการเรียนที่ชัดเจนทุกครั้งก่อนเรียน	3.67	0.97	มาก	4.15	0.83	มาก
2. ฉันสนใจทำกิจกรรมในชั้นเรียน เพราะรู้สึกสนุกและได้รับความรู้	4.08	0.76	มาก	4.78	0.42	มากที่สุด
3. ฉันเกิดความภูมิใจ เนื่องจากได้แสดงความสามารถที่มีอยู่ผ่านกิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน	3.88	0.94	มาก	4.28	0.85	มาก
4. ฉันอ่านหนังสือก่อนและหลังเรียนเพื่อให้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น	3.38	1.06	ปานกลาง	3.80	0.99	มาก
5. ฉันมีความสุขเมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์	3.60	0.71	มาก	4.20	0.79	มาก
รวมเฉลี่ยแรงจูงใจภายใน	3.72	0.89	มาก	4.24	0.78	มาก
แรงจูงใจภายนอก						
6. ฉันพยายามทำคะแนนให้ได้ดี เพราะต้องการให้ครูและเพื่อน ๆ ยอมรับและยกย่องในความสามารถของฉัน	3.42	1.08	ปานกลาง	4.05	1.06	มาก
7. ฉันรู้สึกเป็นอิสระในการเรียน จึงเกิดความผ่อนคลายและไม่วิตกกังวล	3.77	0.73	มาก	4.40	0.81	มาก
8. ฉันตั้งใจเรียนในชั้นเรียนเพื่อให้ได้รับคำชมจากเพื่อนหรือครู	3.17	1.04	ปานกลาง	3.98	1.10	มาก
9. ฉันพยายามตอบคำถามของครู เพื่อต้องการได้รับรางวัลพิเศษ	3.02	1.25	ปานกลาง	3.85	1.10	มาก
10. ฉันตั้งใจทำกิจกรรมหรือภารกิจที่ได้รับมอบหมายเพื่อที่จะได้คะแนนดีขึ้น	4.00	0.91	มาก	4.42	0.81	มาก
รวมเฉลี่ยแรงจูงใจภายนอก	3.48	1.00	ปานกลาง	4.14	0.98	มาก

2. ผู้วิจัยเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน โดยภาพรวม

ผู้วิจัยเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน พบว่า แรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

มิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.14 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.66 และแรงจูงใจในการเรียนก่อนเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.60 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.71 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	t	p
หลังเรียน	40	5	4.14	0.66	3.42	<.001**
ก่อนเรียน	40	5	3.60	0.71		

**p < .01

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, $SD = 0.81$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 9 ข้อ และมากที่สุด 1 ข้อ และพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับครูมีความเป็นกันเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก และส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.85$) โดยความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันช่วยให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจเรื่องฟังก์ชันมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้และ กิจกรรมช่วยส่งเสริมความมั่นใจของข้าพเจ้าในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากัน ($\bar{X} = 4.22$, $SD = 0.89$) แต่ยังคงอยู่ในระดับมาก รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. กิจกรรมตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันช่วยให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจเรื่องฟังก์ชันมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้	4.22	0.89	มาก
2. รูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย และท้าทาย ช่วยทำให้การเรียนเป็นระบบและน่าสนใจยิ่งขึ้น	4.50	0.85	มาก
3. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและช่วยเสริมความเข้าใจในเรื่องที่เรียน	4.38	0.93	มาก
4. ภาระงานทั้งรายบุคคลและกลุ่มช่วยเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน	4.38	0.74	มาก
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่นในกิจกรรมช่วยให้ข้าพเจ้ารู้สึกสนุก มีส่วนร่วม และตั้งใจเรียนมากขึ้น	4.40	0.78	มาก
6. บรรยากาศในการเรียนรู้มีความเป็นกันเอง อบอุ่น และไม่กดดัน ทำให้กล้าแสดงความคิดเห็น	4.47	0.82	มาก
7. ครูมีความเป็นกันเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก และส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย	4.53	0.85	มากที่สุด
8. กิจกรรมช่วยส่งเสริมความมั่นใจของข้าพเจ้าในการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.22	0.92	มาก
9. ระบบการแข่งขันและคะแนนในกิจกรรมช่วยกระตุ้นให้ข้าพเจ้ามุ่งมั่นและตั้งใจเป้าหมาย	4.50	0.72	มาก

