

Received: 23 พ.ค. 2567

Revised: 24 มิ.ย. 2567

Accepted: 27 มิ.ย. 2567

การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์

Development of Learning Media about Stars and Planets with Roblox Games

วสุพล ทรงสวัสดิ์วงศ์¹, จุฬาวลี มณีเลิศ^{1*} และ พรwana รัตนชูโชค¹¹ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่Wasupol Songsawatwong¹, Chulawalee Maneelert^{1*} and Ponwana Rattanachuchok¹¹Department of Computer, Faculty of Science and Technology,
Chiang Mai Rajabhat University

*Corresponding author: chulawalee_man@g.cmru.ac.th

Abstract

This research aims to: 1) develop media to promote learning about stars and planets with the Roblox game 2) evaluate user satisfaction with learning media about stars and planets with the Roblox game and 3) to compare learning achievements. Before and after learning through learning media. The media presents information about stars and planets. The Roblox platform is used to create educational games that enable students to learn and answer questions within the game. Learners gain knowledge while having fun. The testing of learning media about stars and planets using the Roblox game involved two sample groups. The first sample group, consisting of 5 individuals, was utilized to assess the effectiveness of the media, employing specific targeted methods. The second sample group, comprising 40 individuals, was used to evaluate user satisfaction with the media, employing a simple random sampling method. Research tools included a performance evaluation form and a satisfaction questionnaire. Statistical analysis utilized mean and standard deviation.

The research results found that: 1) The media promotes learning about stars and planets through the Roblox game, which features a 3D display and presents interesting content. The game is easy to use, suitable for children, and incorporates information about stars and planets. 2) The performance evaluation by experts indicated that the overall efficiency was at a very appropriate level, with a mean of 4.44 and a standard deviation of 0.76. User satisfaction was at a high level overall, with

a mean of 4.43 and a standard deviation of 0.67 and 3) the comparison of learning achievement. before and after learning management through learning media of the target group on the media, it was found that the learning outcomes of the learners after learning were higher than before learning. The mean score of pre-learners was 5.93 and the standard deviation was 1.21, and the mean score of the post-learners was 10.28 and the standard deviation was 1.15. Therefore, it can be confidently stated that the developed media can be effectively used to promote learning.

Keyword: Learning media; Game; Roblox; Stars; Planets

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยสื่อนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ มีการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มของโรบล็อทซ์ มาสร้างเป็นเกมเพื่อการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และตอบคำถามภายในเกม ผู้เรียนได้รับความรู้พร้อมกับความสนุกเพลิดเพลิน จากการทดสอบสื่อการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วย เกมโรบล็อทซ์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินประสิทธิภาพของสื่อ จำนวน 5 คน โดยการใช้วิธีการแบบเจาะจง และกลุ่มตัวอย่างของการประเมินความพึงพอใจของการใช้งานสื่อ เป็นกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน โดยการใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย สื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ ภายในเกมมีการแสดงผลในรูปแบบ 3 มิติ มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ การใช้งานง่าย เหมาะสมกับเด็ก และสอดคล้องเนื้อหาเกี่ยวกับดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 และความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และ 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ พบว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียน

สูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.21 และค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.28 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 ดังนั้นจึงมั่นใจได้ว่า สื่อที่พัฒนาสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง

คำสำคัญ : สื่อการเรียนรู้; เกม; โรบล็อกซ์; ดาวฤกษ์; ดาวเคราะห์

1. บทนำ

ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดาวบนท้องฟ้า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ว่าด้วยการศึกษาเกี่ยวกับดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง จึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566)

โรบล็อกซ์ (Roblox) คือเกมออนไลน์ที่สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 2006 มีการพัฒนาและปรับปรุงมาหลายเวอร์ชัน ที่มีจำนวนผู้เล่นหลักสิบ จนถึงปัจจุบันเป็นแพลตฟอร์มที่รองรับผู้ใช้งานหลักล้าน ที่ผู้พัฒนาสามารถสร้างสรรค์เกมของตนเอง และส่งให้กับผู้เล่น เป็นเกมที่เข้าถึงได้ง่าย สามารถเล่นได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคอนโซล และบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้วยความง่ายและเข้าถึงได้แบบทุกเพศทุกวัย ทำให้เป็นที่นิยมเล่นเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในเด็กเยาวชน (Hamza Mudassir, 2021) ปัจจุบันโรบล็อกซ์มีส่วนร่วมในแวดวงการศึกษามากขึ้นดังงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โรบล็อกซ์ในการเรียนรู้ พบว่าโรบล็อกซ์สามารถใช้สร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้เป็นการเรียนรู้แบบมีการโต้ตอบกับผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติเชิงบวกกับการเรียน และช่วยส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ (Han et al., 2023) และโรบล็อกซ์กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในประเทศไทยด้วยเช่นกัน ดังนั้นแล้วหากสามารถนำแพลตฟอร์มโรบล็อกซ์มาใช้ในการด้านของการศึกษาได้ ก็จะทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น และเกิดผลดีต่อการเรียนการสอนภายในห้องเรียน

ผู้จัดทำจึงได้นำแพลตฟอร์มโรบล็อกซ์มาใช้ในการพัฒนาเกมทางการศึกษา ในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ โดยผู้จัดทำได้สังเกตเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนหัวข้อนี้จากการไปทดลองสอนที่โรงเรียนบ้านริมใต้ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากการสอนแบบเดิมเป็นการสอนแบบบรรยาย และ

เนื้อหาค่อนข้างมาก เช่น ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ ที่อธิบายเกี่ยวกับดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง และกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า ที่อธิบายเกี่ยวกับรูปร่างของกลุ่มดาว และการระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว จึงทำให้เกิดปัญหาเด็กไม่สนใจ ส่งผลให้ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการประยุกต์แพลตฟอร์มโรบล็อทส์เพื่อใช้ในการสร้างเกมในรูปแบบของ เกมแนวเนื้อเรื่อง ผจญภัย ไขปริศนา เพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน และแก้ปัญหามาจากการเรียนหัวข้อดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทส์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทส์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทส์

