

การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Game for Learning on the Working Principle of the Computer System for Mathayom Suksa 1

อลงกรณ์ ภูงามตา^{1*} และ สวียา สุรมณี²

นักศึกษาศาสาวิชาคอมพิวเตอร์¹ และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์²

alongkornllou@gmail.com^{1*}, s_saweya@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ประเมินคุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 27 คน เครื่องมือการวิจัยคือ เกมเพื่อการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ และสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ได้คุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ได้ดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.64 หรือร้อยละ 64% และ 4) ได้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เกมเพื่อการเรียนรู้ , ระบบคอมพิวเตอร์ , มัธยมศึกษาปีที่ 1

ABSTRACT

The purposes of the research were 1) to develop of game for learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 2) to evaluate the quality of game for learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 3) to study the effectiveness index learning and 4) to study the learning retention of the students who learned with game for learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 The sample population with simple random sampling consisted of 27 students at room 3 Mathayom Suksa 1 at Yangtalad school, Yangtalad district, Kaiasin province. The research instruments were of game for learning, an achievement test, an evaluation from of the lesson and the questionare of the satisfaction with the game for learning.The research statistics used were percentage, mean and standard deviation.

The research findings showed that the 1) Game for learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 2) The result showed that the quality of game for learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 created was in the highest level 3) The effectiveness index of game for Learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 was 0.64 or 64% and 4) The satisfaction of students for using game for learning on the working principle of the computer system for Mathayom Suksa 1 created was in the highest level.

Keywords: game for learning , working principle of the computer system , Mathayom Suksa 1

บทนำ

ปัจจุบันนี้ได้ชื่อว่าเป็นโลกยุคของข้อมูลข่าวสาร เนื่องมาจากการติดต่อเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างมากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ โดยเปลี่ยนจากที่ครูเป็นศูนย์กลางมาสู่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องได้รับความรู้จากครูในห้องเรียนเท่านั้น แต่สามารถหาได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ และเป็นที่น่าทึ่งกันว่าเด็กไม่ว่าวัยใด หรือแม้แต่ผู้ใหญ่เองก็ชอบเล่นเกม ชอบการแข่งขัน อย่างที่ได้เห็นในปัจจุบันว่ามีการนำเทคนิค “เกม” มาใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากหากผู้เรียนมีความสนใจ และใส่ใจในเรื่องนั้นๆ ย่อมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ ได้ง่าย (ประพัทธ์สรณ์, 2558 : ออนไลน์)

โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จัดการเรียนการสอนในรายวิชาหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สอบถามความต้องการในการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนรูปแบบต่างๆ ในเนื้อหาดังกล่าวจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 27 คน พบว่า นักเรียนร้อยละ 62.96 ต้องการเรียนด้วยเกมเพื่อการเรียนรู้ นักเรียนร้อยละ 22.22 ต้องการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย และนักเรียนร้อยละ 14.81 ต้องการเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่ง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนโดยผสมผสานเนื้อหาบทเรียนเข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลินมีความสุขกับการเรียนรู้ และได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เจตคติ และพฤติกรรมด้านบวกที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 1.2 เพื่อหาคุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 1.3 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธงชัย แก้วกิริยา (2558 : 120) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาบทเรียน M-learning แบบเกมมัลติมีเดียบนอุปกรณ์มือถือแบบ iOS และ Android 5 ผลการวิจัยพบว่า มีค่าเฉลี่ยที่ 4.15 จากคะแนนเต็ม 5 หมายความว่าอยู่ในระดับดีมาก

น้ำทิพย์ ภูราศรี และ สวียา สุรมณี (2558 : 61) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง โทโพโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า 1) เกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง โทโพโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) คุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง โทโพโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42, SD. = 0.50$) 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.67 หรือ ร้อยละ 67 4) ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง โทโพโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39, SD. = 0.62$)

พรพรรณพรณ ชรรัตน์ (2558 : 2026-2037) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง เกมพัฒนาการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า การสร้างเกมการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น เป็นเกมเล่นตามบทละครโดยจะกำหนดให้ตัวละครขึ้น และให้ผู้เรียนสวมบทบาทในการเล่นเกม เป็นตัวละครผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมีการสะสมคะแนนโบนัส เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น มีขั้นตอนการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1) หน้าแรก 2) ลงทะเบียนแสดงการยืนยันตัวตน 3) รายการเพื่อเลือกหัวข้อและกิจกรรมการเรียนรู้ 4) เลือกตัวละคร 5) ตอบคำถาม เพื่อเตรียมความพร้อมและวัดความรู้เดิม 6) หน้าเกม ที่นำเสนอภารกิจและเนื้อหา

สุภาณี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี (2558 : 58) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมแอฟฟลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) หาคุณภาพเกมแอฟฟลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 3) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมแอฟฟลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต และแบบสอบถามความพึงพอใจสถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลวิจัยพบว่า 1) ได้เกมแอฟฟลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2) คุณภาพเกมแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, $SD. = 0.49$) 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเกมแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, $SD. = 0.57$)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ตามรูปแบบ ADDIE MODEL ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตลอดจนบริบทของโรงเรียน ศึกษากระบวนการในการพัฒนาและวิธีการประเมินเกม

