

Research article

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้
ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

DEVELOPMENT OF GAME-BASED METAVERSE LEARNING MEDIA TO PROMOTE
CYBERSECURITY AWARENESS SKILLS FOR JUNIOR HIGH SCHOOL

สิรภพ โกมล เจลิตรา ยิ้มศิริ สุชาดา แก่กลางดอน นิรุทธิ์ พองาม และเมอริสา นันทา*

Siraphop Komol, Jasitra Yimsiri, Suchada Kaeklangdon, Niroot Porngam, and Cherisa Nantha*

Siraphopkomol@gmail.com, Jasitra.y15@gmail.com, Suchadaleklang@gmail.com, Niroot@rmutt.ac.th,
and cherisa_n@rmutt.ac.th*

สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12120 ประเทศไทย

Digital Technology for Education and Computer Education Program, Department of Educational Technology
and Communications, Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi,
Pathum Thani 12120 Thailand

Journal of Industrial Education. 2025, Vol. 24 (No. 3), <https://doi.org/10.55003/JIE.24305>

Received: October 17, 2025, | Revised: November 10, 2025, | Accepted: December 16, 2025

Citation reference :

Siraphop, K., Jasitra, Y., Suchada, K., Niroot, P., & Cherisa, N. (2025). Development of game-based metaverse
learning media to promote cybersecurity awareness skills for junior high school. *Journal of Industrial Education*,
24(3), 16-29.

ABSTRACT

The development of Game-based Metaverse learning media, aims to enhance cybersecurity awareness skills among junior high school students. This development follows the ADDIE model, consisting of five steps: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study involved a sample of 35 junior high school volunteers from Thanarat School in Pathum Thani Province, all of whom were in the second semester of the 2024 academic year. Research instruments included the Game-based Metaverse learning media in CoSpaces Edu platform, an achievement test, and a satisfaction assessment form. Three experts evaluated all research instruments. The validity of the achievement test questions was measured using the Item Objective Congruence (IOC) index, with values ranging from 0.80 to 1.00. When tested with a tryout group, the achievement test demonstrated a difficulty value (p) ranging from 0.27 to 0.67 and discrimination power (r) ranging from 0.27 to 0.80. The reliability, calculated using the KR-20 formula, was found to be high at 0.903. The satisfaction assessment form also showed an IOC index from 0.81 to 1.00. This R&D research employed an experimental design using a one-group pretest-posttest approach, and the experiment lasted for a total of 8 hours. Descriptive statistics, including the mean, standard deviation, and dependent t-test, were used to analyze the basic data. The results indicated that the game-based Metaverse learning media had excellent quality ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.28$). The academic achievement after learning ($\bar{X} = 16.56$, $SD = 1.04$) was significantly higher than before learning ($\bar{X} = 15.37$, $SD = 1.09$), with statistical significance at the 0.05 level. Furthermore, students expressed high

*Corresponding author E-mail: Cherisa_n@rmutt.ac.th

satisfaction with the learning media ($\bar{X}$ = 4.81, SD = 0.46). Therefore, this result indicated that Metaverse-integrated learning can effectively enhance digital awareness, a foundational element for responsible digital citizenship within secondary schooling. The study's primary contribution is the proposal of a Metaverse-based framework for the development of future immersive educational environments.

Keywords: Metaverse, Game-based learning, Cybersecurity awareness, CoSpaces Edu, Immersive learning environment

บทคัดย่อ

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตรร่วมกับเกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ตามรูปแบบของ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นชั้นปีที่ 2 โรงเรียนธัญรัตน์ จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย สื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตรร่วมกับเกมเป็นฐานในแพลตฟอร์ม CoSpaces Edu แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ โดยผ่านการประเมินเครื่องมือวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับค่าความเที่ยงตรงจากดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 และเมื่อนำไปทดสอบด้วยกลุ่ม Try out แบบวัดผลสัมฤทธิ์ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.27-0.67 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.27-0.80 รวมทั้งค่าความเชื่อมั่นจากสูตร KR-20 ในระดับสูง เท่ากับ 0.903 และ แบบประเมินความพึงพอใจได้รับผลค่าความเที่ยงตรงจากดัชนีสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.81 - 1.00 การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (R&D research) โดยใช้แบบแผนการทดลอง one group pretest-posttest design ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 8 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้มีคุณภาพระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.67, SD = 0.28) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 16.56, SD = 1.04) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 15.37, SD = 1.09) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นอกจากนี้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.81, SD = 0.46) ผลวิจัยยืนยันว่าสื่อดังกล่าวสามารถพัฒนาทักษะการตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ บ่งชี้ให้เห็นว่าการบูรณาการจักรวาลนฤมิตรร่วมกับเกมเป็นฐาน สามารถเสริมสร้างความตระหนักรู้ทางดิจิทัล ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และงานวิจัยนี้มีส่วนสำคัญในการเสนอกรอบการทำงานของจักรวาลนฤมิตร เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาแบบล้ำเลิศระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในอนาคต

คำสำคัญ: จักรวาลนฤมิตร, การเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน, การตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, CoSpaces Edu, นวัตกรรมทางการศึกษา

1. บทนำ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีสารสนเทศได้กลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนที่มีการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ การค้นคว้าข้อมูล และการติดต่อสื่อสารอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจะส่งผลต่อโอกาสในการเรียนรู้ หากการใช้งานโดยปราศจากความรอบรู้ และวิธีในการป้องกันตนเองจากภัยออนไลน์ อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงทั้งในด้านความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลและภัยคุกคามทางไซเบอร์ ดังนั้น การส่งเสริมให้นักเรียนมีความตระหนักรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นยิ่งในยุคปัจจุบัน (Seng, 2023, pp. 21-30) กลุ่มผู้วิจัยในบทบาทคุณครูฝึกสอนได้รับมอบหมายในการออกแบบและจัดการการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนธัญรัตน์ จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2567 ในบทเรียนเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย จำนวนคาบเรียน 8 ชั่วโมง โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความตระหนักรู้ถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น รู้จักวิธีป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ และการปฏิบัติตนในโลกออนไลน์อย่างมีจริยธรรมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ กลุ่มผู้วิจัยได้สำรวจพบปัญหาว่ารูปแบบการเรียนรู้ปกติไม่น่าสนใจให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มเป้าหมายตั้งใจเรียนรู้เท่าที่ควร ค่อนข้างขาดทักษะในการวิเคราะห์และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยในชีวิตประจำวัน กลุ่มผู้วิจัยได้

สำรวจประเมินความต้องการจำเป็นในการเรียนรู้รูปแบบใหม่เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ของนักเรียน ประชากรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน ผลสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยในระดับน้อย โดยเฉพาะในด้านความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ต ลิขสิทธิ์ และข้อมูลส่วนบุคคลสังคมออนไลน์ในชีวิตประจำวัน มีความเสี่ยงสูงในการตกเป็นเหยื่อของภัยออนไลน์ปัจจุบันได้ง่าย ผลสำรวจดังกล่าวจึงนำมาสู่คำถามวิจัยในการศึกษาค้นหา และพัฒนาการเรียนรูปแบบใหม่ที่จะสามารถจูงใจและเสริมแรงนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้

บทเรียนเรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ในปัจจุบันมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันเหตุการณ์และปรากฏการณ์ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกรณีภัยคุกคามทางไซเบอร์ ภัยมิชชันคอลเลนเดอร์ ภัยละเมิดกฎหมายในช่องทางออนไลน์โดยไม่เจตนา ส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิม ซึ่งใช้วิธีสอนบรรยายเนื้อหา ข้อกฎหมาย หรือกรณีศึกษาต่าง ๆ ในชั้นเรียนนั้นไม่ดึงดูดความสนใจหรือจูงใจนักเรียนระดับมัธยมต้นให้เกิดความคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตปัจจุบันได้เท่าที่คาดหวัง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและขาดการตระหนักรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ ไม่สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงและป้องกันตนเองในชีวิตประจำวัน เกิดความเสี่ยงในการเผยแพร่ข้อมูลเท็จโดยไม่เจตนา กลุ่มผู้วิจัย ได้ศึกษาทบทวนวรรณกรรม พบความเป็นไปได้ในการนำบทบาทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ร่วมกับจักรวาลเสมือน (Metaverse) มาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้ โดย Bailey & Moar (2019, pp. 45–60) ซึ่งเน้นย้ำถึงความเร่งด่วนของทักษะดิจิทัลที่จำเป็นอย่างมากสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ด้วยความสามารถในการใช้เครื่องมือและข้อมูลดิจิทัลทั้งในบริบทการทำงานและการเรียนรู้ และ Kye et al. (2021, pp. 1–7) ซึ่งจำแนกจักรวาลเสมือนเป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) บันทึกชีวิต (Lifelogs) โลกกระจก (Mirror world) และ ความเป็นจริงเสมือน ได้รายงานผลการศึกษาศักยภาพของการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมรูปแบบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ซึ่งคุณลักษณะเชิงโต้ตอบและพลวัตของจักรวาลเสมือนสามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งช่วยส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์เนื้อหาดิจิทัล การจัดการข้อมูล การแบ่งปันความรู้ในพื้นที่เสมือน สามารถมอบประสบการณ์ใหม่และล้าสมัยผ่านการจำลองเสมือนได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ไร้ขีดจำกัด ในบทบาทพื้นที่สื่อสารทางสังคมใหม่ สอดคล้องกับ Chuaipichai (2023, pp. 324–334) ซึ่งรายงานถึงการผสมผสานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ในวงการด้านการศึกษาของสถาบันการศึกษาไทยหลายแห่งโดยมีบทบาทเพิ่มศักยภาพในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ปฏิสัมพันธ์การโต้ตอบนั้นส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น Dickey 2005 (pp. 439–461) ได้ศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของโลกเสมือนสามมิติโดยละเอียด พบว่าการเรียนรู้ผ่านโลกเสมือนนั้นเป็นกระบวนการที่นักเรียนได้สร้างความเข้าใจและความรู้ของตนเองผ่านประสบการณ์และการสะท้อนคิดอย่างกระตือรือร้น และสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นอย่างมาก สอดคล้องกับรายงานของ Huang et al. (2010, pp. 1171–1182) ซึ่งสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเสมือน 3มิติ บนเว็บเพื่อใช้เป็นสื่อการศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับผู้เรียนผ่านเว็บ VRLE นอกจากนี้เมื่อทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้รูปแบบเกมเป็นฐาน (Game-based learning) ผู้วิจัยพบว่าการใช้เกมเป็นฐานนั้นช่วยแก้ปัญหาบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าเบื่อ สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (Putnerm et al., 2025, pp. 110–111) โดยเฉพาะในนักเรียนวัยมัธยมศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้รายงานผลการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ของรูปแบบเกมเป็นฐาน โดยเฉพาะการใช้บอร์ดเกมเป็นสื่อการเรียนรู้ ซึ่งพบว่านักเรียนมัธยมกลุ่มเป้าหมายล้วนต่างมีทัศนคติที่ดีและพึงพอใจต่อบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานมากขึ้น และยังช่วยส่งเสริมความเข้าใจ รวมทั้งการพัฒนาทักษะต่าง ๆ อีกด้วย เช่น รายงานผลการศึกษาของ Preedakorn (2014, pp. 1–124) และ Sitthiwong (2017, pp. 16–33) เป็นต้น

กลุ่มผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจในการศึกษาและพัฒนาจักรวาลเสมือนร่วมกับเกมเป็นฐาน โดยนำเทคโนโลยีการศึกษามิติใหม่, ซึ่งผสมผสานการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) และเทคโนโลยีเสริมจริง (AR) มาใช้เสริมความรู้และทักษะในเรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ซึ่งเทคโนโลยีจักรวาลเสมือน สามารถจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ทั้งยังส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มและการแก้ปัญหาที่มีบริบทใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ส่งผลให้การเรียนรู้มีความหมายและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น (Panbunrung, 2023, pp. 16–25) มากกว่าการเรียนรู้แบบบรรยายดั้งเดิมในชั้นเรียน และสามารถส่งเสริมให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเกิดการพัฒนาทักษะความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ จากประสบการณ์ตรงในสถานการณ์จำลองที่นักเรียนต้องเผชิญกับความท้าทายต่าง ๆ ผ่านเกมหรือกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมในโลกเสมือนจริง และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในโลกความจริงได้อย่างเหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้น วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้จึงประกอบด้วย การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ และการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มเป้าหมายหลังการเรียนรู้ เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานที่ได้พัฒนาขึ้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