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ในการเรียนรู้			
10. โดยรวม ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมแบบนี้เป็นเรื่องสนุก และทำให้อยากเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	4.47	0.64	มาก
รวมเฉลี่ย	4.41	0.81	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นการนำกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งไม่ใช่การเล่นเกมน แต่เป็นการนำกลไกต่าง ๆ ของเกม เช่น ความท้าทาย การจัดอันดับ และการให้รางวัลมาช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนุกสนาน การมีส่วนร่วม และส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนจนบรรลุเป้าหมายในการเรียนรู้ที่ครูตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับธนาภรณ์ ลัดดาสวัสดิ์ ที่ผลวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ธนาภรณ์ ลัดดาสวัสดิ์, 2564) และเช่นเดียวกับเศรษฐภัทร ขจรโชคพิพัฒน์ ที่ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง สถิติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ของนักเรียนสูงขึ้น (เศรษฐภัทร ขจรโชคพิพัฒน์, 2565)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจและความสนใจของนักเรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเต็มที่ ส่งผลให้การเรียนรู้มีความสนุกสนาน เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และสามารถจดจำและประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Setambah et al. ที่ผลวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบเกมมิฟิเคชันที่ไม่ใช้ดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Setambah, et al., 2023) เช่นเดียวกับณัฐธิดา ปิยนุสรณ์ และคณะ ที่ผลวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ณัฐธิดา ปิยนุสรณ์ และคณะ, 2566) ซึ่งสอดคล้องกับกัลยาณี ทองไสย ที่ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเล่นเกมน(Gamification) สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (กัลยาณี ทองไสย, 2566) และเช่นเดียวกับชนาภัทร์ สุทธิพันธ์ ที่ผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ชนาภัทร์ สุทธิพันธ์, 2564)

3. แรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันสามารถช่วยให้นักเรียนเรียนรู้จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ยากได้อย่างเป็นลำดับ การนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันเข้ามามีส่วนร่วมสามารถกระตุ้นแรงจูงใจให้กับนักเรียนตามลำดับขั้นของความถี่พื้นฐานของมนุษย์ ทำให้ค้นพบศักยภาพที่แท้จริงของตนเอง เมื่อผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ได้ บรรยากาศในการเรียนจะเต็มไปด้วยความสนุกสนาน ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Fuentes-Riffo et al. ที่ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันในการเรียนเรขาคณิต นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Fuentes-Riffo, et al., 2023) และสอดคล้องกับปัทมาสน์ นามอนันต์ ที่ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ปัทมาสน์ นามอนันต์, 2563) เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน เป็นการแสดงออกถึงความต้องการหรือความปรารถนาของแต่ละบุคคลในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงหรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก และพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับครุมีความเป็นกันเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก และส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ สุชัยญา เอื้องกลาง ที่ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานอยู่ในระดับมากซึ่งด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สุชัยญา เอื้องกลาง, 2560) เช่นเดียวกับรพีพรรณ ชูเมือง และคณะ ที่ผลการวิจัยพบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด เกมมิฟิเคชันผ่านห้องเรียนออนไลน์เรื่อง มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (รพีพรรณ ชูเมือง และคณะ, 2565)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. หลังจากการทำกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ควรจัดเวลาให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจที่ได้รับ และการประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าว ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงความสนุกจากกิจกรรมเข้ากับความรู้เชิงวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นครุควรวางแผนระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันครุควรจัดเตรียมห้องเรียนและสื่อการสอนให้เอื้อต่อการเล่นเกมและการทำกิจกรรมเชิงโต้ตอบอย่างเหมาะสม ทั้งในด้านการจัดพื้นที่ โต๊ะเรียน อุปกรณ์การเรียน และสื่อการสอนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้เต็มที่ นอกจากนี้ ครุควรให้คำแนะนำ ตอบคำถาม และให้ข้อเสนอแนะ (feedback) อย่างต่อเนื่องตลอดการทำกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความมั่นใจในการเรียนรู้ กระตุ้นแรงจูงใจ และช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์จากการทำกิจกรรมกับความรู้เชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพิจารณานำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปปรับใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่นักเรียนมักมองว่าเป็นเรื่องยาก เป็นนามธรรม และน่าเบื่อ เช่น เรขาคณิตวิเคราะห์หรือตรรกศาสตร์ เพื่อใช้กลไกของเกมช่วยสร้างความกระตือรือร้นและช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. ควรศึกษาแนวทางการพัฒนา ระบบการเรียนรู้อแบบผสมผสาน เช่น ใช้ห้องเรียนออนไลน์ร่วมกับกิจกรรมในชั้นเรียน โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นฐาน เพื่อให้สามารถปรับใช้การเรียนรู้ให้เข้ากับความพร้อมด้านเทคโนโลยีและบริบทของโรงเรียนที่แตกต่างกันได้

