

การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

อินวา แซ่เจีย¹, อภินันท์ ศรีสุมาลัย¹, สมภพ แซ่ลี²,
เพียรทิพย์ ศรีสุธรรม¹, ณัฏฐธัมม หีบจันทร์กริ^{1*}

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

²สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author email: natthamol.h@bsru.ac.th

รับบทความ: 23 เมษายน 2568, รับบทความแก้ไข: 16 พฤษภาคม 2568, ยอมรับตีพิมพ์: 24 พฤษภาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวทางการพัฒนาตามทฤษฎี Spiral Model และแนวคิด Games-Based Learning เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ RPG Maker MV โดยมีผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน จำนวน 3 ท่าน ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นรองรับการใช้งานแบบ Responsive Web Design โดยมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ เมนูหลัก ระบบสุ่มโจทย์ ตรวจสอบคำตอบ อัตโนมัติ บันทึกคะแนน และแสดงผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.56) ซึ่งผลการประเมินสูงที่สุดได้แก่ ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.42) และด้านประสิทธิภาพ ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.49) รองลงมาได้แก่ ด้านการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ ($\bar{X}=4.04$, S.D.=0.48) แสดงว่าแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้งานได้

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันเกม/ พีชคณิต/ RPG Maker MV/ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น/
ทักษะการเรียนรู้พีชคณิต

Development of a Game-Based Application to Enhance Algebra Learning Skills for Junior High School

Thanwa Sae-chia¹, Apinan Srisumalai¹, Sompob Sae-lee²,
Pienthip Srisutham¹, Natthamon Heebchanakree^{1*}

¹Department of Information Technology and Data Science,
Faculty of Science and Technology

Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

²Department of Mathematics, Faculty of Education
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

*Corresponding author email: natthamol.h@bsru.ac.th

Received: 23 April 2025, Revised: 16 May 2025, Accepted: 24 May 2025

Abstract

This research aimed to 1) develop a game-based application to enhance algebra learning skills and 2) evaluate the effectiveness of the application. The development process followed the Spiral Model and the concept of Games-Based Learning. The development tool used was RPG Maker MV. The application's effectiveness was evaluated by three experts, and the data were analyzed using statistical methods, including mean and standard deviation.

The results showed that the developed application supports Responsive Web Design and includes key components such as a main menu, randomized problem generation, automatic answer checking, score recording, and learning outcome display. The overall quality of the application was rated at a high level ($\bar{x}=4.08$, S.D.=0.56). The highest scores were in system analysis and design ($\bar{x}=4.10$, S.D.=0.42) and performance ($\bar{x}=4.10$, S.D.=0.49), followed by user interface design ($\bar{x}=4.04$, S.D.=0.48). These results indicate that the application is appropriate and effective for practical use.

Keywords: Game-based application/ Algebra/ RPG Maker MV/ Junior High School/ Algebra learning skills

บทนำ

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในห้องเรียนยังคงประสบกับปัญหา ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น นักเรียนจำนวนไม่น้อยมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน หรือไม่เข้าใจแนวคิดในเนื้อหาพีชคณิตได้อย่างลึกซึ้งอันเป็นผลมาจากวิธีการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ยังคงเน้นการถ่ายทอดความรู้โดยครูเป็นหลัก และขาดกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ ขาดความสนใจ และไม่เห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหากับบริบทในชีวิตประจำวัน [1]

แนวทางหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว คือ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ผ่านเกม (Games-Based Learning) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่สนุกสนาน มีปฏิสัมพันธ์ และสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับทัศนะของ Johan Huizinga ที่เห็นว่ามนุษย์มีธรรมชาติที่ชื่นชอบการเล่นเกิมาแต่โบราณ ดังนั้น การนำเกมมาเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ จึงสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีทัศนคติเชิงบวกต่อเนื้อหาวิชา ตลอดจนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น [2] [3]

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้านพีชคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรม RPG Maker ซึ่งสามารถออกแบบเกมที่บูรณาการเนื้อหาโจทย์ทางพีชคณิตเข้าไปภายในอย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการเล่นเกม ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งได้รับการคัดเลือกโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงตามความเชี่ยวชาญในด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน และประสิทธิภาพของระบบ สำหรับการประเมินใช้แบบประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ ความเหมาะสมด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ความเหมาะสมด้านการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน และความสามารถด้านประสิทธิภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้โปรแกรม RPG Maker และ Photo Shop ในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต โดยมีการประเมินคุณภาพการใช้งานแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เครื่องมือที่ใช้ได้รับการออกแบบอย่างรอบคอบเพื่อให้เหมาะสมกับการวัดผลและพัฒนาคุณภาพของแอปพลิเคชัน ได้แก่