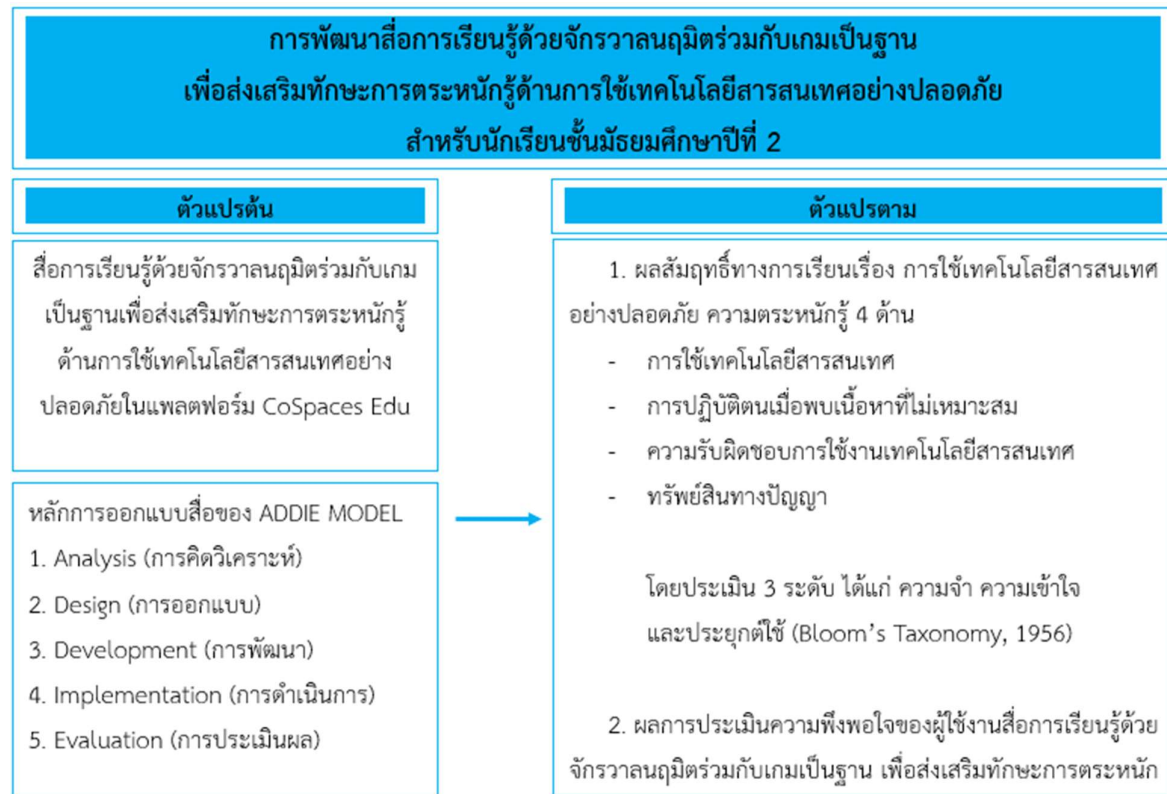
การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning) เป็นการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมที่มักถูกศึกษาไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้สอนใช้คำถามเพื่อนำสู่การอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการเล่น กติกาการเล่น และผลลัพธ์จากการเล่นเกมนี้จะเชื่อมโยงถึงสาระการเรียนรู้ และมุ่งหมายของการเรียนรู้ โดยเกมเป็นฐานเป็นสื่อในการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานไปพร้อม ๆ กับการได้รับความรู้ โดยสอดแทรกเนื้อหาทั้งหมดในการเรียนรู้นั้น ๆ เอาไว้ภายในเกม ให้นักเรียนได้ ลงมือเล่นเกม (Wannasawat, 2019, pp. 14-20) และช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน มีแนวคิดและจุดประสงค์คล้ายกับแนวคิดเกมเพื่อการศึกษา (Educational games) ซึ่งเป็นเกมที่มีจุดประสงค์หลักในการเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เล่นในด้านต่าง ๆ ผ่านการเรียนรู้ที่เป็นรูปแบบการเล่นที่สนุกสนานและมีส่วนร่วมมากขึ้น เกมเหล่านี้ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้ระยะยาวและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลักษณะสำคัญของเกมเพื่อการศึกษา อาทิเช่น 1) การเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ เน้นด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียนทำให้เกิดการโต้ตอบและการทดลองช่วยให้นักเรียนสามารถค้นพบและแก้ปัญหาด้วยตัวเอง 2) การให้รางวัล เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เช่น คะแนนหรือเหรียญรางวัล การให้รางวัลนี้ทำให้นักเรียนรู้สึกมีกำลังใจและความตั้งใจในการเล่นและเรียนรู้อย่างมากขึ้น 3) การจำลองสถานการณ์ บางเกมเพื่อศึกษามักใช้การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ทดลองทักษะที่ได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย เช่น เกมจำลองการบิน หรือเกมจำลองการจัดการทางธุรกิจ 4) การเรียนรู้แบบปรับตัว เกมเพื่อศึกษามักจะสามารถปรับระดับความยากง่ายของเกมตามความสามารถของนักเรียน ซึ่งช่วยให้ผู้เล่นสามารถพัฒนาทักษะได้ตามความสามารถของตนเอง (Hwang & Chien, 2022, pp. 2-5) จากจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐานในโลกกายภาพ (Real world) เมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดการพัฒนาก้าวกระโดดเข้าสู่ยุคดิจิทัล เกมในโลกดิจิทัล (Digital world) ได้ถูกนำมาพัฒนาร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ด้วยเกมมากขึ้น ทั้งในสภาพแวดล้อมออนไลน์และร่วมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ต่อมาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อผสานขอบเขตเส้นแบ่งโลกกายภาพและโลกดิจิทัลให้เหลื่อมมากยิ่งขึ้น