

การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผาดานผจญภัย THE DEVELOPMENT OF MATH ADVENTURE GAME

มริษา สูดุดม* และ เชษฐา เดชพันธ์
Marisa Sududom* and Cheatha Dechpun

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผาดานผจญภัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ให้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ใช้โปรแกรม Game maker Pro เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเกม ประเมินผลประสิทธิภาพของเกม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยผลรวมพบว่าเกมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาของเกม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 2) ด้านภาพ แสง สี และเสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 3) ด้านการเล่นเกมและการโต้ตอบกับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 ประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเล่นเกม ด้วยแบบทดสอบเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียน 2 กลุ่ม พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้น สรุปได้ว่าเกมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เกมคอมพิวเตอร์, เกมคณิตศาสตร์, เกมการเรียนรู้

* ผู้ประสานงาน: มริษา สูดุดม

อีเมล: aj.marisa.ubru@gmail.com

Abstract

The development of math adventure game for Prathom Suksa 6 students aimed to develop a computer game assisted instruction on mathematics using Game Maker Pro as a tool in developing the game. The efficiency of the game evaluated by three specialists using a five-point rating scale questionnaires reveals that the overall efficiency of the game was found to be at the highest level with the mean score of 4.95 and the standard deviation of 0.09. The evaluation was conducted on three aspects as follows: 1) the mean score of the game content aspect is 4.92 with the standard deviation of 0.14; 2) the mean score of the aspect of Images, Light, Color, and Sound of the game is 5.00 with the standard deviation of 0.00; 3) the mean score of the gameplay and player interaction aspect is 4.93 with the standard deviation of 0.13. The satisfaction was evaluated from a sample group of 25 people using a five-point rating score questionnaires. The results reveals that the satisfaction level towards the game is at the highest level with the mean score of 4.71 and the standard deviation of 0.50. The researchers assessed students' after-game intervention achievements using mathematics test with two groups of students and improvements in mathematics were found. The results indicate that the Math Adventure Game developed could be implemented in teaching and learning.

Keywords: Computer Game, Math Game, Learning game

บทนำ

ปัจจุบันการบูรณาการระหว่างความบันเทิงกับการศึกษาที่เรียกว่า “ศึกษานันทนาการ” นั้นเข้ามามีบทบาทในระบบการศึกษา และได้นำมาใช้จนประสบความสำเร็จในสถาบันการศึกษา การศึกษานันทนาการนี้สามารถแสดงในสื่อหลายรูปแบบ อาทิ โทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ ภาพยนตร์ ดนตรี สื่อประสม เกมวีดิทัศน์ และเกมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในบรรดาสื่อต่าง ๆ เหล่านี้ เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาได้รับการนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน และได้รับความนิยมมากขึ้นในกลุ่มเด็กและวัยรุ่น ตั้งแต่อายุ 2 ขวบถึง 18 ปี (โกวิท

รพีพิศาล. 2555.) วิธีการส่งเสริมการเรียนรู้แบบศึกษานันทิง หรือ Edutainment (Education + Entertainment) มีหลายวิธี เช่น การเล่นเกม การแข่งขันทายปัญหา มีการใช้สื่อที่เข้าใจทั้งภาพและเสียง เกมคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาไปอย่างมากทั้งภาพกราฟิกและเสียงที่สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจได้เป็นอย่างดี การใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือทางการศึกษา พบว่าเกมที่นักเรียนชอบมากที่สุด คือ เกมผจญภัย (สุมะ บิลโบ, 2557)

เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มาก เกมคอมพิวเตอร์เป็นนวัตกรรมที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กับตัวเกมได้ ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เป็นการสร้างเจตคติที่ดีในการเรียน เกมจะมีการออกแบบที่สร้างความสนใจ มีการวางกฎเกณฑ์และเงื่อนไข เพื่อที่จะทำให้ผู้เล่นเกิดความท้าทาย ดังนั้นการเรียนรู้ในรูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เพื่อฝึกทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาของผู้เล่นได้ (วนิพพล มหาอาษา, 2556)

คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิด ทั้งความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างเหมาะสม อีกทั้ง ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การเตรียมลูกให้มีความพร้อม โดยการสร้างทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ จะเป็นการช่วยให้เด็กได้เรียนรู้คณิตศาสตร์จากสิ่งรอบตัวสามารถนำมาใช้ประโยชน์และพัฒนาชีวิตของตนเอง (ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร, 2559)

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์และการบูรณาการระหว่างความบันเทิงกับการศึกษา ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชื่อเกม “เกมคณิตศาสตร์ผจญภัย” เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยพัฒนาการคิดเลข การแก้สมการ วิชาคณิตศาสตร์ ได้คิดหาคำตอบที่สอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาของเกม พัฒนาความสามารถในการเรียนและเป็นแนวทางในการฝึกการคิดคำนวณ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชื่อเกม “เกมคณิตศาสตร์ผจญภัย” และเพื่อประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญและประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชื่อเกม “เกมคณิตศาสตร์ผ่าด่านผจญภัย” ประกอบด้วยสองกลุ่มดังนี้

1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยวิธีเจาะจง มีประสบการณ์สอนมากกว่า 5 ปี จากอาจารย์โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 3 คน

1.2 ขอบเขตด้านประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน

1.3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 25 คน

2. ขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ในการใช้พัฒนาเกม “เกมคณิตศาสตร์ผ่าด่านผจญภัย” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการพัฒนาเกม เช่น หน่วยประมวลผลกลาง, ฮาร์ดดิสก์, หน่วยความจำหลัก, จอภาพ, แป้นพิมพ์ และเมาส์

2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ โปรแกรม Game maker Pro 8.0, โปรแกรม Adobe Flash Professional, โปรแกรม Adobe Audition, โปรแกรม Adobe Photoshop และโปรแกรม Microsoft Office

3. การออกแบบและขั้นตอนในการพัฒนา

3.1 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ จะเริ่มต้นด้วยหน้าจอหลักของเกม กราฟิกในเกมออกแบบด้วยโปรแกรม Adobe Flash Professional โดยมีสีสันของภาพสดใสและน่าสนใจเพื่อให้เหมาะสมกับวัยของผู้เล่นเกม ดังนี้

1) เริ่มเกม เมื่อกดเริ่มเกมโปรแกรมเกมจะเปลี่ยนการแสดงผลเข้าสู่หน้าจอแสดงเริ่มเล่นเกมด่านแรก

2) วิธีเล่น เมื่อกดเข้าเมนูนี้โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างวิธีการเล่นเกม หากผู้เล่นกดปุ่ม เริ่มเกม โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนไปยังหน้าจอเกมหลักทันที

3) การแสดงผลหน้าจอเกมหลักของโปรแกรมเกมจะประกอบไปด้วย หัวใจ หยุตเกม และคะแนน ลักษณะของด่าน

3.2 ภาพรวมของเกม เกมคณิตศาสตร์ผาด้านผจญภัย มีลักษณะเป็นเกมผจญภัยเก็บเหรียญผาด่าน สะสมคะแนนเพื่อฝึกทักษะการบวกเลขและการแก้สมการวิชาคณิตศาสตร์ ด้านแบ่งเป็น 10 ด้านให้ตอบโจทย์เลขทางคณิตศาสตร์ โจทย์เลขจะแสดงขึ้นตอนเริ่มเล่นเกมของแต่ละด้านเป็นเวลา 10 - 15 วินาที ให้ผู้เล่นคิดคำตอบเพื่อใช้เป็นกุญแจผาด่าน