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเกมมาพัฒนาเป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อใช้ทางด้านการศึกษา ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นตามรายละเอียด ดังนี้

การออกแบบเกมการศึกษาเพื่อนำมาใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านเนื้อหาและวิธีการเล่นเกมเป็นหลัก นอกจากนี้ การออกแบบเกมการศึกษามีส่วนสำคัญที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใช้เกม โดยปัจจัยที่ส่งผล ได้แก่ ความท้าทายของเกม (Challenge) ความซับซ้อนของเกม (Complexity) การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เล่นเกม (Interaction) การร่วมมือกันระหว่างผู้เล่นเกม (Collaboration) ความน่าสำรวจค้นหาของเกม (Exploration and Discovery) การแสดงตัวตนในระหว่างเล่นเกม (Self-expression) และการแสดงบทบาทสมมติของผู้เล่นเกม (Role play) (Meihua Qian, 2016) ประเภทของเกมมีหลากหลาย และซับซ้อนแตกต่างกัน หากแบ่งตามวิธีการเล่น ได้แก่ เกมต่อสู้ เกมต่อสู้พื้นฐาน เกมศิลปะการต่อสู้ เกมยิง เกมผจญภัย เกมสวมบทบาท เกมการจำลอง เกมปริศนา เกมกีฬา เกมอาเขต ปาร์ตี้เกม เกมดนตรี และเกมการศึกษา (พงษ์พิพัฒน์ สายทอง, วีรภัทร จันทระจตุรภัทร และศิวดล ภาภิรมย์, 2564) สำหรับการประยุกต์ใช้ได้นำเอาเกมประเภทผจญภัย เกมสวมบทบาท และเกมการศึกษา มาใช้ในการพัฒนาสื่อ โดยขั้นตอนการพัฒนาเกม ประกอบด้วย ขั้นตอนการวางแผน การเขียนเอกสารการ

ออกแบบเกม การเข้าสู่โปรแกรม การสร้างวัตถุในเกม เตรียมความพร้อมเกม การทดสอบเกม และการเผยแพร่เกม (Hurley, 2017 ; Marsden, 2013)

กุลยา เจริญมงคลวิไล และพิมพ์พิไล วรรณสูตร (2567) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าสะแก โดยออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของการเรียนผ่านการเล่นเกม แบบทดสอบให้สนุก ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีแรงดึงดูดใจ ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้กับผู้เรียน

ชลทิพย์ จันทรจำปา, ดวงกมล ฐิติเวส, พิรณันท์ ยอดบ่อพลับ และณฤมล บุญมัน (2562) ได้พัฒนาเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้เกมประกอบการสอน มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานมากกว่าการเรียนแบบบรรยาย มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความความคิดเห็นกับเพื่อนในห้องเรียน

ธนวัฒน์ ภิรมย์, วริษฐา ชิตเจริญอยู่, ภาวดี พรหมเมือง และกรชูลี สังข์แก้ว (2567) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาเกมดิจิทัลเพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็ก เกมดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นมีการออกแบบระดับความยาก ความใช้งานง่ายของส่วนปฏิสัมพันธ์ มีภาพกราฟิกและสัญลักษณ์ในเกม นักเรียนสามารถเล่นเกมได้ดี รู้สึกว่าเกมมีความสนุกสนาน และชื่นชอบเกม

นันทพงศ์ รัตนพรหม, กัญญารัตน์ มุ่งหมาย และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี (2566) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนรายวิชาประวัติศาสตร์เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ทางประวัติศาสตร์ด้วยเครื่องมือด้วย ROBLOX เรื่อง ประวัติความเป็นมาในตัวคู่มือเชียงใหม่สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สื่อสามารถสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น และสามารถบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ และสร้างความสะดวกให้แก่ผู้เรียนเนื่องจาก ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สื่อการสอนผ่านเครื่องมือ คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน (Smartphone) ไอแพด (I-Pad) และแท็บเล็ต (Tablet) ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และไอโอเอส (IOS) ได้ด้วยตนเอง

4. วิธีดำเนินการ

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านริมใต้ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 469 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

4.1.1 กลุ่มตัวอย่างในการประเมินประสิทธิภาพสื่อ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งการศึกษานี้ได้คัดเลือกตัวแทนนักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 5 คน

4.1.2 ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจของสื่อ คัดเลือกจากผู้ใช้งานสื่อที่เป็นกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านริมใต้ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 40 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 สื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์

4.2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพสื่อจากผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

