JRIS
Journal of Research and Innovation for Sustainability

Journal of Research and Innovation for Sustainability
Vol. 3, No. 5, pp. 99-112
วารสารวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน
ปีที่ 3 ฉบับที่ 5 หน้า 99-112
DOI: https://doi.org/10.14456/jris.2026.36

การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน

THE DEVELOPMENT OF PROBLEM-SOLVING SKILLS IN LINEAR EQUATIONS IN ONE VARIABLE OF GRADE 7 STUDENTS USING GAME-BASED LEARNING

นารีรัตน์ วิรัญจะ | Nareerat Wiranja | ORCID ID: 0009-0008-8834-3468

สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ประเทศไทย | Mathematics Program, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University, Kalasin, Thailand.
Corresponding Author E-mail: Nareerat.wi@ksu.ac.th

วรรณพล พิมพะสาลี | Wannapol Pimpasalee | ORCID ID: 0009-0009-2288-4920

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ประเทศไทย | Science and Mathematics Program, Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University. Kalasin, Thailand.
E-mail: wannapol.pi@ksu.ac.th

นิรันดร์ นิติสุข | Nirun Nitisuk

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ประเทศไทย | Science and Mathematics Program, Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University. Kalasin, Thailand.
E-mail: nirun.ni@ksu.ac.th

Received: (May 7, 2026); Revised: (June 10, 2026); Accepted: (July 8, 2026)

Citation:

นารีรัตน์ วิรัญจะ, วรรณพล พิมพะสาลี, และนิรันดร์ นิติสุข. (2569). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน, 3* (5), 99-112.

Wiranja, N., Pimpasalee, W., & Nitisuk, N. (2026). The Development Of Problem-Solving Skills in Linear Equations in One Variable of Grade 7 Students Using Game-Based Learning. *Journal of Research and Innovation for Sustainability, 3* (5), 99-112.

ABSTRACT

This research was conducted to ascertain the quality and instructional efficiency of lesson plans developed through the incorporation of a game-based learning approach in mathematics, specifically regarding linear equations in one variable for Grade 7 students. The study also aimed to examine students' learning achievement following participation in the instructional intervention and to investigate their attitudes toward the instructional model. The sample consisted of 36 students selected through cluster random sampling. The research instruments comprised the lesson plans, an academic achievement test for measuring learning outcomes, and an attitude questionnaire for assessing students' perceptions of the instructional approach. Data were analyzed using descriptive statistical methods, including mean, percentage, and standard deviation.

The results demonstrated that (1) the lesson plans achieved an instructional efficiency of 83.85/87.08, which surpassed the predetermined criterion; (2) the mean posttest score was significantly higher than the mean pretest score at the .05 level of statistical significance; and (3) attitudes toward the game-based learning approach were at a good level, with a mean score of 3.93.

Keyword: Game-based learning; Learning Achievement; Attitudes toward

บทคัดย่อ

บทความวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พร้อมทั้งตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนภายหลังเข้าร่วมกิจกรรม และศึกษาเจตคติที่มีต่อรูปแบบการจัดกิจกรรม โดยมีกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย คือ นักเรียนจำนวน 36 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือวิจัยที่ใช้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดเจตคติ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 83.85/87.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐานอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; เจตคติต่อการเรียน

1. บทนำ

การศึกษายุคศตวรรษที่ 21 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเฉพาะสาระพีชคณิตในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาถือเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากพีชคณิตเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น และช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเชิงสัญลักษณ์ ความสัมพันธ์ของตัวแปร และกระบวนการให้เหตุผลอย่างเป็นขั้นตอน โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561) สอดคล้องกับแนวทาง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563) ที่ระบุว่าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน จะช่วยยกระดับความสามารถในการแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ แปลความหมายของโจทย์ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในสาระพีชคณิตซึ่งเน้นความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรและการใช้สมการในการอธิบายสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งนี้ งานวิจัยด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้สาระพีชคณิตในระดับที่สูงขึ้น (ศิริลักษณ์ ทองคำ, 2564) ซึ่งผลการประเมิน PISA (Organisation for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ด้านคณิตศาสตร์ โดยองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย 394 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ที่ 472 คะแนน อยู่ 78 คะแนน (OECD, 2023) สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนยังขาดความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ดังนั้น การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ โดยเฉพาะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการยกระดับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

จากการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (games-based learning: GBL) เป็นแนวทางที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากเป็นการบูรณาการสื่อเกมเข้ากับกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยสอดแทรกเนื้อหาสาระไว้ในบริบทของเกมเพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การเรียนรู้ผ่านเกมช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจอย่างเป็นลำดับขั้น อีกทั้งยังเอื้อต่อความเข้าใจเนื้อหาและการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน อธิป อนันต์กิตติกุลและเพ็ญพนอ พ่วงแพ (2564) นอกจากนี้ ยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย จุฑารัตน์ จันทร์งิ้วและจักรกฤษณ์ จันทะคุน (2567) อย่างไรก็ตาม นักเรียนระดับมัธยมศึกษาจำนวนมากยังประสบปัญหาในการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เนื่องจากขาดความเข้าใจในกระบวนการเชิงพีชคณิตและการเชื่อมโยงแนวคิดเชิงสัญลักษณ์ (Kieran, 2007) ประกอบกับแนวคิดของ Plass et al. (2015) ที่ระบุว่า เกมสามารถสนับสนุนการเรียนรู้เชิงกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของผู้เรียนอย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้

ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียน บทความวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน ในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยเกมเป็นฐาน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำรูปแบบเกมเป็นฐานมาจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

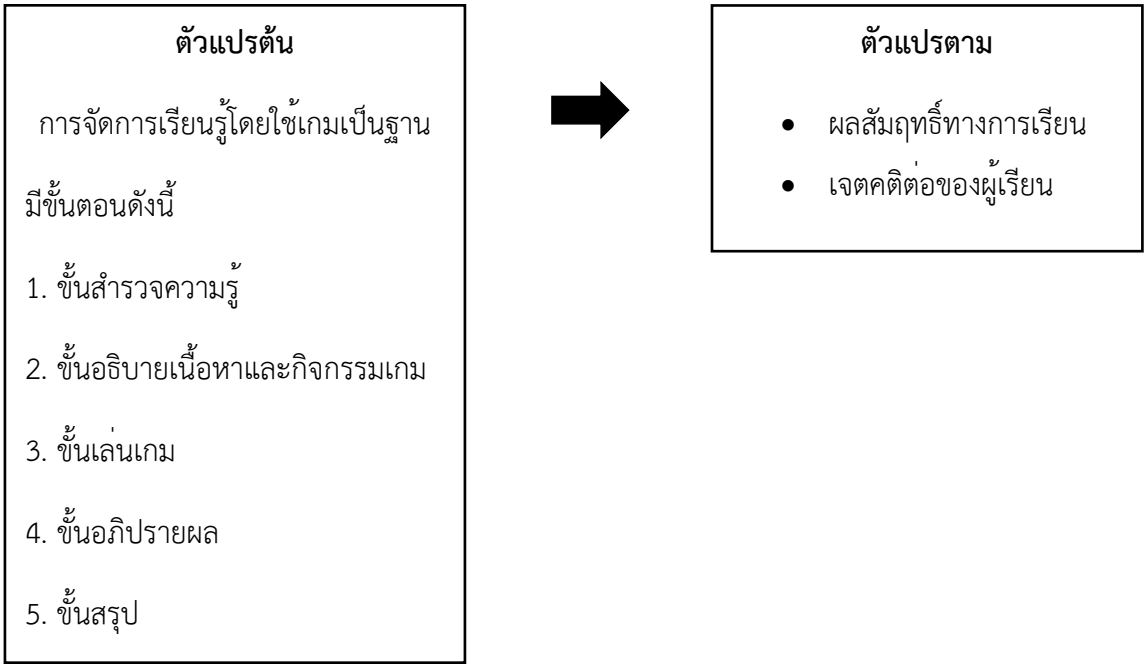
3. สมมติฐานการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนการเรียนข

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมุกดาหาร อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 375 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนมุกดาหาร อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 36 คน ซึ่งได้มากจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้สำหรับทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

2.3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale)

จำนวน 30 ข้อ ทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้ ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้สึกต่อกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

3. วิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน

ตาราง 1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 7 แผน

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	ความหมายสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
2	การหาค่านิพจน์พีชคณิต	1
3	สมการและคำตอบของสมการ	1
4	สมบัติการเท่ากัน	1
5	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
6	เขียนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์	1
7	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1

3.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงและแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ โดยผลการตรวจสอบผบว่า ดัชนีความตรงของเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 1.00 จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 36 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีข้อผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.42-0.61 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.94

3.4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ใช้มาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) จำนวน 30 ข้อ ทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้ ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้สึกต่อกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของวิชา

คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม จากนั้นจัดทำแบบสอบถามนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัดและนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีลำดับตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนเริ่มกิจกรรม โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นด้วยตนเอง

4.2 ก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบเพื่อประเมินผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยตนเอง จำนวน 1 ชั่วโมง

4.3 ผู้วิจัยปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 3 แผนต่อสัปดาห์ แผนละ 60 นาที





ภาพ 2 บรรยากาศการจัดกิจกรรมโดยใช้เกมเป็นฐาน

4.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน ครบทั้ง 7 แผนแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดเดียวกันกับที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง ใช้เวลา 60 นาที

4.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อนำไปวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนของผู้เรียน

4.6 นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5. วิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการประมวลผลข้อมูล โดยนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแสดงระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียน สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน (dependent samples t-test) และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ .05 ข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนภายหลังการจัดกิจกรรม นำมาวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วเรียบเรียงสรุปผลในรูปแบบความเรียงเชิงพรรณนา

6. ผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยคำนวณคะแนนจากจากการวัดผลระหว่างเรียนและคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2) ที่กำหนดไว้

ตาราง 2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	*M*	*SD*	ร้อยละ	ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2)
ระหว่างเรียน (E1)	36	70	58.69	1.98	83.85	83.85
หลังเรียน (E2)	36	20	17.42	0.87	87.08	87.08

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.85 และประสิทธิภาพหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 87.08 ทั้งสองค่ามีระดับสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมลักษณะเกมเป็นฐานสามารถยกระดับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบ t-test แบบ Dependent sample

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	*M*	*SD*	ร้อยละ	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	36	20	10.17	1.21	50.83	31.04	35	0.00
หลังเรียน	36	20	17.42	0.87	87.08			

* $p < .05$

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 17.17 และเมื่อทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ มีค่า t-test เท่ากับ 31.04 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าแนวทางการสอนที่ใช้เกมเป็นฐานมีประสิทธิผลในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเจตคติดำเนินการโดยการคำนวณข้อมูลจากแบบสอบถามของผู้เรียน

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียน

รายการประเมิน	*M*	*SD*	ระดับเจตคติ
1. ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.86	1.09	ดี
2. ด้านความรู้สึกต่อกิจกรรมการเรียนรู้	4.13	0.77	ดี
3. ด้านตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์	3.81	0.87	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	3.93	0.91	ดี

จากตาราง พบว่า เจตคติต่อการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับดี (*M*=3.93, *SD*=0.91) เมื่อพิจารณาระดับเจตคติในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดีทั้ง 3 ด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ลำดับแรก ได้แก่ ด้านความรู้สึกต่อกิจกรรมการเรียนรู้ (*M*=4.13, *SD*=0.77) ลำดับสอง ได้แก่ ด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ (*M*=3.86, *SD*=1.09) ลำดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ (*M*=3.81, *SD*=0.87)

7. อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.85/87.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สะท้อนให้เห็นถึงความเหมาะสมของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน ถูกออกแบบ

ให้มีเป้าหมาย กติกา ขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยผสมผสานความสนุก ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายในและมีความพร้อมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น การใช้เกมจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจ ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพัฒนาการของผู้เรียน ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและสอดคล้องกับแนวคิด ลดาวัลย์ แย้มควญและศุภกฤษฎ์ นิวัฒนากูล (2560) เกมทำหน้าที่เป็นสื่อกลาง ในการช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ช่วยเสริมสร้างความรู้ควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ ศศิภา บุญส่งและพงศธร ปาลี (2567) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน (Game-Based Learning) สำหรับนักเรียนชั้น ม.2 เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและแนวคิดเชิงคำนวณของนักเรียน ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อโดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 = 83.74/87.02 พบว่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง สนุกสนาน เพลิดเพลิน และสามารถพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ นิพล สังสุทธิ และคณะ (2566) ศึกษาสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็วกรณีศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.33/90.00