3.3 ลักษณะของเกมโดยสังเขป

- 1) เมื่อเริ่มเกม กำหนดหัวใจให้ 3 ดวง
- 2) เมื่อเก็บขวดยาจะเพิ่มพลังหัวใจ 1 ดวง
- 3) เมื่อเก็บเหรียญเงินจะเพิ่มคะแนน 1 คะแนน
- 4) เมื่อเก็บเหรียญทองจะเพิ่มคะแนน 2 คะแนน
- 5) เมื่อยิงศัตรูได้จะเพิ่มคะแนน 5 คะแนน
- 6) เมื่อตอบโจทย์เลขถูกจะเพิ่มคะแนน 50 คะแนน
- 7) เมื่อตอบโจทย์เลขผิดจะลบคะแนน 50 คะแนน
- 8) เมื่อศัตรูโดนตัวละครจะลดหัวใจลง 1 ดวง
- 9) แต่ละด่านจะมีประตูพิเศษให้เข้าไปด่านถัดไป 3 ประตู
- 10) แต่ละประตูพิเศษจะมีคำตอบเขียนอยู่บนประตูให้เลือกตอบ

3.4 การออกแบบด่าน การออกแบบด่านในเกมจะมีตัวละคร อุปสรรค และโจทย์ปัญหาประจำด่านที่แตกต่างกัน ชื่อแต่ละด่านดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ด่านที่ 1 ชื่อด่าน “ตะลุยเหมืองหิน” | ด่านที่ 6 ชื่อด่าน “ใต้ดินมรณะ” |
| ด่านที่ 2 ชื่อด่าน “สวนหญ้าวางกต” | ด่านที่ 7 ชื่อด่าน “ประตูผี” |
| ด่านที่ 3 ชื่อด่าน “สมบัติเมืองเก่า” | ด่านที่ 8 ชื่อด่าน “เมืองผีมหากาฬ” |
| ด่านที่ 4 ชื่อด่าน “ดวงไฟชีวิต” | ด่านที่ 9 ชื่อด่าน “วันแห่งความสุข” |
| ด่านที่ 5 ชื่อด่าน “ผาเมืองโบราณ” | ด่านที่ 10 ชื่อด่าน “สวนสนุกหรรษา” |

3.5 วิเคราะห์และออกแบบเกม ผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลองของ ADDLE Model (ทัศนวรรณ รามณรงค์, 2557) ในการสร้างเกมคอมพิวเตอร์ ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

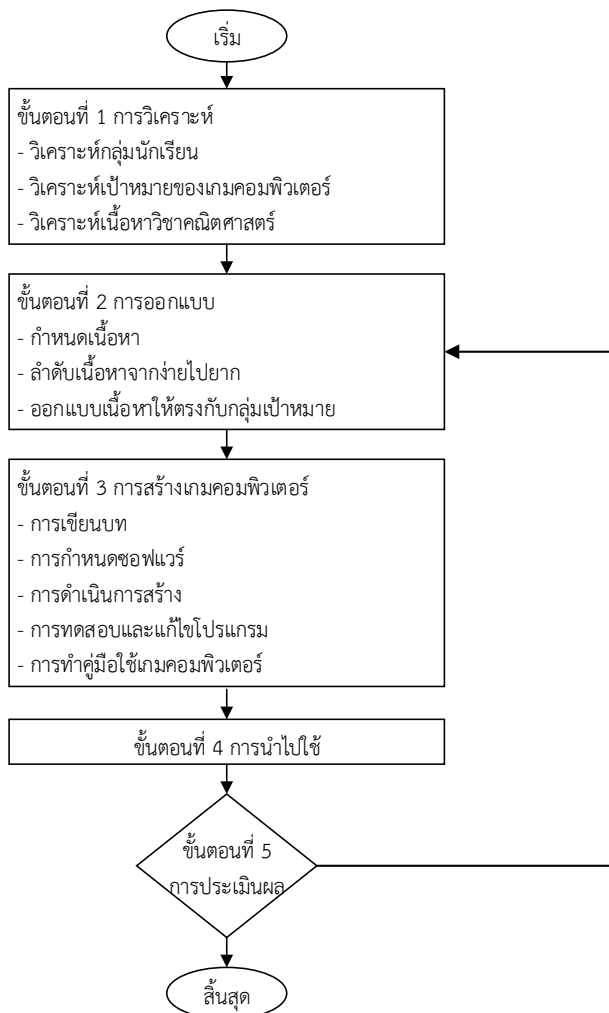
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเกม

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) นำเนื้อหาที่กำหนดมาออกแบบเกม