1. แบบประเมินความเหมาะสมด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
2. แบบประเมินความเหมาะสมด้านการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้
3. แบบประเมินความสามารถด้านประสิทธิภาพ

วิธีการวิจัย

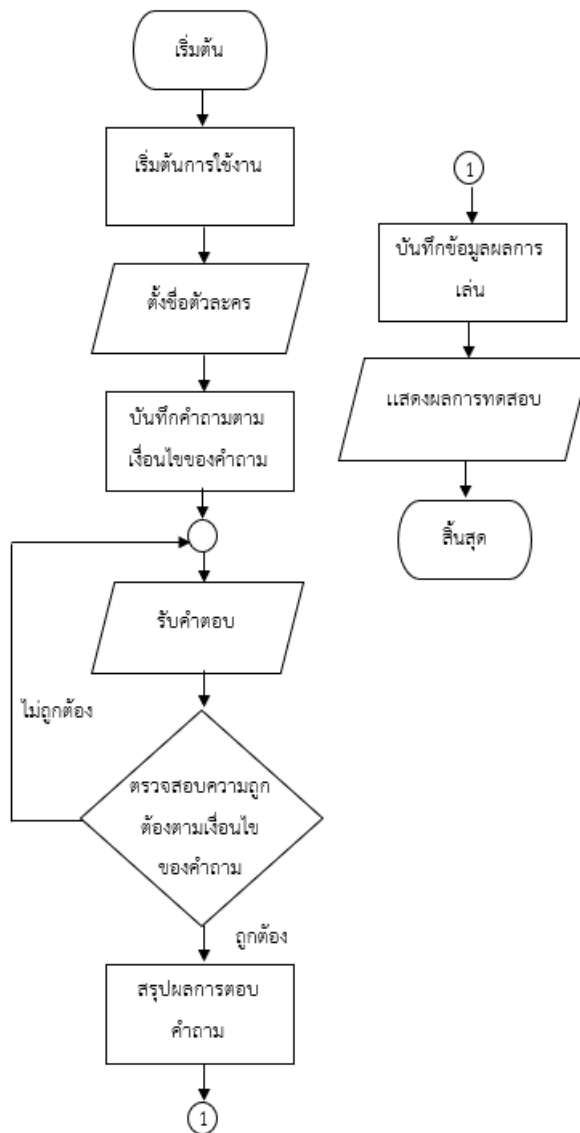
การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิตใช้หลักการของทฤษฎี Spiral Model โดยเริ่มจากการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การออกแบบ พัฒนา และทดสอบระบบ จากนั้นจะทำการปรับปรุงระบบในแต่ละรอบจนกระทั่งระบบมีความสมบูรณ์ ในทุกขั้นตอนการพัฒนา จะมีการจัดการและปรับปรุงคุณภาพของแอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่อง โดยหลังจากการพัฒนาเสร็จสิ้น จะดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อประเมินความเหมาะสมและคุณภาพของแอปพลิเคชัน[4]

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิตมีวิธีการดำเนินงานในการพัฒนาเกมจากโปรแกรม RPG Maker MV เพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกม โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ได้แก่ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาเกม การทดสอบการใช้งาน และการประเมินผล ซึ่งในขั้นตอนการประเมินผลได้ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันจำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา โดยแบ่งวิธีการดำเนินงาน เป็นขั้นตอนดังนี้

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)

1. ผังงานระบบ (System Flowchart)