1.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาประกอบในการออกแบบ ซึ่งจะประกอบด้วยการออกแบบมาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน ออกแบบโครงสร้างเกม บทดำเนินเรื่องและส่วนประกอบของเกม นำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาเกม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุงตามคำแนะนำ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพ

1.4 ขั้นการทดลอง ผู้วิจัยได้นำเกมที่สมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 27 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอบถามความพึงพอใจ

1.5 ขั้นการประเมินผล ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการทดลองมาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปผลการศึกษาร่วมกับจัดทำรายงานการศึกษา

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 เกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 แบบประเมินคุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. กลุ่มเป้าหมาย

3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จำนวน 8 ห้อง รวมทั้งหมดจำนวน 294 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จำนวน 27 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยอ้างอิงจาก (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 144-146)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

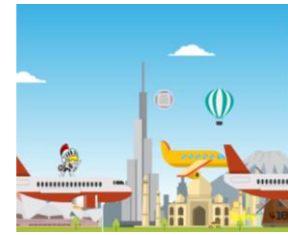
1. ผลการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์



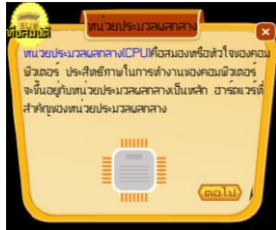
ภาพที่ 1 หน้าแรกของเกม



ภาพที่ 2 หน้าเกมเพื่อการเรียนรู้ ด้านที่ 1



ภาพที่ 3 หน้าอินเตอร์เฟซขณะเล่นเกม



ภาพที่ 4 หน้าสรุปเนื้อหาของเกม



ภาพที่ 5 หน้าแสดงผลเวลาเล่นจบเกม



ภาพที่ 6 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน

จากภาพที่ 1-6 ผู้วิจัยได้สร้างเกมเพื่อการเรียนรู้ ให้ได้รับความสนใจแก่ผู้เรียนให้อยากเข้าเล่นเกมเพื่อการเรียนรู้ (ดังภาพที่ 1) แต่ละด่านของเกมเพื่อการเรียนรู้จะมีการแทรกเนื้อหาที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนเอาไว้ (ดังภาพที่ 2) สำหรับมุมมองภายในเกมจะเป็นรูปแบบเกม 2 มิติ (ดังภาพที่ 3) พอผู้เรียนเล่นเกมจบในแต่ละด่านจะมีการสรุปเนื้อหาของด่านนั้น (ดังภาพที่ 4) หากผู้เรียนเล่นเกมจบทุกด่านจะมีหน้าเสริมแรงทางบวกให้รู้ว่าชนะเกมแล้ว (ดังภาพที่ 5) หลังจากเล่นเกมจบจะมีการทดสอบความรู้ของผู้เรียนที่ได้เล่นเกมเพื่อการเรียนรู้ที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 6)

2. คุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การประเมินของผู้เชี่ยวชาญประเมิน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมเกมเพื่อการเรียนรู้

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.71	0.46	มากที่สุด
2. ภาพ ภาษาและเสียง	4.71	0.46	มากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี	4.47	0.52	มาก
4. แบบทดสอบ	4.59	0.50	มากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน	4.73	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.66	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, SD. = 0.48)

3. ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
27	10	87	204	0.64	64

จากตารางที่ 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.64 หรือ ร้อยละ 64 หมายความว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยเกมเพื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง

4. ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ	4.85	0.46	มากที่สุด
2. การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน	4.81	0.40	มากที่สุด
3. การนำเสนอเนื้อหาถ่ายทอดการทำความเข้าใจ	4.81	0.40	มากที่สุด
4. ปริมาณของเนื้อหาคำสั่งดี ไม่มากเกินไป	4.89	0.32	มากที่สุด
5. ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความเข้าใจและน่าสนใจ	4.89	0.32	มากที่สุด
6. สีสีนของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ	4.81	0.40	มากที่สุด
7. ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย	4.85	0.36	มากที่สุด
8. ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด	4.70	0.54	มากที่สุด
9. ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.93	0.27	มากที่สุด
10. การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.93	0.27	มากที่สุด
11. ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.93	0.27	มากที่สุด
12. เสียงเพลงประกอบเหมาะสม	4.85	0.36	มากที่สุด
13. แบบทดสอบใช้ง่าย	4.70	0.47	มากที่สุด
14. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.85	0.46	มากที่สุด
15. ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาเกมเพื่อการเรียนรู้เรื่องนี้	4.93	0.27	มากที่สุด
โดยรวม	4.85	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85$, SD. = 0.38)

