

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ
เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Development of learning media Using games as the base on computational
concepts to promote problem-solving skills for secondary 2 students

ศศิภา บุญส่ง^{1*} พงศธร ปาลี²
Sasipha Boonsong^{1*} Pongsaton Palee²

^{1*} สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

^{1*}Department of Computer Studies, Faculty of Education, Rajanagarindra Rajabhat University

²Lecturer in Computer Studies, Faculty of Education, Rajanagarindra Rajabhat University

*Corresponding author, e-mail: eotmay@gmail.com

(Received: September 6, 2024; Revised: December 24, 2024; Accepted: December 28, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อเสริมทักษะการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ จำนวน 57 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และ 3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Paired Sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.74/87.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.91, S.D. = 0.01)

คำสำคัญ : การใช้เกมเป็นฐาน, ทักษะการแก้ปัญหา, แนวคิดเชิงคำนวณ

Abstract

This research aimed to: 1) develop game-based learning media on computational thinking to enhance problem-solving skills with an efficiency criterion of 80/80, 2) promote students' problem-solving skills before and after learning using game-based learning media on computational thinking, and 3) study students' satisfaction with game-based learning media on computational thinking to enhance problem-solving skills. The sample group consisted of 57 Grade 8 students from Wat Pho Municipality School 2, selected using purposive sampling. The research instruments included: 1) game-based learning

media on computational thinking, 2) an achievement test, and 3) a satisfaction questionnaire regarding the use of game-based learning media on computational thinking. Statistical analyses included percentage, mean, standard deviation, and a paired sample t-test. The findings revealed that: 1) the game-based learning media on computational thinking for Grade 8 students achieved an efficiency of 83.74/87.02, surpassing the set criterion of 80/80; 2) the students' learning achievement after using the game-based learning media was significantly higher than before at the .05 level; and 3) the overall satisfaction of students with the game-based learning media was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.91, S.D. = 0.01).

Keywords : Game-based Learning, Problem-solving skills, Computational thinking

บทนำ

ในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาเป็นอย่างมากจนกลายเป็นเทคโนโลยีที่มีคุณค่า โดยเฉพาะระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นี้เป็นการนำเอาความสามารถ ทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มานำเสนอและแสดงผลด้วยระบบสื่อต่าง ๆ ทั้งในด้านข้อมูล รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะแก้ไขปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางอิสลามศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญในด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ และมีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใบงานและเนื้อหาทั้งหมดทำให้ การเรียนการสอนให้ไม่รู้สึกเบื่อ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ได้บัญญัติไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพตามการสอนแบบ ADDIE Model เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมนักเรียนให้สามารถใช้ชีวิตและทำงานอย่างประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 ต้องอาศัยครูที่ความคิดใหม่ มีทักษะกว้างขวาง และมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง ครูที่ทำหน้าที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้ควรเป็นผู้ที่มีความสามารถหนดเป้าหมายในการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน มีความรู้พิเศษทางเทคโนโลยี นอกเหนือจากความรู้ในเนื้อหาวิชาและความรู้ในการจัดการเรียนรู้ใช้กระบวนการเชิงระบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ (วิภารัตน์ อัมรัมย์ และคณะ, 2567) โดยนำไปใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รัชกร ทานผดุง และภัทรฤทัย ลุนสำโรง (2567) ได้กล่าวว่า เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 บทเรียนรูปแบบนี้ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาอย่างยืดหยุ่นและเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล

จากปัญหาที่ได้กล่าว ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญในการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้นักเรียนไม่ค่อยมีความสนใจในการเรียนการสอน และให้เด็กมีความสนใจในการเรียนมากขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และเป็นพื้นฐานสำคัญของการดำเนินชีวิตและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบันและในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 รวมทั้งสิ้น 153 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโพธิ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 57 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ สื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ซึ่งมีการตรวจสอบคุณภาพของสื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และผลการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.23) โดยใช้กระบวนการพัฒนา ADDIE Model