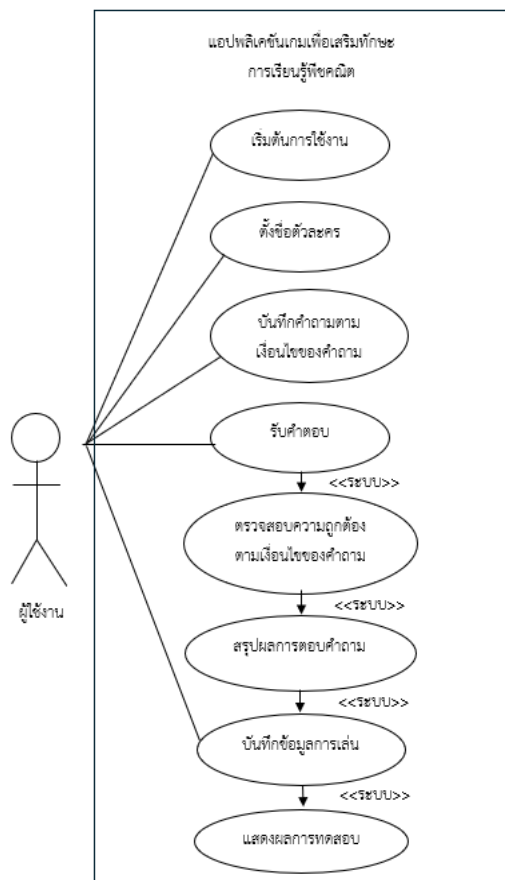


ภาพที่ 1 System Flowchart

2. กระบวนการเชิงกายภาพ (Physical Process)

- 1) เริ่มต้นการใช้งาน
 - 1.1) ตั้งค่าการเล่นเกมน์
 - 1.1.1) กำหนดให้วิ่งตลอดเวลา
 - 1.1.2) จดจำคำสั่ง
 - 1.1.3) ปรับมุมกล้องระหว่างต่อสู้
 - 1.1.4) ปรับระดับเสียงเพลงพื้นหลัง
 - 1.1.5) ปรับระดับเสียงเอฟเฟคพื้นหลัง
 - 1.1.6) ปรับระดับเสียงเอฟเฟคของเหตุการณ์
 - 1.1.7) ปรับระดับเสียงเอฟเฟคของเกม
 - 1.2) โหลดเกมจากจุดที่บันทึกไว้
 - 1.3) เข้าสู่ระบบ
- 2) ตั้งชื่อตัวละคร
 - 2.1) พิมพ์ชื่อตัวละคร
 - 2.2) บันทึกการตั้งชื่อตัวละคร
- 3) บันทึกคำถามตามเงื่อนไขของคำถาม
 - 3.1) สุ่มคำถาม
 - 3.2) บันทึกคำถาม
- 4) รับคำตอบ
 - 4.1) ประเมินคำตอบ
 - 4.2) แสดงผลการตอบ
 - 4.3) บันทึกผล
- 5) ตรวจสอบความถูกต้องตามเงื่อนไขของคำถาม
 - 5.1) ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ
 - 5.2) เปรียบเทียบคำตอบกับเงื่อนไข
 - 5.3) แสดงเงื่อนไข

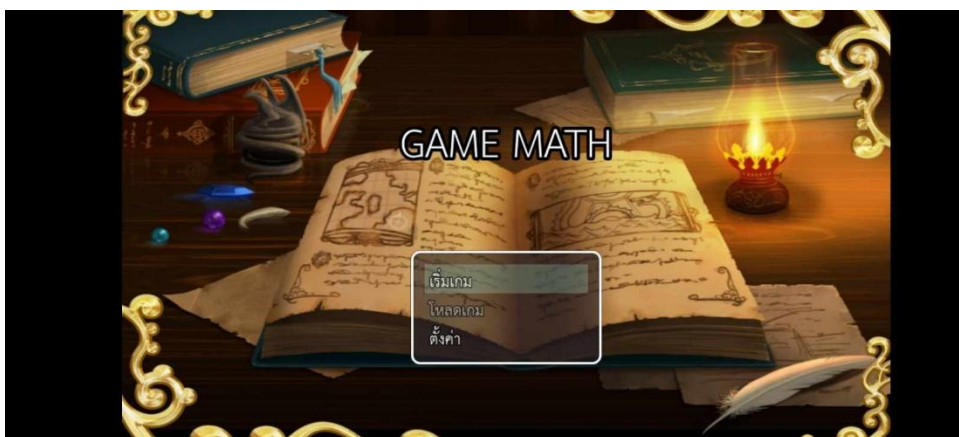
- 6) สรุปผลการตอบคำถาม
 - 6.1) สรุปผลจำนวนคำถามที่ผู้ใช้งานตอบถูก
 - 6.2) สรุปผลจำนวนครั้งที่ผู้ใช้งานตอบผิด
 - 7) บันทึกข้อมูลผลการเล่น
 - 8) แสดงผลการทดสอบ
3. แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)



ภาพที่ 2 แผนภาพยูสเคสแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต

4. การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต คำนี้ถึง ส่วนประกอบ และ ฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญ เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่ง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยออกแบบเกมให้มีความน่าสนใจ ใช้งานง่าย และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้พีชคณิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