4.51 - 5.00 อยู่ในระดับ มากที่สุด

3.51 - 4.50 อยู่ในระดับ มาก

2.51 - 3.50 อยู่ในระดับ ปานกลาง

1.51 - 2.50 อยู่ในระดับ น้อย

1.00 - 1.50 อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

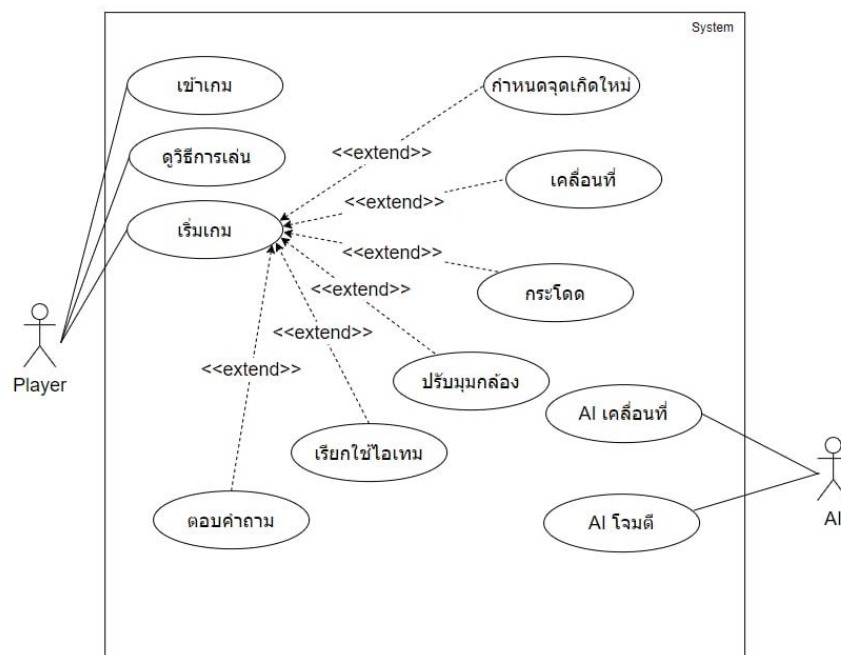
4.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานสื่อจากผู้ใช้ ซึ่งรายละเอียดเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญ

4.3 การดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ มีกระบวนการในการพัฒนาทั้งหมด 5 ขั้นตอน มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

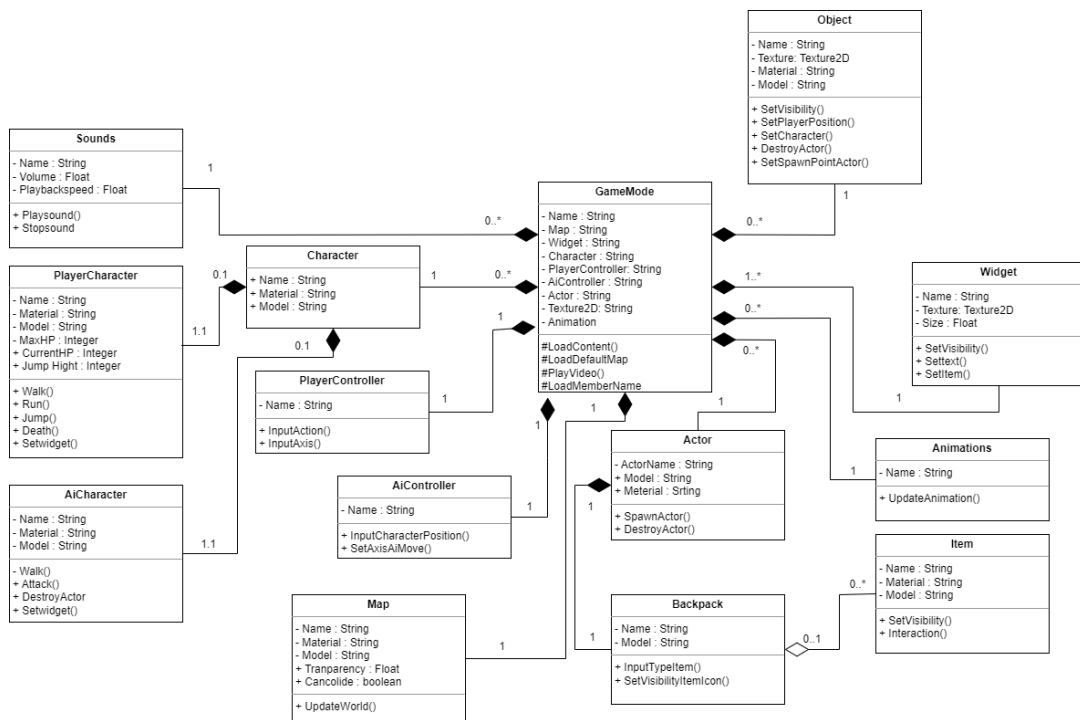
4.3.1 ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ โดยนำหัวข้อความแตกต่างของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ รูปร่างของกลุ่มดาว วัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาว การระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และการใช้แผนที่ดาว ไปจัดทำเป็นบอร์ดความรู้ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างเกมประกอบด้วย การออกแบบเกม ประเภทของเกม และขั้นตอนการพัฒนาเกม ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมโรบล็อทซ์สตูดิโอ (Roblox Studio) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา ภาษาลูอา (Lua) การสร้างโมเดล และการเขียนสคริปต์ รวมถึงการเขียนไดอะแกรมความสัมพันธ์ต่างๆ ในระบบ

4.3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ และออกแบบ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ ศึกษาเนื้อหาวิชา เลือกหัวข้อที่จะนำมาเป็นบทเรียนในสื่อ และกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสื่อ ส่งเสริมการเรียนรู้ จากนั้นวิเคราะห์ผู้เรียน ซึ่งในวิจัยนี้เป็นการศึกษาพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนในวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษา รูปแบบของบทเรียนในรายวิชา ซึ่งมีแนวคิดในการนำแพลตฟอร์มของโรบล็อกซ์มาสร้างเป็นเกม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่ย่อยนอกระบบงาน ดัง ภาพที่ 1 Use Case Diagram ของสื่อการเรียนรู้ ออกแบบรายละเอียดระบบการทำงาน องค์ประกอบ การทำงาน และการประมวลผลดังภาพที่ 2 Class Diagram ของสื่อการเรียนรู้ การออกแบบการ ดำเนินเนื้อเรื่องของเกimdังภาพที่ 3 และการออกแบบฉากแวดล้อมภายในด้านของเกม และสัญลักษณ์ ต่างๆ ดังภาพที่ 4



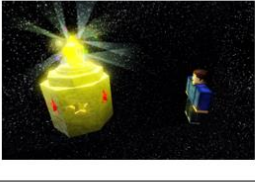
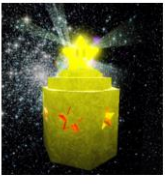
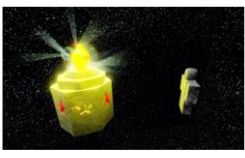
ภาพที่ 1 Use Case Diagram การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ด้วยเกมโรบล็อกซ์