เกิดเป็นโลกเสมือนจริงซ้อนทับกับโลกกายภาพ และเกิดการสร้างสรรค์จักรวาลภูมิตร่วม ซึ่งเป็นโลกเสมือนจริงแห่งพื้นที่ดิจิทัล ที่มีความเหมือนจริงผสมผสานระหว่าง เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริม เพื่อเชื่อมโยงโลกจริงกับโลกเสมือนจริงให้เป็นหนึ่งเดียวอย่างแนบเนียนสำหรับประสบการณ์ท้าทายใหม่ของผู้ใช้งานที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับสภาพแวดล้อมดิจิทัลผ่านอวตารเสมือนที่เป็นตัวแทนของตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้ใช้งานคนอื่นบนแพลตฟอร์มและโลกเสมือนเดียวกัน จักรวาลภูมิตร่วมจึงเปรียบเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างโลกความเป็นจริงและโลกเสมือน (Kasetiam, 2022, pp. 152-162; Wuttithamaphiwat et al., 2022, pp. 282-303) และมีการพัฒนาต่อยอด และถูกนำเสนอในหลายรูปแบบเพื่อหลายวัตถุประสงค์ ในปี 2021 จักรวาลภูมิตร่วมได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น เมื่อบริษัทขนาดใหญ่อย่าง Facebook ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็น Meta โดย Mark Zuckerberg ให้ความสนใจและประกาศแผนพัฒนาแพลตฟอร์มจักรวาลภูมิตร่วม เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้งานทั้งในด้านการทำงานระยะไกล การศึกษา การบันเทิง และการค้าขาย โดยเชื่อมต่อผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลและโลกเสมือนจริงร่วมกันผ่านผู้ใช้งานทั่วโลกกายภาพ (Dionisio et al., 2013, pp. 1-38) เพื่อรองรับการพัฒนาและนำเสนอเนื้อหาดิจิทัลหลากหลายรูปแบบ หนึ่งในแพลตฟอร์มการเรียนรู้บนจักรวาลภูมิตร่วมที่ได้รับความนิยมคือ CoSpaces Edu (Collaborative spaces education) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักออกแบบทั่วไปสามารถออกแบบ และเขียนโปรแกรมโลกเสมือนจริง ผ่านการเขียนโค้ดแบบบล็อกหรือ JavaScript โดยจัดเป็นแพลตฟอร์มเครื่องมือการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณและการเขียนโปรแกรมในระดับประถมและมัธยมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ แม้แต่นักเรียนระดับมัธยม ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมากนักก็สามารถออกแบบสร้างสภาพแวดล้อม 3 มิติและโต้ตอบกับวัตถุในโลกเสมือนได้อย่างคุ้นเคยในระยะเวลาอันสั้น ดังเช่น Wongwanich and Chienwatthanasuk (2021, pp. 3-10) ซึ่งรายงานถึงการประยุกต์ใช้ CoSpaces Edu ในการเรียนการสอนบทเรียน "คู่มือกัน ฉ้น ช้างกับควาญ" ที่ รร.ห้างฉัตรวิทยาได้ออกแบบส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้วิถีชีวิตของควาญช้างและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาจริง เช่น การอาบน้ำช้าง การดูแลสุขภาพ และการฝึกช้าง ผ่านโลกเสมือนจริงบน