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) เริ่มจากการรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนำมาสร้างเกม

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลการใช้เกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการพัฒนาเกม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบเกม

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และประเมินความพึงพอใจต่อการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามตาม ขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และสำหรับกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาจากเอกสาร หนังสือ งานวิจัยตลอดจนค้นหาข้อมูลตามสื่อต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

4.2 ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพของเกม ส่วนที่ 3 คือ ข้อเสนอแนะ

4.3 นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ทางด้านภาษา และเนื้อหา

4.4 ปรับปรุงแบบสอบถาม ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.5 นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ แก้ไขปรับปรุง และพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ลงพื้นที่เก็บข้อมูลที่โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

5.1 การนำเสนอเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัยให้กับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้และประเมินประสิทธิภาพตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างไว้

5.2 ผู้วิจัยทำการสาธิตเล่นเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย ให้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยได้ สร้างไว้

5.3 เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาแล้วผู้จัดทำได้นำมาแจกแจงความถี่ของ คำตอบแต่ละข้อด้วยการลงรหัสคำตอบในแต่ละข้อให้เป็นตัวเลขประจำแบบสอบถามทั้งหมด เพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5.4 นำข้อมูลที่ลงรหัสแล้วกรอกลงในแบบฟอร์มการลงรหัสทั่วไป ซึ่งเป็นการ เตรียมข้อมูลเพื่อส่งไปบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทาง สถิติ

6. ขั้นตอนการประเมินผล การแปลความหมายของแบบสอบถาม การให้ค่าน้ำหนักของแบบสอบถามแต่ละข้อคำถามไว้ 5 ระดับดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545)

ระดับพึงพอใจมากที่สุด	ให้ค่าน้ำหนัก = 5
ระดับพึงพอใจมาก	ให้ค่าน้ำหนัก = 4
ระดับพึงพอใจปานกลาง	ให้ค่าน้ำหนัก = 3
ระดับพึงพอใจน้อย	ให้ค่าน้ำหนัก = 2
ระดับไม่พึงพอใจ/ควรปรับปรุง	ให้ค่าน้ำหนัก = 1

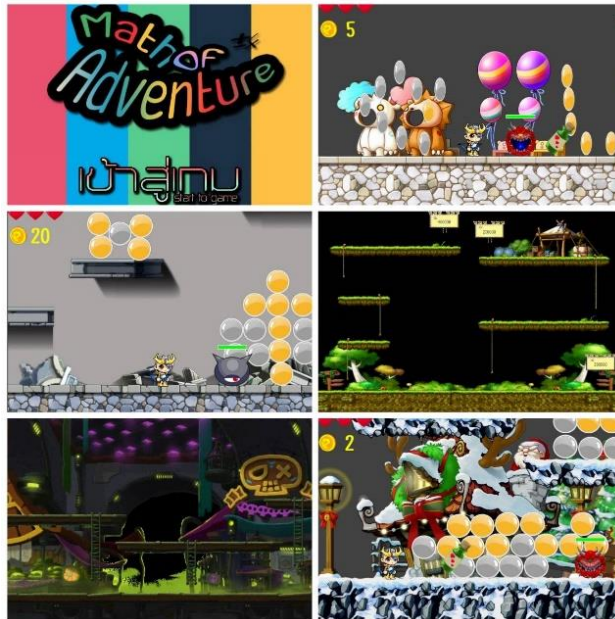
นำข้อมูลที่ได้มาทำการแปลผล จากค่าเฉลี่ย 5 ระดับ โดยวัดระดับความสำคัญจะใช้มาตรวัด ของลิเคิร์ท (Likert's Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49	หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49	หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49	หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49	หมายถึง ไม่พึงพอใจ/ควรปรับปรุง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่รวบรวมได้จะทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ค่าสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย



รูปที่ 3 แสดงผลการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย

ผลสรุปความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

ตารางที่ 1 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาของเกม

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. เกมสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เกมส่งเสริมทักษะด้านความคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
3. เกมส่งเสริมทักษะด้านการวางแผน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. เกมส่งเสริมทักษะด้านความทรงจำ	4.67	0.58	มากที่สุด
5. เกมเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
6. เกมนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้	5.00	0.00	มากที่สุด
7. ความน่าสนใจของเกมในภาพรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ความสมบูรณ์ของเกมในภาพรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.92	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย ด้านเนื้อหาของเกม โดยรวมอยู่ในระดับมีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.92, S.D. = 0.27)

ตารางที่ 2 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านภาพ แสง สี และเสียง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ความเหมาะสมด้านภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมด้านแสง	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมด้านสี	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมด้านเสียง	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมของกราฟิกโดยรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวโดยรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของเอฟเฟกต์ในเกม	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย ด้านภาพ แสง สี และเสียงโดยรวมอยู่ในระดับมีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 3 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการเล่นเกมและการโต้ตอบกับผู้ใช้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ความสะดวกในการเล่น และ การติดตั้ง	5.00	0.00	มากที่สุด
2. การใช้คำอธิบาย คำแนะนำ วิธีการเล่นเกม	4.67	0.58	มากที่สุด
3. รูปแบบการจัดวางปุ่มและรายการเลือกในเกม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยงของปุ่มควบคุมถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ความสะดวก ง่าย ในการควบคุมตัวละคร	5.00	0.00	มากที่สุด
6. การออกแบบเกมมีความเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
7. ความยากง่ายของเกมเหมาะสมกับวัยผู้เล่น	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมในการเก็บแต้มสะสมในเกม	5.00	0.00	มากที่สุด
9. ความเหมาะสมของคำถามในแต่ละด่าน	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.93	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย ด้านการเล่นเกม และการโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยรวมอยู่ในระดับมีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.93, S.D. = 0.25)

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย แต่ละข้อพบว่ามีความเฉลี่ยสูงสุดอันดับแรก คือ ด้านภาพ แสง สี และเสียงมีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) รองลงมาคือด้านการเล่นเกม และการโต้ตอบกับผู้ใช้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.93, S.D. = 0.25) และด้านเนื้อหาของเกม มีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.92, S.D. = 0.27) ตามลำดับ

ผลสรุปความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดเห็นของผู้เล่นเกม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. เกมสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.92	0.27	มากที่สุด
2. เกมส่งเสริมทักษะด้านการคิด	4.88	0.33	มากที่สุด
3. เกมส่งเสริมทักษะด้านการวางแผน	4.72	0.54	มากที่สุด
4. เกมส่งเสริมทักษะด้านความจำ	4.80	0.40	มากที่สุด
5. เกมเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.80	0.40	มากที่สุด
6. ความสะดวกในการเล่น และการติดตั้ง	4.56	0.71	มากที่สุด
7. การใช้คำอธิบาย คำแนะนำ วิธีการเล่นเกม	4.60	0.54	มากที่สุด
8. รูปแบบการจัดวางปุ่มและรายการเลือกในเกม	4.60	0.57	มากที่สุด
9. ปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยงของปุ่มควบคุมถูกต้อง	4.68	0.47	มากที่สุด
10. ความสะดวก ง่าย ในการควบคุมตัวละคร	4.68	0.55	มากที่สุด
11. การออกแบบเกมมีความเข้าใจง่าย	4.80	0.5	มากที่สุด
12. ความยากง่ายของเกมเหมาะสมกับวัยผู้เล่น	4.76	0.52	มากที่สุด
13. ความเหมาะสมในการเก็บแต้มสะสมในเกม	4.64	0.63	มากที่สุด
14. ความเหมาะสมของคำถามในแต่ละด่าน	4.64	0.63	มากที่สุด
15. ความสนุกของเกม ความน่าสนใจ ในภาพรวม	4.56	0.76	มากที่สุด
16. เกมนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนได้	4.76	0.52	มากที่สุด