จากภาพที่ 1 เป็นวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่
นอกระบบงาน เมื่อผู้เรียนเริ่มต้นใช้งานสื่อจะสามารถ เข้าเกม ดูวิธีการเล่น และเริ่มเกม เมื่อผู้เรียน
กดปุ่มเริ่มเกมผ่านหน้าต่างเมนูหลัก ผู้เล่นจะสามารถกำหนดจุดเกิดใหม่ เคลื่อนที่ กระโดด ปรับมุม
กล้อง เรียกใช้ไอเทม และพูดคุยกับตัวละครเนื้อเรื่องในเกมเพื่อตอบคำถาม



ภาพที่ 2 Class Diagram ของสื่อการเรียนรู้

จากภาพที่ 2 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของคลาส Character ที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ
ของตัวละครภายในเกม คลาส Sounds ที่เก็บข้อมูลเสียงภายในเกม คลาส Object ที่ใช้จัดเก็บ
คุณสมบัติของวัตถุภายในเกม คลาส Widget ที่ทำงานเกี่ยวกับหน้าต่างหลัก หน้าต่างพูดคุย รวมถึง
ตอบคำถาม คลาส Map ที่ทำงานเกี่ยวกับฉาก และแสง คลาส Animation ที่ทำงานเกี่ยวกับการ
เปลี่ยนท่าทางต่างๆ ของตัวละคร และคลาส Actor ที่จัดการเกี่ยวกับการใช้งานไอเทมบนตัวของผู้เล่น

รูปภาพ	คำอธิบายประกอบ	รูปภาพ	คำอธิบายประกอบ
	Scene: 1.2 Action: ศิลาดวงดาวกำลังระเบิดออก Dialogue: BOOMMMMM Ex: ระเบิด Time: 2		Scene: 1.4 Action: ศิลาดวงดาวมอบหมายให้ชั้นนี้ตามหา ดวงดาวทั้ง 7 Dialogue: ชั้นนี้เอ๊ย เจ้าจะต้องตามหา ดวงดาวทั้ง 7 กลับมาให้ได้เพื่อสมศอกแห่งจักรวาลที่หักจากการระเบิดของดวงดาวจะได้ กลับมาสมศอกอีกครั้ง Ex: - Time: 8
	Scene: 1.3 Action: ดวงดาวหายไปแล้วจากศิลปะดวงดาว Dialogue: ไม่นะศิลปะดวงดาวหายไปแล้วชั้น ต้องสร้างสิ่งมีชีวิตขึ้นมาเพื่อตามหาดวงดาวที่ หายไป ก่อนที่เนออยจะออกมา Ex: - Time: 5		Scene: 2.1 Action: ชั้นนี้ใส่ดวงดาวดวงสุดท้ายเข้าไปใน ศิลปะดวงดาว Dialogue: นี่ชั้นสุดท้ายแล้วสินะในที่สุดเจ้าก็ รวบรวมดวงดาวทั้งหมดกลับมารวมกันได้เข้า ภูมิใจในตัวเจ้าจริงๆ เพื่อเป็นรางวัลแก่เจ้าข้า จะให้เจ้าเลือกได้ว่าจะกลับมามีอยู่กับข้าหรือเจ้า จะออกเดินทางไปตามที่ใจเจ้าต้องการ Ex: - Time: 10
	Scene: 1.3 Action: ศิลาดวงดาวสร้างตัวละคร ชั้นนี้ Dialogue: ภายเนออยจะมีความนึกคิดเอ้ย จะมา นามของเจ้า คือชั้นนี้ Ex: สร้างตัวละคร Time: 4		Scene: 2.2 Action: ชั้นนี้เดินออกไปจากศิลปะดวงดาว Dialogue: เจ้าเลือกที่จะออกเดินทางลา ก่อนชั้นนี้เอ๊ย Ex: - Time: 7

ภาพที่ 3 การออกแบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกม

จากภาพที่ 3 เป็นการออกแบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกม โดยเป็นเนื้อเรื่องที่ได้ผู้เล่นจะได้รับ บทเป็นร่างที่ศิลปะดวงดาวสร้างขึ้นโดยภารกิจที่ได้รับคือตามหาดวงดาวทั้ง 7 ที่หายไป เพื่อเป็นเนื้อ เรื่องนำเข้าสู่การเข้าเล่นเกม ผู้เล่นจะได้เจอด่านที่แตกต่างกันไป เช่น ด่านเขาวงกต กระโดดข้ามสิ่งกีด ขวาง ว่ายน้ำ และเมื่อผ่านด่านนั้นๆ ไปได้ ผู้เล่นจะได้รับดาวมาหนึ่งดวง หากสะสมดาวครบ 7 ดวงก็ จะสามารถจบเกมได้ โดยมีฉากจบที่ตัวละครใส่ดวงดาวที่รวบรวมได้ทั้งหมดใส่เข้าไปในศิลปะดวงดาว

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	จุดเริ่มต้นตัวละครหลัก
	ตำแหน่งตัวละครเนื้อเรื่อง
	ตำแหน่งของมอนสเตอร์
	บอร์คให้ความรู้
	กำแพง, สิ่งกีดขวาง
	ทางเข้า - ออก
	พื้นลอยฟ้า
	กับดัก, อุปสรรค
	กับดัก, อุปสรรค ที่สามารถขยับไปได้