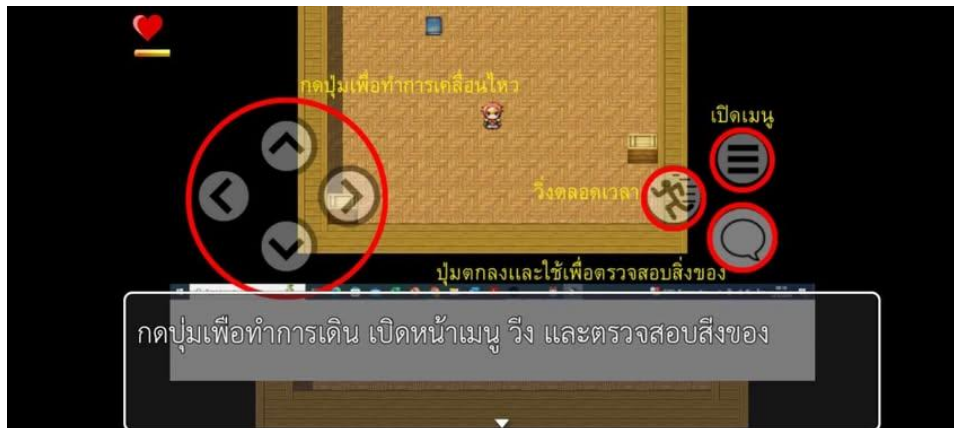
4.1 หน้าต่างเริ่มเกมของ GAME MATH ได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่าย โดยมี 3



ภาพที่ 3 หน้าต่างเริ่มเกม

เมนูหลัก ที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถเลือกการดำเนินการได้อย่างสะดวกและเหมาะสมกับความ ต้องการของแต่ละคน ซึ่งประกอบไปด้วย

- เริ่มเกม เป็นตัวเลือกหลักที่ผู้เล่นสามารถกดเพื่อเริ่มต้นการเล่นเกมนใหม่ เมื่อเลือก เริ่มเกม ผู้เล่นจะเข้าสู่เนื้อเรื่องของเกม พร้อมกับได้รับคำแนะนำพื้นฐานเกี่ยวกับการ เล่น
- โหลดเกม ใช้สำหรับผู้เล่นที่เคยเล่นเกมนี้มาก่อนและต้องการกลับมาเล่น ต่อจากจุดที่บันทึกไว้เมื่อเลือก โหลดเกม ระบบจะแสดงรายชื่อไฟล์บันทึกที่มีอยู่ เพื่อให้ผู้เล่น เลือกเล่นจากจุดเดิม ฟังก์ชันนี้ช่วยให้ผู้เล่นสามารถเล่นต่อได้โดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่ทุกครั้ง
- ตั้งค่า เป็นหน้าตาการตั้งค่าของเกม ที่ผู้เล่นสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ ภายในเกม



ภาพที่ 4 หน้าต่างแนะนำการเล่น

4.2 หน้าต่างแนะนำการเล่นเกม จะแสดงปุ่มต่างๆ ที่ใช้สำหรับในการเล่นเกม ได้แก่

- ปุ่มลูกศร ใช้สำหรับควบคุมทิศทางการเดินของตัวละคร
- ปุ่มวิ่งตลอดเวลา ใช้สำหรับการเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนที่ของตัวละคร
- ปุ่มเปิดเมนู จะเป็นปุ่มที่แสดงรายเอียดต่างๆ ของตัวละคร เช่น ค่า HP

MP TP ไอเท็ม ตั้งค่า เซฟเกม และออกจากเกม



ภาพที่ 5 หน้าต่างตั้งชื่อตัวละคร

4.3 หน้าต่างตั้งชื่อตัวละคร หน้าต่างนี้ใช้สำหรับผู้เล่นตั้งชื่อตัวละครของตนเองก่อนเริ่มเกม



ภาพที่ 6 หน้าต่างบันทึกเกม

4.4 หน้าต่างบันทึกเกม เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถเลือกช่องสำหรับบันทึกความคืบหน้าของเกมได้ หากช่องบันทึกว่าง ผู้เล่นสามารถบันทึกเกมใหม่ได้ แต่หากมีข้อมูลอยู่แล้ว ผู้เล่นสามารถเลือกบันทึกทับหรือใช้ช่องอื่นแทน ควรบันทึกเกมอย่างสม่ำเสมอและใช้ช่องที่แตกต่างกันหากต้องการเก็บข้อมูลในหลายช่วงเวลา ทั้งนี้ การบันทึกทับช่องเดิมจะทำให้ข้อมูลก่อนหน้าหายไปและไม่สามารถกู้คืนได้