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of item objective Congruence: IOC) พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.60-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.25-0.64 และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.87

3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ทั้งหมด 5 ด้าน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่าภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.44) โดยกำหนดคะแนนการประเมิน ระดับความเหมาะสม ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับมาก
- ระดับ 3 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของของคะแนน กำหนดเกณฑ์ความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนน โดยอาศัยแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) โดยกำหนดค่าระดับความพอใจแต่ละช่วงคะแนนและหมายความดังนี้

- 4.50 - 5.00 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับน้อย
- 0.00 - 1.49 หมายถึง พอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาสื่อสื่อการเรียนรู้ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ โดยใช้กระบวนการพัฒนาแบบ ADDIE MODEL ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 วิเคราะห์ปัญหาเป็นความต้องการของนักเรียนในการเรียนการสอนและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมลักษณะของนักเรียนเป้าหมายและจุดประสงค์ว่าเป็นการเรียนรู้ในลักษณะใด เช่น นักเรียนมีความต้องการ ในวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างไร เนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างไร

1.2 วิเคราะห์และศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ จากเอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเนื้อหา ออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

- 1.3.1 แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition)
- 1.3.2 แนวคิดการหารูปแบบ (Pattern Recognition)
- 1.3.3 แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)
- 1.3.4 แนวคิดการออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design)

2. การออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ออกแบบเนื้อหาของสื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ โดยออกแบบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

2.3 จำแนกองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้

- 2.3.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ
- 2.3.2 เนื้อหาการเรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้
- 2.3.3 เกมแบบทดสอบใน Gamilab
- 2.3.4 แบบฝึกหัด เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

3. การพัฒนา (Development)

3.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ผู้วิจัยได้พัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือและโปรแกรม ดังนี้

- 3.1.1 โปรแกรมสร้างงานนำเสนอ (Canva)
- 3.1.2 โปรแกรมบันทึกวีดิโอการสอน (OBS)
- 3.1.3 โปรแกรมตัดต่อวีดิโอการสอน (Capcut)
- 3.1.4 โปรแกรมสร้างเกม (Gamilab)

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างสื่อการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ด้วย Canva และ Gamilab โดยผู้วิจัยสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบวีดิโอและเกม ที่สามารถทำงานบนอุปกรณ์ดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 นำเสนอการพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนด้านคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert's Scale)

4. การนำไปใช้ (Implementation)

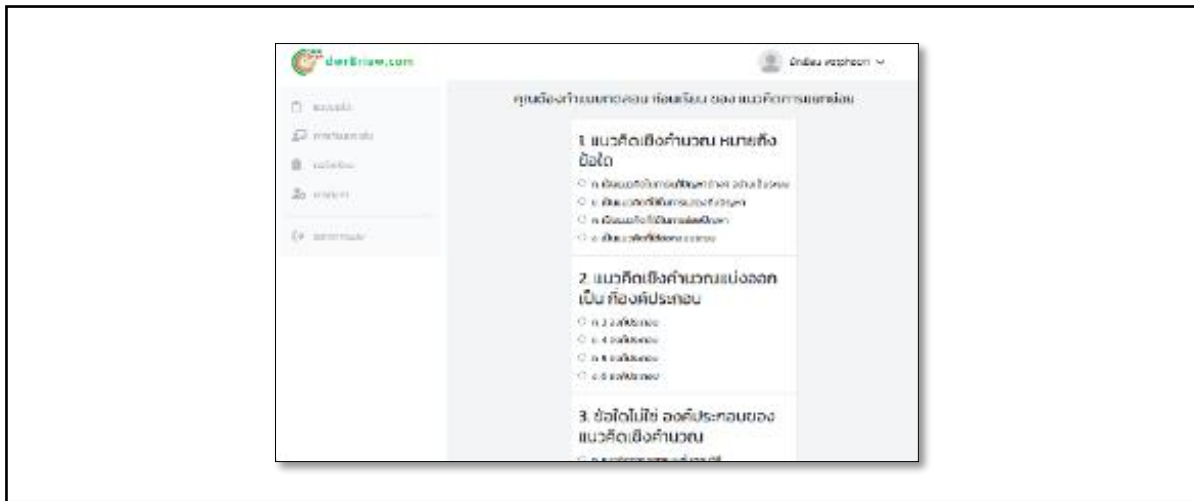
ผู้วิจัยนำสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาไปทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 57 คน ดังนี้