เอกสารอ้างอิง

- กมล โปธิเย็น. (2563). **จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กัลยาณี ทองไสย. (2566). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเล่นเกมที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5. **สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชนาภัทร์ สุทธิพันธ์. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *The New Viridian Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 1(5), 1–11.
- ณัฐธิดา ปิยนุสรณ์, กนิษฐา เขาวัววัฒนกุล และกัญญา แก้วแกมเสื่อ. (2566). การพัฒนาแรงจูงใจในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์*, 7(1), 13–27.
- ธนรัชต์ ไชยรัชต์. (2563). การใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมการรับรู้ความสามารถการมีเป้าหมายในการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้: กรณีศึกษานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตกรุงเทพมหานคร. **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา**. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ธนาภรณ์ ลัดดาสวัสดิ์, น้ำผึ้ง ชูเลิศ และธนวัฒน์ ศรีศิริวัฒน์. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ฝ่ายมัธยม). *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6(7), 344–355.
- ปัทมาสน์ งามอนันต์. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและเจตคติทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. **วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์**. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภาสกร ไหลสกุล. (2562). **Gamification จากกลยุทธ์การตลาดสู่ห้องเรียนคณิตศาสตร์**. [Online]. Available: <https://emagazine.ipst.ac.th/221/29/>.
- มนธิรา ชื่นชมพุทธ, พงศธร มหาวิจิตร และวิภารัตน์ แสงจันทร์. (2563). การพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *CMU Journal of Education*, 4(2), 98–101.
- รพีพรรณ ชูเมือง, ชลิดา กิจขยัน, วรดิตา อสิพงษ์, รัตนาภรณ์ เทชะ และสุภาภรณ์ สดวกดี. (2565). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันผ่านห้องเรียนออนไลน์ เรื่องมิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 12(3), 93–103.
- เศรษฐภัทร ขจรโชคพิพัฒน์, วรณธิดา ยลวิลาส และนพคุณ ทองมवल. (2566). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*, 2(2), 62–70.
- ศยามน อินสะอาด. (2566). **เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้: Game and simulation for learning**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุชญญา เอื้องกลาง. (2560). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับประถมศึกษา. **วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต**. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.

<https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

- Fuentes-Riffo, K., Salcedo-Lagos, P., Sanhueza-Campos, C., Pinacho-Davidson, P., Friz-Carrillo, M., Kotz-Grabole, G., & Espejo-Burkart, F. (2023). **The influence of gamification on high school students' motivation in geometry lessons.** *Sustainability*, 15(21), 15615. <https://doi.org/10.3390/su152115615>
- Gillis, A. S., & Barney, N. (2025). **What is gamification? How it works and how to use it.** Available at <https://www.techtarget.com/searchhrsoftware/definition/gamification>
- Greitzer, F. L., Kuchar, O. A., & Huston, K. (2007). **Cognitive science implications for enhancing training effectiveness in a serious gaming context.** *Journal of Educational Resources in Computing*, 7(3), 84–92.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). **Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification.** *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE, 3025–3034.
- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). **The gamification of learning and instruction: Fieldbook ideas into practice.** San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Karamert, Ö., & Kuyumcu Vardar, A. (2021). **The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes.** *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(2), 96–114.
- Kickmeier-Rust, M., & Niggli, C. (2023). **The effects of gamifying mathematics lessons at high school level.** *Proceedings of the 17th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2023)*. Academic Conferences International, 319–326.
- Setambah, M. A. B., Rajoo, M., Othman, M. S., Shuib, T. R., & Ibrahim, M. A. (2023). **Non-digital gamification: Effects of teaching on mathematics achievement and student behavior.** *Nurture*, 17(4), 504–515.