CoSpaces Edu โดยมีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการเขียนโปรแกรม รวมถึงสร้างความผูกพันกับท้องถิ่นของนักเรียน

ในเนื้อหาสำคัญของความปลอดภัยในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบันนั้น นักเรียนควรได้รับการพัฒนาทักษะการตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology awareness) เพื่อให้มีความสามารถในการรับรู้ เข้าใจและประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านประโยชน์ ความเสี่ยง และความรับผิดชอบในการใช้งานอย่างเหมาะสม ความตระหนักรู้นี้ถือเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในเกือบทุกมิติของการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา การทำงาน การสื่อสาร หรือการดำรงชีวิตทั่วไป การมีความตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีช่วยให้บุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และรู้เท่าทันภัยคุกคามทางไซเบอร์ เช่น การหลอกลวงผ่านอินเทอร์เน็ต การรั่วไหลของข้อมูลส่วนบุคคล และผลกระทบต่อสุขภาพจิตจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล ในระดับองค์กรหรือสถานศึกษา ความตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยียังส่งผลต่อการสร้างวัฒนธรรมการใช้งานเทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และการพัฒนาแนวทางหรือมาตรการเพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัลให้กับบุคลากรหรือนักเรียนอย่างยั่งยืน กล่าวโดยสรุป ความตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้เป็นเพียงความรู้พื้นฐาน แต่เป็นกรอบแนวคิดที่หล่อหลอมพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีในทางที่เหมาะสม ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบ ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ (Nelson et al., 1976, pp. 523-528) จากเนื้อหาดังกล่าว กลุ่มผู้วิจัยและครูผู้สอนจึงได้ร่วมกันออกแบบ storyboard เกมเพื่อการเรียนรู้ความปลอดภัยในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศโดยสร้างสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในแต่ละสถานการณ์ปัญหาบนโลกเสมือนจริงผ่านกลไกเกมการเรียนรู้ ได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะความตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างการเล่น และได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ตามรูปแบบขั้นตอน ADDIE 5 ขั้นตอนในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implement) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่ง Mexia et al. (2017, pp. 1-4) ได้รายงานประสิทธิภาพเชิงบวกของสื่อบทเรียนที่ออกแบบด้วย ADDIE ต่อกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค์ (Constructivism) และแนวคิดพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ผู้วิจัยได้กำหนดกฎกติกาที่รวบรัดชัดเจนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยออกแบบคำถามเพื่อนำสู่การอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการเล่น กติกาการเล่น (Wannasawat, 2019, pp. 14-20) และผลลัพธ์จากการเล่นเกมในกรณีตัวอย่างต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถตระหนักรู้เชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้อ่านปฏิบัติและรับประสบการณ์เล่นเกมด้วยตนเองบนสถานการณ์จำลองของจักรวาลนฤมิตรไปสู่การปฏิบัติป้องกันความปลอดภัยของตนเองในชีวิตจริงได้ อีกทั้งนักเรียนยังได้รับการกระตุ้นความสนใจจากเกมเพื่อพัฒนาทักษะจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความคงทนของการจดจำและเข้าใจในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย (Hwang & Chien, 2022, pp. 2-5) จากแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน หรือการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาจักรวาลนฤมิตร โดยพิจารณาเลือกใช้แพลตฟอร์ม CoSpaces Edu นั้น ผู้ออกแบบสามารถออกแบบและสร้างสรรค์โปรแกรมความเป็นจริงเสมือนผ่านการเขียนโค้ดแบบบล็อกหรือภาษา JavaScript ตาม storyboard สภาพแวดล้อม 3 มิติ และรูปแบบเกม ที่ได้พัฒนาและออกแบบไว้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Wongwanich & Chienwatthanasuk, 2021, pp. 3-10) ผู้วิจัยได้ออกแบบพื้นที่ดิจิทัลของสื่อการเรียนรู้โดยผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริม เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ที่นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับสภาพแวดล้อมดิจิทัลในลักษณะเกมจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านอวตารเสมือนที่เป็นตัวแทนของตนเอง (Kasetiam, 2022, pp. 152-162; Wuttithamaphiwat et al., 2022, pp. 282-303) เพื่อเชื่อมโยงกับโลกความเป็นจริงให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยและลดความเสี่ยงจากภัยทางไซเบอร์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงได้อย่างมีจริยธรรม ซึ่งเป็นองค์ความรู้และทักษะสำคัญในการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เดียวกันก็ยังได้รับผลสัมฤทธิ์ในเนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สูงขึ้น มีความประทับใจและพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3.2 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรในการวิจัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนธัญรัตน์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 574 คน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนธัญรัตน์ จังหวัดปทุมธานี ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน สุ่มโดยวิธีการแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ บทเรียนเรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ (8 ชม.) ได้แก่ 1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) การปฏิบัติตนเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 3) ความรับผิดชอบต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 4) ทรรศนะทางปัญญา