ภาพที่ 4 การออกแบบฉากแวดล้อมภายในด้านของเกม และสัญลักษณ์ต่างๆ

จากภาพที่ 4 การออกแบบฉากแวดล้อม รวมถึงอุปสรรคต่างๆ ภายในด่านของเกม โดยมีด่านทั้งหมด 7 ด่าน ประกอบด้วย ด่านเขาวงกต ด่านลาวา ด่านน้ำ ด่านลอยฟ้า ด่านประตูกต ด่านหินร่วงหล่น และด่านคำถาม แต่ละด่านจะมีฉากแวดล้อมที่แตกต่างกันไป เช่น ด่านน้ำ มีฉากแวดล้อมเป็นน้ำ มีพื้นหญ้าบนเกาะที่ลอยบนน้ำ มีต้นไม้ มีก้อนหิน ท้องฟ้า โดยผู้เล่นจะเข้าไปทำภารกิจเพื่อจบเกม และผู้พัฒนายังได้เพิ่มเติมบอร์ดความรู้ มีการตอบคำถาม รวมถึงอุปสรรคที่เป็นมอนสเตอร์ได้แก่ มอนเตอร์กิด ที่อาศัยอยู่ภายในด่านเขาวงกต มอนเตอร์ซากอาศัยอยู่ภายในด่านน้ำ และมอนเตอร์ซันดรอปอาศัยอยู่ภายในด่านประตูกต ซึ่งผู้เล่นต้องหนีให้พ้นระยะและข้ามผ่านเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ

4.3.3 ขั้นตอนการสร้างระบบเกมโรบล็อทซ์ เป็นแผนที่ถูกสร้างขึ้นโดยเครื่องมือแพลตฟอร์มของโรบล็อทซ์ ซึ่งการสร้างโมเดลตัวละครเนื้อเรื่อง การสร้างโมเดลแผนที่ และฉากสภาพแวดล้อมโดยรอบภายในเกม สามารถทำได้ทั้งหมดผ่านโรบล็อทซ์สตูดิโอ จากนั้นผู้วิจัยได้สร้างบอร์ดสื่อการเรียนรู้ภายในเกม เพื่อใช้ในการให้ความรู้กับผู้เล่น รวมถึงการใช้ในการผ่านอุปสรรคในเกม เช่น การตอบคำถาม การเลือกประตูที่ถูกต้อง การหนีมอนเตอร์ จากนั้นสร้างหน้าต่างผู้ใช้งานภายในเกม เช่น หน้าต่างหลัก หน้าต่างแนะนำการเล่น และหน้าต่างแสดงเนื้อเรื่อง และขั้นตอนสุดท้ายคือการเขียนสคริปต์ให้กับโมเดลและตัวละคร การทำงานตอบสนองของโมเดลและเหตุการณ์โต้กลับต่างๆ และฉากพื้นหลัง

4.3.4 ขั้นตอนการทดสอบระบบ ผู้วิจัยทดสอบการทำงานการดำเนินเรื่อง การเคลื่อนไหว และการตอบสนองของตัวละครดำเนินเนื้อเรื่องของแมพโรบล็อทซ์ การทำงานของหน้าต่าง UI ระบบภายในเกมด้วยตนเองผ่านโปรแกรมโรบล็อทซ์เพลเยอร์ (Roblox Player) และทำการแก้ไขข้อผิดพลาดในเกมต่างๆ จากนั้นประเมินคุณภาพสื่อผ่านแบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผู้วิจัยปรับตามข้อเสนอแนะ และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นก่อนจะนำเกมโรบล็อทซ์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านริมใต้ จำนวน 40 คน จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินความพึงพอใจผ่านแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกม โรบล็อทซ์

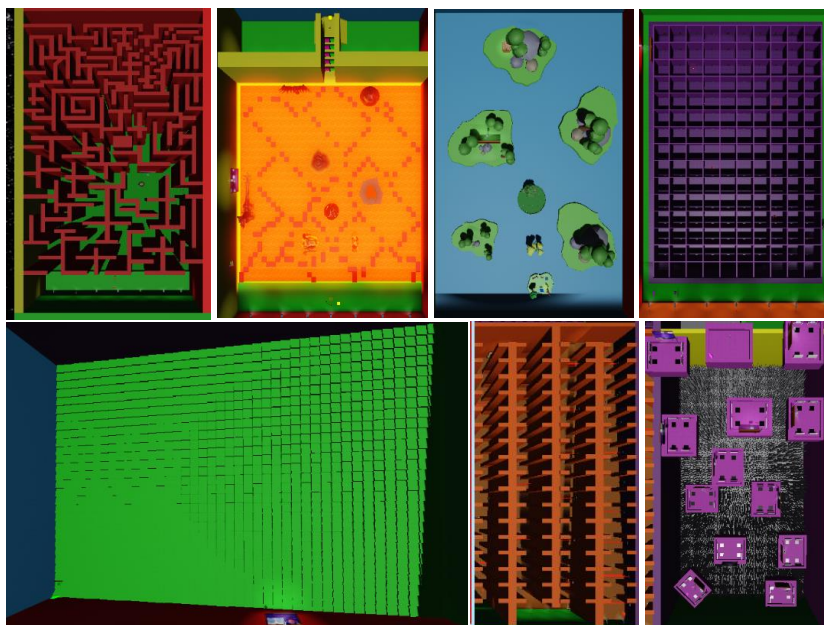
4.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล หลังจากนำสื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและทำการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการทดสอบระบบ มาสรุปผลการประเมินและวิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำมาแก้ไข และพัฒนาจากผลของแบบประเมิน จากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อสรุปผลที่ได้จากการศึกษา

5. ผลการศึกษา

การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ ประกอบด้วย ผลการพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ ผลการประเมินประสิทธิภาพและผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