ภาพที่ 7 หน้าต่างโจทย์ปัญหา

4.5 หน้าต่างโจทย์ปัญหา ผู้เล่นจะต้องควบคุมตัวละครไปยังตำแหน่งของหนังสือเพื่อให้โจทย์ปรากฏขึ้น จากนั้นจึงทำการคิดวิเคราะห์และแก้ไขโจทย์ทางคณิตศาสตร์ตามที่กำหนด



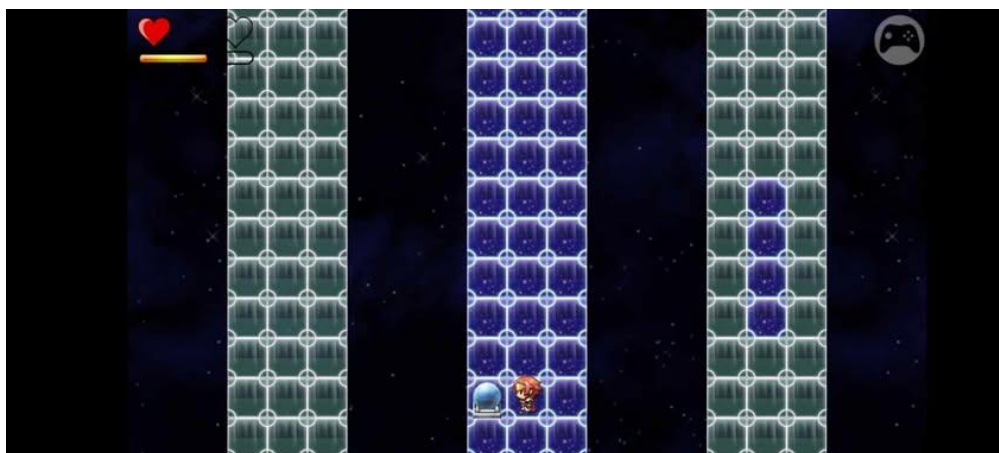
ภาพที่ 8 หน้าต่างคำนวณคำตอบ

4.6 หน้าต่างคำนวณคำตอบ ผู้เล่นจะต้องควบคุมตัวละครไปยังตำแหน่งหน้าประตู จากนั้นโจทย์คณิตศาสตร์จะปรากฏขึ้นพร้อมช่องสำหรับกรอกคำตอบ ผู้เล่นสามารถใช้ปุ่มลูกศรเพื่อปรับตัวเลขให้ตรงกับคำตอบที่คิดไว้ หากตอบถูกต้องจะสามารถผ่านไปยังด่านถัดไป แต่หากตอบผิด พลังชีวิตของผู้เล่นจะลดลง



ภาพที่ 9 หน้าต่างเข้าสู่มินิเกม

4.7 หน้าต่างเข้าสู่มินิเกม หากต้องการพักจากการคำนวณเลข ผู้เล่นสามารถเข้าสู่มินิเกมได้โดยควบคุมตัวละครให้เดินไปสัมผัสกับแสงสีเขียว



ภาพที่ 10 หน้าต่างมินิเกม

4.8 หน้าต่างมินิเกม ผู้เล่นจะต้องควบคุมตัวละครให้เคลื่อนที่ไปตามเส้นทาง โดยใช้แนวทางจากหลอดลายที่แสดงบนทางเดินสีเขียวยังทั้งด้านซ้ายและด้านขวา เพื่อเดินไปยังจุดหมายอย่างถูกต้อง

5. ด้านการทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิตจะดำเนินการโดยการนำเกมไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านทำการทดสอบโดยใช้ข้อคำถามเชิงปริมาณในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวทางของลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งมีระดับคะแนนตั้งแต่ "มากที่สุด" ไปจนถึง "น้อยที่สุด" เพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมในการใช้เกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติบรรยาย เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายคุณลักษณะและรายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญ ข้อมูลที่ได้จะถูกรวบรวมและวิเคราะห์ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ที่กำหนดในตารางที่ 1