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีส่วนช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนอย่างชัดเจน การใช้เกมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมบทบาทของผู้เรียนในชั้นเรียน เสริมแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง และเสริมสร้างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและการแก้ปัญหาเป็นระบบ บรรยากาศในชั้นเรียนที่สนุกสนาน ช่วยให้ผู้เรียนกล้าเสี่ยงลองผิดลองถูก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามที่พบในงานวิจัยดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้เกมเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่สูงขึ้น ดังที่ วรศักดิ์ สีกาและคณะ (2568) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นแนวทางที่บูรณาการคุณลักษณะของเกม ได้แก่ ความชัดเจนของเป้าหมาย และลำดับขั้นตอนที่เป็นระบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนผ่านเกม ทำให้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ วารุณี คงสีไพรและกิตติศักดิ์ คงสีไพร (2566) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐานอยู่ในระดับดี (M=3.93, SD=0.91) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าสามารถจัดอันดับจากมากไปน้อยได้ดังต่อไปนี้ พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อด้านความรู้สึกต่อกิจกรรมการเรียนรู้ (M=4.13, SD=0.77) ลำดับถัดมาเป็นด้านความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ (M=3.86, SD=1.09) และด้านตะหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ต่ำที่สุด (M=3.81, SD=0.87) เนื่องจากการเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ต้องอาศัยการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียน

กับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาและประสบการณ์ในการเรียนรู้ แม้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานจะช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แต่ผู้เรียนบางส่วนอาจยังไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาทางคณิตศาสตร์กับการนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับ Dobie (2019) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนจะมองเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์มากขึ้นเมื่อสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยดึงดูดและกระตุ้นให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงมีความสำคัญ เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความสนใจ ความพร้อม และเจตคติของครูผู้สอนก็มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การออกแบบการสอนที่มีเป้าหมายชัดเจนช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ เข้าใจเนื้อหา และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อีกทั้งยังช่วยกำหนดทิศทางการพัฒนาทักษะสำคัญ เช่น การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกัน ซึ่งตรงกับหลักการคิดของ Pizon, & Ytoc (2022) การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานยังมีผลบวกต่อผลลัพธ์ด้านเจตคติ/อารมณ์ โดยช่วยเพิ่มแรงจูงใจของนักเรียน ส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และลดความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ Kocabatmaz, & Saraçoğlu (2024) พบว่า เกมดิจิทัลเพื่อการศึกษามีประสิทธิภาพต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนอย่างชัดเจน

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานควรออกแบบเกมและโจทย์ให้เข้าใจง่าย มีลำดับขั้นตอนชัดเจนและไม่ยากเกินไป เพื่อให้นักเรียนสามารถเล่นเกมได้อย่างสนุกและเรียนรู้ไปพร้อมกัน

2. การประเมินผลควรพิจารณาจากหลายรูปแบบ เช่น การสังเกตพฤติกรรม การถามตอบระหว่างกิจกรรม และแบบฝึกหัดหลังเล่นเกม เพื่อให้เห็นความเข้าใจที่แท้จริงของนักเรียนและนำไปปรับการสอนได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยครั้งต่อไปอาจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานไปใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นหรือกับนักเรียนระดับชั้นที่แตกต่างกัน เพื่อดูผลการเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น

2. ควรลองนำรูปแบบการเรียนรู้หรือสื่ออื่น ๆ มาผสมกับเกม เช่น เกมดิจิทัลหรือสื่อออนไลน์ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น