5.1 ผลการพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์

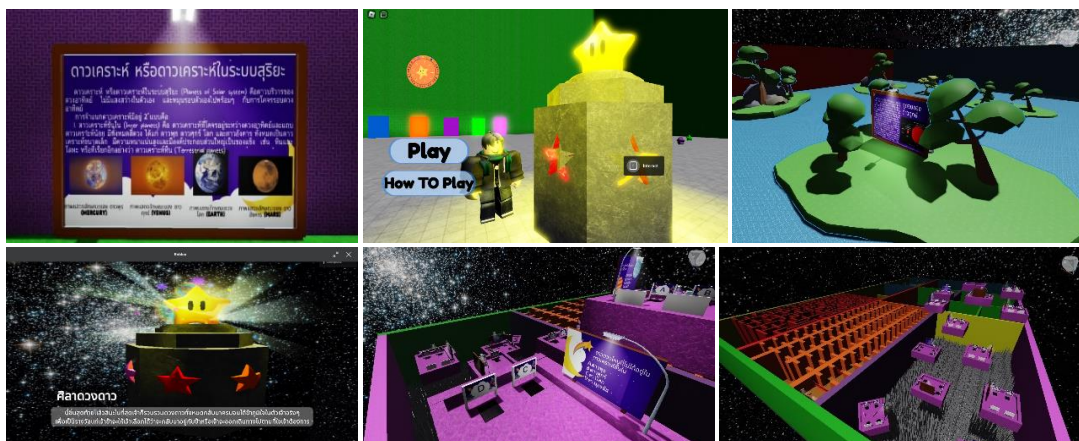
การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ มีเนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ มีรูปแบบเกมที่แสดงผลเป็น 3 มิติ ที่มีสภาพแวดล้อมภายในเกมให้ผู้เล่นสวมบทเป็นตัวละครดำเนินเรื่อง โดยให้ผู้เล่นได้ทำการศึกษาเนื้อหาจากบอร์ดให้ความรู้ ซึ่งมีรูปแบบการตอบคำถาม และการรวบรวมไอเทม ดังตัวอย่างสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ แสดงในภาพที่ 5 – 6



ภาพที่ 5 ด้านทั้ง 7 ด้านที่อยู่ภายในเกมโรบล็อกซ์

จากภาพที่ 5 ในแต่ละด้านจะมีฉากแวดล้อมที่แตกต่างกันไป เช่น กำแพง ลาวา พื้นที่ย่อยอยู่บนลาวา ประตู น้ำ พื้นที่ย่อยบนฟ้า ท้องฟ้า หิน ทางเดิน กับดักหมี เลเซอร์ ต้นไม้ พื้นหญ้า ท้องฟ้า พื้นหนาม กระจก เสาไฟ โดยด้านทั้ง 7 ด้านที่อยู่ภายในเกมโรบล็อกซ์ ประกอบด้วย 1) ด้านเขาวงกต เป็นด้านที่ผู้เล่นต้องหาทางออกไปจากเขาวงกตที่มีมอนสเตอร์กีดอาศัยอยู่ เมื่อออกไปได้แล้วจะเจอกำแพงขวางอยู่ ผู้เล่นต้องหาวิธีข้ามไปเพื่อเก็บดวงดาวที่อยู่ therein โดยผู้เล่นศึกษาเรื่องความแตกต่าง

ของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์จากบอร์ดความรู้ในด้านนี้ 2) ด้านลาวา จะมีลาวาอยู่ตามพื้น ซึ่งผู้เล่นสามารถกระโดดข้ามไปได้โดยเหยียบพื้นลอยตามจุดต่างๆ ของด่าน จากนั้นจะมาเจอกับประตูหลอก ผู้เล่นต้องส่องดวงเพื่อหาประตูที่ถูกต้อง หากเข้าประตูผิดจะทำให้พลังชีวิตของผู้เล่นเหลือ 0 ทันที โดยผู้เล่นศึกษาเรื่องดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจากบอร์ดความรู้ในด้านนี้ 3) ด้านน้ำ จะมีน้ำอยู่เต็มไปหมด การที่จะผ่านด่านนี้ได้ผู้เล่นต้องตามหาดาวที่อยู่ภายในด่านนี้ให้เจอ โดยมีอุปสรรคคือมอนเตอร์ซาค ที่ไล่ทำร้ายผู้เล่นที่เข้ามาใกล้จนกว่าจะหลุดพ้นระยะ โดยผู้เล่นศึกษาเรื่องรูปร่างของกลุ่มดาวจากบอร์ดความรู้ในด้านนี้ 4) ด้านลอยฟ้า จะมีพื้นลอยฟ้าอยู่เต็มไปหมดในด่านนี้ให้ผู้เล่นเดินไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเจอดวงดาวที่ซ่อนอยู่ในพื้นลอยบนฟ้า โดยผู้เล่นศึกษาเรื่องวัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาวจากบอร์ดความรู้ในด้านนี้ 5) ด้านประตูวงกต ผู้เล่นจะต้องหาดาวที่ซ่อนอยู่ภายในประตูวงกตนี้ให้เจอ โดยมีอุปสรรคคือ มอนเตอร์ซันดรอป จะไล่ตามผู้เล่นไปเรื่อยๆ จนกว่าเป้าหมายจะหายไป โดยผู้เล่นศึกษาเรื่องการระบุตำแหน่งของกลุ่มดาวจากบอร์ดความรู้ในด้านนี้ 6) ด้านหินร่วงหล่น จะมีหินทรงกลมขนาดใหญ่ไหลลงมาตามทางเดิน หากหินหล่นมาโดนผู้เล่นพลังชีวิตจะเหลือ 0 ทันที ระหว่างทางซ้ายขวาจะมีทางให้หลบหินอยู่ แต่ก็มีกีดกั๊กหมีและเลเซอร์อยู่ระหว่างทางเช่นกัน เมื่อผ่านมาได้ก็จะพบกับดวงดาวที่อยู่ขอบของปลายทาง โดยผู้เล่นศึกษาเรื่องการใช้แผนที่ดาวจากบอร์ดความรู้ในด้านนี้ 7) ด้านคำถาม ผู้เล่นจะต้องตอบคำถามให้ถูกต้องทุกข้อ โดยคำถามในแต่ละข้อจะมาจากบอร์ดความรู้ที่กระจายอยู่ในด่านต่างๆ เมื่อตอบคำถามครบ จึงสามารถเก็บดาวได้