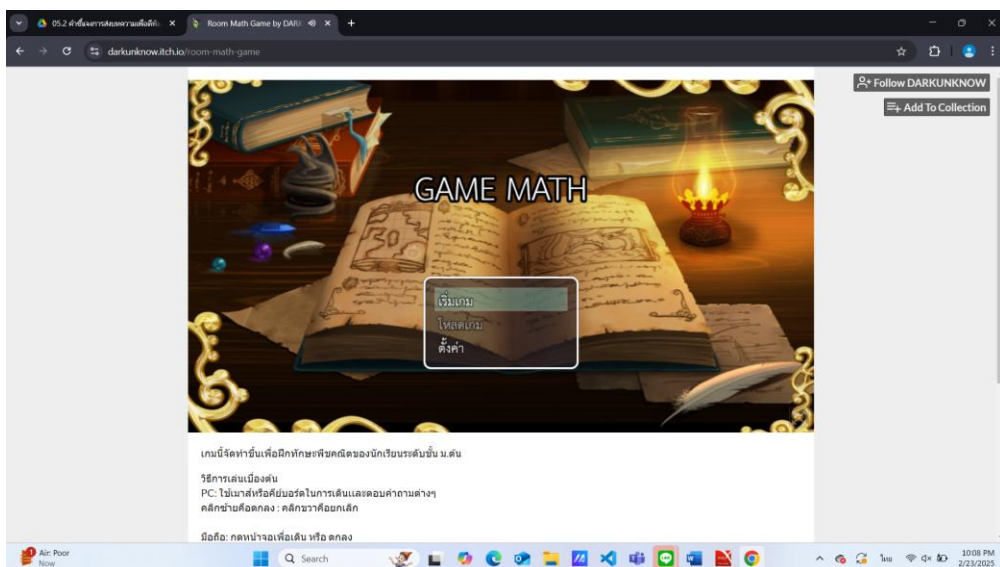
ตารางที่ 1 เกณฑ์ค่าเฉลี่ยการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล

ช่วงคะแนน	ระดับการแปลความหมาย	การแปลความหมาย
4.50 - 5.00	มากที่สุด	ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก	ความเหมาะสมในระดับมาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง	ความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย	ความเหมาะสมในระดับน้อย
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด	ความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิตและเพื่อประเมินความเหมาะสมการใช้งานของแอปพลิเคชันเกมที่พัฒนาขึ้นโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิตมีคุณสมบัติที่รองรับเว็บแอปพลิเคชันและโมบายแอปพลิเคชัน ผ่านทางเว็บไซต์ [itch.io](https://darkunknow.itch.io/room-math-game) หรือ <https://darkunknow.itch.io/room-math-game> ตามภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การเผยแพร่แอปพลิเคชันเกมบนเว็บไซต์ itch.io

2. ผลการตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้แอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พีชคณิต ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้รับการสรุปและแสดงใน ตารางที่ 2, 3, 4 และ 5

ตารางที่ 2 ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. การออกแบบส่วนข้อมูลนำเข้า (input)	3.89	0.33	มาก
1.1 ความเหมาะสมในรูปแบบการตั้งชื่อตัวละคร	4.00	0.00	มาก
1.2 ความเหมาะสมในรูปแบบบันทึกความคืบหน้า	3.67	0.58	มาก
1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบของการตอบคำถาม	4.00	0.00	มาก
2. การออกแบบการทำงานของระบบ (Process)	4.19	0.51	มาก
2.1 กระบวนการในการสุ่มโจทย์	4.33	0.58	มาก
2.2 ความถูกต้องในการบันทึกความคืบหน้าของเกม	4.00	1.00	มาก
2.3 ความถูกต้องในการตรวจเช็คคำตอบ	4.33	0.58	มาก
2.4 ความถูกต้องในการบันทึกการตอบโจทย์ในแต่ละครั้ง (ใช้คำตอบถูก – ผิดแต่ละครั้งที่ตอบ)	4.33	0.58	มาก
2.5 ความถูกต้องของเงื่อนไขในการผ่านด่าน	4.00	0.00	มาก
2.6 ความถูกต้องของการใช้ไอเท็ม	4.33	0.58	มาก
3. ด้านวิเคราะห์และออกแบบระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.1 ความถูกต้องในการควบคุมการเคลื่อนไหว	4.67	0.58	มากที่สุด
4. การออกแบบส่วนการแสดงผล (Output)	4.00	0.53	มาก
4.1 ความชัดเจนของตัวอักษรที่ใช้แสดงผล	4.33	0.58	มาก
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบการแสดงผล	4.33	0.58	มาก
4.3 ความเข้าใจง่ายของรูปแบบการแสดงผล	3.67	0.58	มาก
4.4 ความถูกต้องของการตอบคำถามโจทย์	3.67	0.58	มาก
4.5 ความถูกต้องของข้อมูลในการแสดงบันทึก	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ย	4.10	0.42	มาก