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นของผู้เล่นเกม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
17. เกมคณิตศาสตร์ผ่านด่านผจญภัยช่วยเพิ่มความรู้ให้กับผู้เล่น	4.92	0.40	มากที่สุด
18. ความสมบูรณ์ของเกมในภาพรวม	4.60	0.57	มากที่สุด
19. ระดับความชอบ ความประทับใจ เมื่อเล่นเกม	4.48	0.40	มากที่สุด
20. ระดับความต้องการให้มีการพัฒนาเกมเพื่อเป็นสื่อการสอน	4.92	0.40	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.71	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 สรุปความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเกมคณิตศาสตร์ผ่านด่านผจญภัย โดยรวมอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D.= 0.50)

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเล่นเกม ด้วยแบบทดสอบเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียน 2 กลุ่ม ก่อนและหลังเล่นเกม ดังนี้

ตารางที่ 5 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเล่นเกม กลุ่มที่ 1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มที่ 1			
คนที่	ก่อนเล่น	หลังเล่น	ผลลัพธ์
1	1	6	5
2	1	5	4
3	2	5	3
4	2	7	5
5	3	8	5
6	1	8	7
7	3	7	4
$\bar{X}$	1.86	6.57	4.71
S.D.	0.90	1.27	1.25

ผลการทดสอบก่อนเล่นเกมและหลังเล่นเกมของนักเรียน กลุ่มที่ 1 จำนวน 7 คน พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.71$, S.D.= 1.25)

ตารางที่ 6 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเล่นเกม กลุ่มที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มที่ 2			
คนที่	ก่อนเล่น	หลังเล่น	ผลลัพธ์
1	2	7	5
2	1	6	5
3	2	5	3
4	2	7	5
5	3	7	4
6	2	7	5
7	3	7	4
$\bar{X}$	2.14	6.57	4.43
S.D.	0.69	0.79	0.79

ผลการทดสอบก่อนเล่นเกมและหลังเล่นเกมของชั้นนักเรียน กลุ่มที่ 2 จำนวน 7 คน พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.79)

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ให้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ การวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ใช้โปรแกรม Game maker Pro เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเกม ประเมินผลประสิทธิภาพของเกม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยผลรวมพบว่าเกมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 กลุ่มตัวอย่างสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 25 คน ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเล่นเกม ด้วยแบบทดสอบเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 กับนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 นักเรียนมีพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.71$, S.D.= 1.25) และกลุ่มที่ 2 นักเรียนมีพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้นเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.79) สรุปได้ว่าเกมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้

การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผ่านผจญภัย การสร้าง การหาประสิทธิภาพ และการศึกษาความพึงพอใจ ประเมินผลประสิทธิภาพของเกม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยผลรวมพบว่าเกมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาของเกม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 2) ด้านภาพ แสง สี และเสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 3) ด้านการเล่นเกมและการโต้ตอบกับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 ประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเล่นเกม ด้วยแบบทดสอบเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียน 2 กลุ่มพบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์สูงขึ้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ โดยสอดคล้องกับ (ลดาวัลย์ แยมครวญ, 2560) กล่าวว่าการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน นำไปสู่การเรียนรู้ ทำให้มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

เอกสารอ้างอิง

- โกวิท ทรัพย์ศาล. (2555). *เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา การเรียนผ่านการเล่นการลงมือปฏิบัติและสถานการณ์จำลอง*. วารสารวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2545). *การวิเคราะห์สถิติ สถิติเพื่อการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2541). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่องานวิจัย*. กรุงเทพฯ: เทพณมิตรการพิมพ์: หน้า 34-36.
- ทัศนวรรณ งามณรงค์. (2557). *รูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model)*. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2561. จาก : <https://www.gotoknow.org/posts/561221>.
- ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร .(2559). *เลขคณิต (Math)*. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2561. จาก : <http://taamkru.com/th/เลขคณิต>
- ลดาวัลย์ แยมครวญ. (2560). *การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- วนิพพล มหาอาษา.(2556). *เกมคอมพิวเตอร์กับพฤติกรรมก้าวร้าวในเด็กและเยาวชน*. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2561. จาก: <http://www2.ipsr.mahidol.ac.th/เกมคอมพิวเตอร์>
- สุไม บิลโบ. (2557). *เกมคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล*. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.