อภิปรายผลการวิจัย

1. เกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ขั้นตอนการใช้โปรแกรมและระบบภายในเกมมีดังนี้ 1) บทนำ 2) ลงชื่อเล่นเกม 3) คำแนะนำการเล่นเกม 4) วัตถุประสงค์ 5) แบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าเกม 7) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 8) หน้าผู้จัดทำ เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ โดยมีหลักการเรียนรู้ด้วยการเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ ซึ่งการเสริมแรงทางบวก คือ การสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนเมื่อเล่นจบไปด่านถัดไป ส่วนการเสริมแรงทางลบ คือ ถ้าผู้เรียนไม่สามารถผ่านเงื่อนไขของเกม ผู้เรียนจะไม่ได้คะแนน และจะไม่สามารถผ่านไปเล่นเกมด่านถัดไปได้ สอดคล้องกับพรพรรณชรรัตน์ (2558 : 2026-2037) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง เกมพัฒนาการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า การสร้างเกมการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น เป็นเกมเล่นตามบทละครโดยจะกำหนดให้ตัวผู้เล่นขึ้น และให้ผู้เรียนสวมบทบาทในการเล่น เป็นตัวละครผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมีการสะสมคะแนนโบนัส เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น มีขั้นตอนการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1) หน้าแรก 2) ลงทะเบียนแสดงการยืนยันตัวตน 3) รายการเพื่อเลือกหัวข้อและกิจกรรมการเรียนรู้ 4) เลือกตัวละคร 5) ตอบคำถาม เพื่อเตรียมความพร้อมและวัดความรู้เดิม 6) หน้าเกม ที่นำเสนอภารกิจและเนื้อหา และสอดคล้องกับพรพรรณ ดาราพงษ์ (2555 : 37-42) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการใช้โปรแกรม และระบบภายในเกม คือ 1) บทนำ 2) ลงชื่อเล่นเกม 3) คำแนะนำการเล่นเกม 4) วัตถุประสงค์ 5) แบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าเกม และ 7) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน

2. คุณภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เหตุที่

เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า เกมเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยผ่านตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และได้ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย นำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง สอดคล้องกับจงชัย แก้วกิริยา (2558 : 120) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนบทเรียน M-learning แบบเกมมัลติมีเดียบนอุปกรณ์มือถือแบบ iOS และ Android ผลการวิจัยพบว่า การประเมินผลการใช้งานบทเรียน M-learning แบบเกมมัลติมีเดียบน อุปกรณ์มือถือแบบ iOS และ Android จากผู้เรียนหรือผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยที่ 4.15 จากคะแนนเต็ม 5 หมายความว่าอยู่ในระดับดีมาก เช่นกัน

3. ดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 เท่ากับ 0.64 หรือร้อยละ 64 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยเกมเพื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า เกมเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาของเกม ออกเป็นหน่วยย่อยหรือด้านต่างๆ มีการกระตุ้นผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอในแต่ละช่วงของด้านโดยใช้ข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับเกมตามเงื่อนไขที่กำหนด รวมทั้งการให้รางวัลเสริมแรงทางบวกเป็นระยะๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนไว้ สอดคล้องกับน้ำทิพย์ ภูราศรี และ สวียา สุรมณี (2558 : 61) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องโทโพโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมเพื่อการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.67 หรือ ร้อยละ 67 โดยรวมอยู่ในระดับสูงเช่นกัน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ตรงตามความต้องการของผู้เรียนและความชอบของผู้เรียนทั้งยังเน้นสื่อที่แปลกใหม่ และน่าสนใจสำหรับผู้เรียน รวมทั้งการออกแบบตัวละครที่กราฟิกที่สวยงาม รวมทั้งการได้เรียนด้วยสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการและทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น จึงสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ สุภานี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี (2558 : 58) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60, S.D=0.57$)

ข้อเสนอแนะ

การใช้เสียงในเกมควรเลือกให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ในแต่ละด้านของเกม จะสามารถเพิ่มความตื่นตัวเร้าใจให้กับผู้เรียนได้ และควรเพิ่มรายละเอียดในส่วนของเกม เช่น สามารถเลือกตัวละครได้ หรือ ให้ตัวละครทำได้มากกว่า การกระโดดเก็บอุปกรณ์ ให้สามารถหลบมอนสเตอร์หรือสิ่งกีดขวาง เช่น กระโดดเหยียบหัว หรือสามารถโจมตีให้มอนสเตอร์งุนงงชั่วคราวได้

เอกสารอ้างอิง

- จงชัย แก้วกิริยา. (2558). การออกแบบและพัฒนบทเรียน M-learn รูปแบบเกมมัลติมีเดียสำหรับ iOS และ Android. วารสารร่มพญักษ์ มหาวิทยาลัยเกริก, 33(1), 120.
- น้ำทิพย์ ภูราศรี และสวียา สุรมณี. (2559). การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องโทโพโลยีสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมระดับชาติ จัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 . มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- ประพัทธ์สรณ์. (2558). เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2559, จาก <http://c4ed.lib.kmu tt.ac.th/x-classroom/?p=1020>.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2555). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พรชรรพณ ชรารัตน์. (2558). เกมพัฒนาการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์. หลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- สุภานี ศรีอุทธา และสวียา สุรมณี. (2558). การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. เอกสารนำเสนอในที่ประชุมระดับชาติ จัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 1. มหาสารคาม : อภิชาติ.