ภาพที่ 6 ตัวอย่างสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์

จากภาพที่ 6 เป็นตัวอย่างสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในภาพรวม มีเนื้อเรื่องนำเข้าสู่การเข้าเล่นเกม ภายในเกมได้นำเสนอวิธีการเล่น แล้วผู้เล่นจึงเจอด่านที่เป็นสิ่งกีดขวางขณะเดินทางยังเส้นชัย เช่น เขาวงกต ลาวา กำแพง น้ำ พื้นหลอก ผู้เล่นจำเป็นต้องหลบหลีก วายน้ำ หรือกระโดดข้ามไปให้ได้ ผู้เล่นต้องออกตามหาดวงดาวที่หายสาบสูญที่อยู่ภายในด่านต่างๆ ทั้ง 7 ด้าน ผู้เล่นจะมี

แต้มพลังชีวิตอยู่ 100 แต้ม และจะมีประตูให้ผู้เล่นได้เลือก ผู้เล่นสามารถเลือกด่านที่ต้องการจะไปทำภารกิจได้ตามความต้องการโดยไม่ต้องเรียงลำดับ ภายในด่านแต่ละด่านจะมีบอร์ดความรู้เกี่ยวกับเรื่องของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ให้อ่าน และมีมอนสเตอร์ที่เป็นอุปสรรคภายในเกม เช่น กิดที่อาศัยอยู่ภายในด่านเขาวงกต จะไล่ทำร้ายผู้เล่นที่เข้ามาใกล้ทำให้แต้มพลังชีวิตลดและตายได้ ผู้เล่นสามารถเก็บบอร์ดความรู้ไว้ได้เพื่อที่จะนำไปแสดงที่ล็อบบี้ ซึ่งความรู้เหล่านั้นจะนำมาใช้ตอบคำถามในด่านคำถาม และเมื่อผู้เล่นเก็บดาวครบทั้ง 7 ดวง ภายในแต่ละด่านกลับมาใส่ไว้ที่ศิลาดวงดาว เกมก็จะจบลง

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจผู้ใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์

หลังจากทดสอบและประเมินการทำงานสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของสื่อ ด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของเนื้อหาดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้านสมรรถนะการทำงานของเกม ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบเกมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และด้านการใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1) ด้านคุณภาพของเนื้อหาดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	4.21	0.92	มาก
2) ด้านสมรรถนะการทำงานของเกม เช่น ความเร็วในการตอบสนอง	4.55	0.59	มากที่สุด
3) ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบเกมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	4.44	0.87	มาก
4) ด้านการใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน	4.56	0.65	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.44	0.76	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ พบว่า ประสิทธิภาพด้านคุณภาพของเนื้อหาดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 ด้านสมรรถนะการทำงานของเกม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบเกมสำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 ด้านการใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของสื่อ ได้ผลการประเมินในภาพรวมเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ด้านสมรรถนะการทำงานของเกม และด้านการใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด จึงสามารถนำสื่อไปใช้งานได้จริง

ผู้วิจัยได้นำสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อกซ์ ที่ผ่านการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างแล้ว มาประเมินความพึงพอใจการใช้งานสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ได้ผลการประเมินดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อส่งเสริมการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1) ด้านความง่ายในการติดตั้งเกมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	4.47	0.60	มาก
2) ด้านความรวดเร็วในการตอบสนองการใช้งาน เช่น การเข้าเกม การโต้ตอบและการเคลื่อนที่ของตัวละคร	4.35	0.68	มาก
3) ด้านการออกแบบหน้าจอ สี ขนาดตัวอักษร มีความเหมาะสม	4.31	0.85	มาก
4) ด้านความง่ายในการใช้งาน เช่น การใช้ปุ่มควบคุมบนคีย์บอร์ด	4.48	0.70	มาก
5) ด้านความชัดเจนของข้อมูล รูปภาพดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และเสียงประกอบฉาก เสียงตัวละคร	4.43	0.59	มาก
6) ด้านเนื้อหา และข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้	4.55	0.62	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.43	0.67	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจด้านเนื้อหา และข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องดาวฤกษ์และดาว

เคราะห์ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 รองลงมาเป็น ด้านความง่ายในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และด้านความง่ายในการติดตั้งเกมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในภาพรวม มีระดับความพึงพอใจเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 อยู่ในระดับมาก

5.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์

หลังจากทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ได้ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	จำนวนผู้เรียน	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนเรียน	12	40	5.93	1.21
หลังเรียน	12	40	10.28	1.15

จากตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.21 และค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.28 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.15

6. สรุปผล และอภิปรายผล

การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์ ได้นำแพลตฟอร์มโรบล็อทซ์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเกมทางการศึกษา โดยได้เลือกเนื้อหาการเรียนในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ โดยเป็นการสร้างเกมในรูปแบบของเกมแนวเนื้อเรื่อง ผจญภัย ไขปริศนา เพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน และแก้ปัญหาจากการเรียนหัวข้อดังกล่าว โดยมีขั้นตอนการสร้างจากการออกแบบโมเดล ใช้ภาษาลูอาในการพัฒนา และเขียนสคริปต์ผ่านโรบล็อทซ์สตูดิโอ และรันผ่านโรบล็อทซ์เพลเยอร์ ภายในเกมมีการแสดงผลเป็นแบบ 3 มิติ มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ การใช้งานง่าย เหมาะสมกับเด็ก เนื่องจากเด็กมีความชื่นชอบและสนุกกับการเล่นเกมดิจิทัล ทั้งยังเป็นเกมที่สอดแทรกเนื้อหาเรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ และภายในเกมยังสามารถเล่นพร้อมกันได้หลายคน จากการใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ใน