9. สรุป

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐานสามารถช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น นักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมกับกิจกรรมมากกว่าการสอนในรูปแบบเดิม เกมที่ออกแบบขึ้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดและลงมือแก้โจทย์ด้วยตนเองเป็นลำดับขั้น ทำให้เข้าใจวิธีการแก้สมการได้ชัดเจนขึ้น ไม่เพียงแค่จำขั้นตอน แต่สามารถอธิบายเหตุผลของคำตอบได้ ซึ่งผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนแสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน สะท้อนว่าการเรียนผ่านเกมช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะได้จริง อีกทั้งการที่นักเรียนสามารถเล่นและทบทวนกิจกรรมได้มากกว่าหนึ่งครั้ง ทำให้เกิดความเข้าใจที่มั่นคงขึ้น เมื่อพบโจทย์ในรูปแบบที่แตกต่างออกไปก็สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ในด้านเจตคติต่อการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีมุมมองที่ดีต่อรูปแบบการสอนใช้เกมเป็นฐาน เนื้อหาเข้าใจง่ายขึ้น กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา และการวัดผลมีความชัดเจน ความสนุกจากเกมไม่ได้ทำให้สาระลดลง ตรงกันข้ามกลับช่วยให้การเรียนไม่น่าเบื่อและทำให้นักเรียนตั้งใจมากขึ้น

ทั้งนี้ การจัดกิจกรรมลักษณะนี้ควรวางแผนลำดับขั้นตอนให้ชัดเจน กำหนดระดับความยากให้สอดคล้องกับพื้นฐานของผู้เรียน และใช้วิธีประเมินผลหลายรูปแบบควบคู่กัน เพื่อให้เห็นพัฒนาการที่แท้จริงของนักเรียน สำหรับการศึกษาต่อไป อาจทดลองใช้แนวทางเดียวกันกับเนื้อหาอื่น หรือผสมผสานเกมดิจิทัลและสื่อออนไลน์เพิ่มเติมเพื่อขยายผลการเรียนรู้ให้หลากหลายยิ่งขึ้น

11. เอกสารอ้างอิง

Dobie, T. E. (2019). Expanding conceptions of utility: Middle school students' perspectives on the usefulness of mathematics. *Mathematical Thinking and Learning, 21*(1), 28–53. https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1564969

Kieran, C. (2007). Learning and teaching algebra. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 707–762). Information Age Publishing.

Kocabatmaz, H., & Saraçoğlu, G. K. (2024). The effect of educational digital games on academic success and attitude in 3rd grade mathematics class. *Participatory Educational Research, 11(*2), 230–244.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Pizon, M. G., & Ytoc, S. T. (2022). A path model to infer mathematics performance: The interrelated impact of motivation, attitude, learning style, and teaching strategies variables. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research, 1*(3), 315–330.

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist, 50*(4), 258–283. https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 (2017–2036).* สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

จุฑารัตน์ จันทร์งิ้ว, และ จักรกฤษณ์ จันทะคุน. (2567). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับ Micro:bit เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าไม้อุทิศ 4. *วารสารบัณฑิตวิจัย, 15*(1), 39–52.

นิพล สังสุทธิ, วรพงศ์ มาลัยวงษ์, ฐิติมา มั่งมา, และ สุรยุทธ สุภาพันธ์. (2566). การพัฒนาสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็ว: กรณีศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 5*(2), 1–12.

ลดาวัลย์ แย้มครวญ, และ ศุภกฤษฎิ์ นิวัฒนากูล. (2560). การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, 7*(1), 33–41.

วรศักดิ์ สีกา, ปวีณา ขันธ์ศิลา, และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์. (2568). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณ การหารทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารครุศาสตร์ ราชภัฏเชียงใหม่, 4*(3), 65–78.

วารุณี คงสีไพร, และ กิตติศักดิ์ คงสีไพร. (2566). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนอนุบาลชั้นปีที่ 2 ในยุคชีวิตปกติวิถีใหม่. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University, 15*(1), 18–32.

ศศิภา บุญส่ง, และ พงศธร ปาลี. (2567). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 3*(2), 51–63.

ศิริลักษณ์ ทองคำ. (2564). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 15*(2), 85–97.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางกระบวนการแก้ปัญหา.* https://www.ipst.ac.th/

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).* กระทรวงศึกษาธิการ.

อธิป อนันต์กิตติกุล, และ เพ็ญพนอ พ่วงแพ. (2564). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ประวัติศาสตร์สากลด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารครุศาสตร์, 49*(4), 1–17.