4.1 เข้าเว็บไซต์ www.dwr8riew.com ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบตามอีเมลและรหัสผ่านที่ครูกำหนดให้ หลังจากนั้นให้นักเรียนคลิกเลือกคอร์สเรียน แล้วคลิกเลือกบทเรียน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ



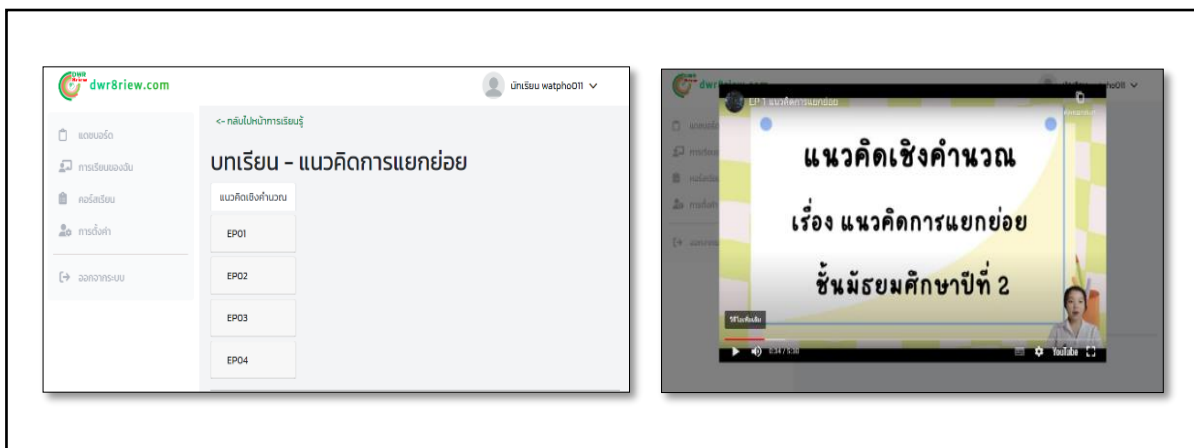
ภาพที่ 2 การใช้งานเว็บไซต์คลังปัญญาดิจิทัล

4.2 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ



ภาพที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4.3 ส่วนของเนื้อหา บทเรียน ของสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้ 1) แนวคิดการแยกย่อย 2) แนวคิดการหารูปแบบ 3) แนวคิดเชิงนามธรรม 4) แนวคิดการออกแบบขั้นตอนวิธี



ภาพที่ 4 เนื้อหา บทเรียน ของสื่อการเรียนรู้

4.4 ส่วนของเกมการเรียนรู้ของสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้ 1) แนวคิดการแยกย่อย EP1 2) แนวคิดการหารูปแบบ EP2 3) แนวคิดเชิงนามธรรม EP3 4) แนวคิดการออกแบบขั้นตอนวิธี EP4 โดยใช้ GAILAB



ภาพที่ 5 เกมการเรียนรู้

4.5 ส่วนของใบงานของสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 3 ใบงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ



ภาพที่ 6 ใบงานของสื่อการเรียนรู้

4.6 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ



รูปที่ 7 ตัวอย่างภาพประกอบการดำเนินการวิจัย

4.7 การประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ทั้งหมด 5 ด้าน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert's Scale)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ของสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Paired Sample t-test)
3. การวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากคะแนนระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งคะแนนระหว่างเรียนมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.74 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 87.02 ซึ่งแสดงว่าสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.74/87.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การคูณ โดยใช้วิธีการสอน

คะแนนแบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig
คะแนนก่อนเรียน	57	10.35	1.36	12.90	56	0.00*
คะแนนหลังเรียน	57	13.05	1.48			

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 10.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.36 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 13.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.48 โดยผลการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้วิธีสอนแบบเรียนปนเล่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผล จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	n = 57			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	อันดับที่
ด้านความคิดเห็นต่อการใช้งาน				
1. ง่ายต่อการใช้งาน	4.86	0.35	มากที่สุด	2
2. ความน่าสนใจของสื่อการเรียนรู้	4.89	0.31	มากที่สุด	1
3. ความน่าสนใจของบทเรียน	4.86	0.35	มากที่สุด	2
ด้านความคิดเห็นต่อเนื้อหา				
1. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา	4.93	0.26	มากที่สุด	1
2. อธิบายเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.91	0.29	มากที่สุด	2
3. ภาษาที่ใช้เหมาะสม ถูกต้องและชัดเจน	4.93	0.26	มากที่สุด	1
4. ภาพกับเนื้อหามีความสอดคล้อง	4.93	0.26	มากที่สุด	1

รายการประเมิน	$n = 57$			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	อันดับที่
ด้านความคิดเห็นต่อการออกแบบ				
1. ตัวอักษรอ่านง่าย และเหมาะสม	4.93	0.26	มากที่สุด	1
2. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับจุดประสงค์	4.86	0.35	มากที่สุด	3
3. ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ และสี	4.86	0.35	มากที่สุด	3
4. เสียงดนตรีและเสียงประกอบทำให้สื่อมีความน่าสนใจ	4.91	0.29	มากที่สุด	2
ด้านการเรียนด้วยเกม				
1. ความน่าสนใจของเกม	4.95	0.23	มากที่สุด	1
2. นักเรียนสามารถเข้าเล่นเกมได้ง่าย	4.91	0.29	มากที่สุด	3
3. นักเรียนรู้สึกสนุกจากการเล่นเกมทดสอบ	4.93	0.26	มากที่สุด	2
4. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการเล่นเกมน	4.95	0.23	มากที่สุด	1
รวม	4.84	0.12	มากที่สุด	

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดเห็นต่อการใช้งาน ด้านความคิดเห็นต่อเนื้อหา ด้านความคิดเห็นต่อการออกแบบ และด้านการเรียนด้วยเกม เมื่อพิจารณาภาพรวม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.01 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการพัฒนา ADDIE Model โดยกระบวนการในการออกแบบตาม 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นตอนวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนออกแบบ 3) ขั้นตอนพัฒนา 4) ขั้นตอนนำไปใช้ และ 5) ขั้นตอนประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับพิจิตรา ธงพานิช (2561) ได้อธิบายและสรุปรูปแบบการสอน ADDIE ดังนี้ ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดีไม่ว่าจะเป็น CAI / CBT, WBI / WBT หรือ e-Learning ก็ตาม เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย และนำข้อมูลไปตรวจปรับ (Feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมด ดังนั้นสามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

1. ผลการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากคะแนนระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งคะแนนระหว่างเรียนมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.74 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 87.02 ซึ่งแสดงว่าสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.74 / 87.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ อย่างสนุกสนานและท้าทาย

ความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฬารัตน์ จันทร์วิ้ว (2566) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับ Micro: bit เพื่อส่งเสริมทักษะการ คิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ปีการศึกษา 2566 ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า การประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับ Micro: bit เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.56/73.89 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และลลิตา วงศ์มลิ (2564) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐาน เรื่อง บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.64 / 85.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เช่นกัน

2. ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะ การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชนกนันท์ ช่วยประคอง (2565) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา โดยการใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง นโยบายการเงินและการคลังของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนดงตาลวิทยา ได้ศึกษา ผลการวิจัย 1) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง นโยบายการเงินและการคลังกับนักเรียนกลุ่มทดลองระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ก จำนวน 14 คน พบว่า ทักษะในการแก้ปัญหาค่าเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 2) การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ก ที่ใช้การจัดการเรียน การสอนโดยใช้เกมเป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ข ที่ใช้การจัดการเรียน การสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาผลการสอนการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาค่าเรียน โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง นโยบายการเงินและการคลังของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดงตาลวิทยา พบว่า การสอน โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาค่าเรียน เรื่อง นโยบายการเงินและ การคลัง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชมพูนุช บุญทศ (2564) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนา เกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 การวัด ความคงทนทางการเรียนรู้พบว่าคะแนนหลังเรียนและคะแนนหลังเรียนทิ้งระยะ 2 สัปดาห์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกม คอมพิวเตอร์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความคิดเห็นต่อการใช้งาน 2) ด้านความคิดเห็นต่อเนื้อหา 3) ด้านความคิดเห็นต่อการออกแบบ และ 4) ด้านการเรียนด้วยเกม ภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.91 ส่วนค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.01 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นวัช ปานสุวรรณ (2554) ที่ได้ศึกษา เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาทและการสอนแบบสตอรี่ไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้กล่าวว่า ความ พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมแบบเล่นตามบทบาทและการสอนสตอรี่ไลน์วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับดี เพราะผู้เรียนได้รับบรรยากาศที่ดี จากการจัดการเรียนรู้ได้มีการขับเคลื่อนไหวร่างกายไปพร้อมกับการเรียน ทำให้การเรียนมีความสนุกสนาน

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเรื่อง "แนวคิดเชิงคำนวณ" เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.74 และผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 87.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 10.35 (S.D. = 1.36) และหลังเรียนเท่ากับ 13.05 (S.D. = 1.48)
3. ความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.91, S.D. = 0.01) โดยมีคะแนนสูงในด้านต่าง ๆ เช่น ความน่าสนใจของเกม (4.95) เนื้อหาชัดเจนและเหมาะสม (4.93) และการออกแบบสื่อที่อ่านง่ายและน่าสนใจ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. สื่อที่ใช้ควรมีการให้ภาษาที่เหมาะสม และคำพิมพ์ถูกต้องควรมีการตรวจสอบมากกว่านี้
2. เสียงในวิดีโอควรมีเสียงที่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเพิ่มจำนวนบทเรียนและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองให้มากขึ้น เพื่อสามารถวัดผลที่ได้จากการทดลองที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. ควรมีเกมการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้นและเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างตัวนักเรียนกับผู้สอนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชนกันนท์ ช่วยประคอง. (2565). การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง นโยบายการเงินและการคลัง ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดงตาลวิทยา [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2567, จาก : <http://www.thesis.mcu.ac.th/storage/0HEffHxkbBoiHTCUCjQeVLmFXgVMjko6llReRZ5U.pdf>.
- ชมพูพันธุ์ บุญทศ. (2562). การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2567, จาก : <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/4067>.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พิจิตรา ธงพานิช. (2562). วิชาการจัดการเรียนรู้และการจัดการในชั้นเรียน:รูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model) [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2567, จาก : <http://adi2learn.blogspot.com/2018/01/addie-model.html>
- ลลิตา วงศ์มลิ. (2564). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา, 5(13), 61-76.

- นวัช ปานสุวรรณ. (2554). ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาท และการสอนแบบสตอรี่ไลน์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์. *Veridian E-Journal*,
Silpakorn University Humanities, Social Sciences and arts, 5(2), 538-553.
- รัชกร ทานผดุง และ ภัทรฤทัย ลุนสำโรง. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารมนุษยศาสตร์
วัฒนธรรม*, 7(5), 833-850.
- วิภารัตน์ อิมรัมย์, เบญจพร วรรณูปถัมภ์, วิไลวรรณ ศิริเมฆา, กัลยา พวงมะลิ, และธนากร เทียมทัน. (2567). ผลการจัด
การเรียนรู้โดยใช้ ADDIE Model เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยของ
นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*, 18(2), 157-168.