รูปแบบของเกมมาประกอบการสอน มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานมากกว่าการเรียนรู้แบบบรรยาย และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในห้องเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนวัฒน์ ภิรมย์, วริษฐา ชิตเจริญอยู่, ภวัฒน์ พรหมเมือง และกรชูลี สังข์แก้ว (2567) ที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาเกมดิจิทัลเพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็ก ในส่วนของการใช้งานง่าย มีส่วนปฏิสัมพันธ์และมีความสุขสนุกสนานในการเล่น และงานวิจัยของ พงษ์พิพัฒน์ สายทอง, วีรภัทร จันทระจตุรภัทร และศิวตล ภาภิรมย์ (2564) ที่วิจัยการออกแบบเกมดิจิทัล พบว่าการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นกับตัวเกม มีการสื่อสารระหว่างผู้เล่นด้วยกัน ทำให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ของกลุ่มผู้เล่นด้วยกัน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ ได้ผลการประเมินในภาพรวมเท่ากับ 4.44 ประสิทธิภาพสื่ออยู่ในระดับเหมาะสมมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านสมรรถนะการทำงานของเกม และด้านการใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยปรับตามข้อเสนอแนะ ในเรื่องเสียงของตัวละคร แก้ไขคำผิดในข้อความบรรยาย ความคมชัดของภาพ ตัวอักษรในบอร์ดความรู้ให้อ่านง่าย จึงสามารถนำไปใช้งานได้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.93 และค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.28 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลยา เจริญมงคลวิไล และพิมพ์พิไล วรณสูตร (2567) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อสื่อการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของสื่อการเรียนรู้ในด้านเนื้อหา และข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ได้ อยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้สื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษม กมลชัยพิสิฐ และคณะ (2566) ได้ทำการพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลแบบปฏิสัมพันธ์ประเภทเกมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องการบริโภคโลหิต ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพสื่อนวัตกรรมดิจิทัลแบบปฏิสัมพันธ์ประเภทเกมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องการบริโภคโลหิตอยู่ในระดับมาก และผลของความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อนวัตกรรมดิจิทัลแบบปฏิสัมพันธ์ประเภทเกมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องการบริโภคโลหิตอยู่ในระดับมาก งานวิจัยของ นันทพงศ์ รัตนพรหม, กัญญารัตน์ มุ่งหมาย และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี (2566) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนรายวิชาประวัติศาสตร์เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ทางประวัติศาสตร์ด้วยเครื่องมือด้วย ROBLOX เรื่อง ประวัติความเป็นมาในตัวคู่มือเชียงใหม่สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 4.75 งานวิจัยของ กษิติศ ปิยะนราพิบูล สิริศักดิ์ จันทิมา และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี (2566) ได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเมตาเวิร์สเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ และความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากใช้งานสื่อพบว่า มีความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น จากงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า การพัฒนาสื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ด้วยเกมโรบล็อทซ์มีประโยชน์สำหรับผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้จริง เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- กษิติศ ปิยะนราพิบูล สิริศักดิ์ จันทิมา และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี. (2566). สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเมตาเวิร์สเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน**, 1(1): 60-70.
- กุลยา เจริญมงคลวิไล และพิมพ์พิไล วรรณสูตร (2567). การพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าสะแก. **วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**, 10(1): 21-35.
- เกษม กมลชัยพิสิฐ เจริญธาดา หิรัญญะชาติธาดา ทักษิณ บรรจงศักดิ์ศิริ กรเกียรติยศ พุ่มผล และธนวัฒน์ อินทร์จันทร์. (2566). การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลแบบปฏิสัมพันธ์ประเภทเกมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องการบริจาคโลหิต. ใน **การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชาติ ครั้งที่ 1 “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน : 100 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่”** (น. 90-97). 1-2 มิถุนายน, 2566. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- ชลทิพย์ จันทรจำปา ดวงกมล ฐิติเวส พิรพันธ์ ยอดบ่อพลับ และนฤมล บุญมั่น. (2562). การพัฒนาเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 18(3), 36-44.
- ธนวัฒน์ ภิรมย์ วริษฐา ชิตเจริญอยู่ ภาวัตน์ พรหมเมือง และกรชูลี สังข์แก้ว. (2567). การออกแบบและพัฒนาเกมดิจิทัลเพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็ก. **วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**, 10(1): 1-20.
- นันทพงศ์ รัตนพรหม กัญญารัตน์ มุ่งหมาย และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี. (2566). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนรายวิชาประวัติศาสตร์เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ทางประวัติศาสตร์

ด้วยเครื่องมือด้วย ROBLOX เรื่อง ประวัติความเป็นมาในตัวคู่มือเชิงใหม่สำหรับนักเรียน
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “ราชภัฏกรุงเก่า” ครั้งที่ 6
 (น. 165-178). 21-22 ธันวาคม, 2566. อัญญา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
 บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
 พงษ์พัฒน์ สายทอง วีรภัทร จันทจรุฑรภัทร และศิวตล ภาภิรมย์. (2564). การออกแบบเกมดิจิทัล.
 วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล, 7(2), 217-228.
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). คู่มือครู รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2. <https://pubhtml5.com/qrep/waim/basic/151-200>
 Han J, Liu G, & Gao Y. (2023). Learners in the Metaverse: A Systematic Review on the
 Use of Roblox in Learning, *Educ. Sci*, 13(3), 1-23.
 Hurley, L. (2017). **How to make a videogame (With no experience)**. Popular.
 Gamesradar. Retrieved: <https://www.gamesradar.com/how-to-make-a-videogame-with-no-experience/>
 Marsden, J. (2013). **Designing an awesome video game**. Blogs. Gamasutra. Retrieved:
<https://www.gamesradar.com/how-to-make-a-videogame-with-no-experience/>
 Mudassir, H. (2021). ‘Roblox’ isn’t just a gaming company. It’s also the future of
education. <https://www.fastcompany.com/91016143/best-jobs-2024-good-salaries-flexible-wfh-indeed-list>
 Qian, M. (2016). **Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research**. United State of America: Elsevier.