ตารางที่ 3 ด้านการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านความสามารถด้านประสิทธิภาพของ joystick ภายในเกม	4.22	0.67	มาก
1.1 joystick และผลลัพธ์จากการคำนวณภายในเกมมีความถูกต้อง	4.67	0.58	มาก
1.2 การจัดลำดับ joystick ภายในเกม มีความต่อเนื่องเข้าใจง่าย	3.67	0.58	มาก
1.3 joystick ภายในเกมมีการแบ่งหัวข้อที่ถูกต้องเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
2. ด้านความสามารถด้านประสิทธิภาพของ วิธีการนำเสนอเกม	4.00	0.00	มาก
2.1 เกมมีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม	4.00	0.00	มาก
2.2 ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่เกม และเมนูต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว	4.00	0.00	มาก
3. ด้านความสามารถด้านประสิทธิภาพของ ระบบนำทางภายในเกม	4.00	0.89	มาก
3.1 ลำดับการเชื่อมโยงภายในเกมมีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
3.2 ผู้ใช้งานสามารถรู้เส้นทางไปในด้านถัดไปได้ด้วยตัวเอง	3.67	1.15	มาก
เฉลี่ย	4.10	0.49	มาก

ตารางที่ 4 ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปฯ	3.83	0.41	มาก
1.1 ความสามารถในการตั้งค่าแอปพลิเคชันในการใช้งาน เช่น เสียง เอฟเฟค	4.00	0.00	มาก
1.2 หน้าจอของแอปพลิเคชันถูกต้อง ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปิดใช้งานจอที่มีขนาดต่างกัน	3.67	0.58	มาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงาน	4.00	0.63	มาก
2.1 ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน	4.00	0.00	มาก
2.2 การใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันมีความชัดเจน เช่น ปุ่มเปิด-ปิดแถบเมนู	4.00	1.00	มาก
3. ความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.13	0.64	มาก
3.1 ความสะดวกในการเรียกดูและเปิดใช้งานเมนู	4.33	0.58	มาก
3.2 เมนูใช้งานง่าย	4.00	1.00	มาก
3.3 สามารถใช้งานได้ทุกที่มีอินเทอร์เน็ต	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 สามารถใช้งานกับหน้าจอได้หลายขนาด	4.00	0.00	มาก
3.5 ไอคอนสื่อความหมายชัดเจน	3.67	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.04	0.48	มาก

ตารางที่ 5 สรุปผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	4.10	0.42	มาก
2. ด้านการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน	4.04	0.48	มาก
3. ด้านประสิทธิภาพ	4.10	0.49	มาก
เฉลี่ย	4.08	0.56	มาก

จากการประเมินคุณภาพการใช้งานแอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้
 พิชชคณิตโดยผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณา
 รายด้านแล้ว พบว่า ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ และด้านประสิทธิภาพ โดยมี

คะแนนความเหมาะสมสูงสุดอยู่ในระดับมากตามลำดับ ($\bar{X}$ =4.10, S.D.=0.42 และ $\bar{X}$ =4.10, S.D.=0.49) รองลงมา คือ ด้านการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน โดยมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ =4.04, S.D.=0.48)

วิจารณ์

1. จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบของแอปพลิเคชัน พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.10, S.D.=0.42) โดยเฉพาะกระบวนการทำงาน เช่น การสุม่โจทย์ การตรวจสอบคำตอบ และการบันทึกความคืบหน้าของเกม สอดคล้องกับงานวิจัย การผจญภัยของเพร่า [5] ที่ได้พัฒนาเกมแนว RPG ซึ่งมีกลไกการออกแบบที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถติดตามความคืบหน้าและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ผ่านการทำภารกิจและระบบการเก็บบันทึกข้อมูลอย่างไ้ก็ตาม ควรพิจารณาปรับปรุงรูปแบบการบันทึกความคืบหน้าของเกมให้มีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น

2. การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งานผลการประเมินการออกแบบ UI ของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.04, S.D.=0.48) โดยเฉพาะด้านประสิทธิภาพของโจทย์ภายในเกม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโจทย์และผลลัพธ์ของการคำนวณมีความถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชันนิทานวิทยาการคำนวณพิชิตเกมถอทรหัส [6] แสดงให้เห็นว่าการใช้กราฟิกและองค์ประกอบเชิงโต้ตอบที่เหมาะสมช่วยเสริมสร้างความสนใจและประสิทธิภาพการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ควรปรับปรุงการจัดลำดับโจทย์ให้มีความต่อเนื่องยิ่งขึ้น

3. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยรวมได้รับการประเมินในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.10, S.D.=0.49) โดยมีจุดเด่นในเรื่องของการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและการจัดลำดับโจทย์ สอดคล้องกับงานวิจัย การพัฒนาเกม 2 มิติ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกัญชาโดยใช้ RPG Maker MV [7] ได้แสดงให้เห็นว่าเกมที่พัฒนาโดยใช้ RPG Maker MV สามารถช่วยให้ผู้เล่นจดจำและเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างไ้ก็ตาม ความสามารถในการนำทางภายในเกมได้รับคะแนนระดับปานกลาง ซึ่งควรพัฒนาให้ผู้ใช้เข้าใจเส้นทางภายในเกมได้ดียิ่งขึ้น

สรุป

แอปพลิเคชันเกมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้พิชิตคณิตที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ RPG Maker MV สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการเล่นเกมที่สนุกสนานและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย 1) แอปพลิเคชันได้รับการพัฒนาในรูปแบบเกม 2 มิติ โดยเน้นการฝึกทักษะพิชิตคณิตผ่านกลไกของเกมที่ท้าทายและสนุกสนาน ภายในแอปพลิเคชัน

ประกอบด้วยระบบการสุ่มโจทย์พีชคณิต การบันทึกความคืบหน้าของผู้เล่น และระบบการตรวจสอบคำตอบที่แม่นยำ รวมถึงองค์ประกอบของเกม เช่น มินิเกม และระบบไอเท็ม ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน 2) ผลการประเมินคุณภาพการใช้งานแอปพลิเคชันเกมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับการเรียนรู้พีชคณิต

ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในอนาคต ได้แก่ การปรับปรุงระบบการนำเสนอเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น เช่น การเพิ่มรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นความเข้าใจเชิงลึก การพัฒนาโหมดฝึกฝนเพิ่มเติม และการปรับปรุงระบบแนะนำผู้เล่นเพื่อให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคล ตลอดจนการเพิ่มองค์ประกอบที่ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้พีชคณิตให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. พจนีย์ มาสุข. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา [อินเทอร์เน็ต]. วารสารศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2564;5(3):11-25. [เข้าถึงเมื่อ 7 พฤษภาคม 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/cmujedu/article/download/242762/168344>
2. นรรัตน์ ผันเชียร. Games based learning หรือ GBL คืออะไร [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 18 สิงหาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.truelookpanya.com/dhamma/content/84436>
3. บริษัท ไทยแวร์ คอมมิวนิเคชั่น. RPG maker mv [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 18 สิงหาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://shop.thaiware.com/4407-RPG-MAKER-MV.html>
4. Boehm BW. A spiral model of software development and enhancement Computer [Internet]. 1988 [cited May 10];21(5):61-72. Available from : <https://ieeexplore.ieee.org/document/59/citations#citations>. doi:10.1109/2.59
5. ธัญพร คัมภีรานนท์, กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน. เกมการผจญภัยของเฟรยา. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 4 ประจำปี 2565 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชน [อินเทอร์เน็ต]; 2565 8

- เมษายน; คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. NCST 2023; [เข้าถึงเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2568]. เข้าถึงได้จาก: https://ncst.lru.ac.th/download/Paper2022.php?paper_id=55
6. ญัฐณิชา จันทสิทธิ์, ธนาวัน อ่วมโอฬาร, ธนพล บุญจันทร์, สุภารัตน์ คุ่มบำรุง, ขวาลิน เนียมสอน. การพัฒนาแอปพลิเคชันนิทานวิทยาการคำนวณพีซีตเกมถอดรหัส.วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2568] ;2(1): 77–95. เข้าถึงได้จาก: <https://li04.tci-thaijo.org/index.php/scidru/article/view/2012/79>
7. ญัฐนรี แดงมั่นคง, ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ์. การพัฒนาเกม 2 มิติ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกัญชาโดยใช้ RPG Maker MV. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 15 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม วิจัยและพัฒนาบนฐานเศรษฐกิจ BCG สู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน [อินเทอร์เน็ต]. 2566 13–14 กรกฎาคม;มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2566 [เข้าถึงเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2568] หน้า 317-323. เข้าถึงได้จาก: <https://publication.npru.ac.th/bitstream/123456789/1909/1/036.pdf>