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ สื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยในแพลตฟอร์ม CoSpaces Edu

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ความตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 ประกอบด้วย 1) การใช้งาน 2) การปฏิบัติตนเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 3) ความรับผิดชอบการใช้งาน และ 4) ทรรศนะทางปัญญา และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE และผ่านการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของสื่อจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (3 คน) ด้านวัดและประเมินผล (5 คน) และด้านจักรวาลณมิติ (3 คน) ประกอบด้วยเครื่องมือ ดังนี้ 1) สื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยในแพลตฟอร์ม CoSpaces Edu ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมมาตรฐานแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.81 - 1.00 จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และระดับความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67, SD = 0.28) จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านจักรวาลณมิติ 3 คน 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน จำนวน 22 ข้อ คำถาม ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาโดยออกแบบข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ครอบคลุมเนื้อหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และคัดเลือกข้อคำถามซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.81 - 1.00 จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน นำไปทดลองใช้กับกลุ่ม Try out จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ระหว่าง 0.2-0.8 จำนวน 22 ข้อ จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนที่มีค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 เท่ากับ 0.903 3) แบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อวัดและประเมินระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านภาพ ตัวอักษรและเทคนิคการนำเสนอ 3) ด้านภาพรวมของสื่อการเรียนรู้ 3 มิติผ่านจักรวาลณมิติ และ 4) ด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งแบบประเมินได้รับค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.81 - 1.00 จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลจำนวน 5 คน

3.4 เก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 (ม.ค. 2568) โดยสรุป ดังนี้

- 1) ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการใช้สื่อเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างความเข้าใจในการใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน ให้ศึกษาคู่มือของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐานก่อนดำเนินการทดสอบ
- 2) กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ โดยใช้เวลา 20 นาที
- 3) ดำเนินการทดสอบ โดยกลุ่มตัวอย่างต้องเรียนรู้ด้วยสื่อจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 ชั่วโมง ระหว่างจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้บันทึกข้อสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในบรรยากาศการเรียนรู้เพื่อเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 4) กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ โดยใช้เวลา 20 นาที
- 5) กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย หลังการทำแบบประเมิน ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ความคิดเห็นของกลุ่มทดลองเก็บเป็นข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้หลังจากผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้ว จึงนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. หาค่าความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลณมิติร่วมกับเกมเป็นฐาน เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยสถิติ t-test dependent

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หาความยากง่าย (p) สูตรการหาอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) สูตร KR-20 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ค่าคะแนนของผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติแบบ t-test dependent

4. ผลการวิจัย

การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จากผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความตระหนักรู้ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ดังตารางที่ 1



รูปที่ 2 แสดงหน้าหลักของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกม



รูปที่ 3 แสดงหน้าของเนื้อหาของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกม



รูปที่ 4 แสดงหน้าสื่อคลิปการสอนของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกม



รูปที่ 5 แสดงหน้าต่างการตอบคำถามของตัวเกม



รูปที่ 6 แสดงหน้าภารกิจของตัวเกมการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกม



รูปที่ 7 แสดงหน้าบรรยากาศภายในตัวเกมของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกม

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิต			
1.1 การใช้สไลภายในสื่อมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 สิ่งแวดล้อมภายในสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.3 สื่อมีความน่าสนใจและดึงดูดใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 สามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.5 ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านการตระหนักรู้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	4.67	0.58	มากที่สุด
1.6 สื่อมีความทันสมัยต่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 การออกแบบสื่อส่งเสริมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.8 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายและเข้าใจได้ง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
1.9 ภาษามีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของนักเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.10 ตัวอักษรภายในสื่อมีขนาดที่เหมาะสม	4.00	0.00	มาก
รวมด้านที่ 1	4.73	0.50	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบเนื้อหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยบน จักรวาลนฤมิต			
2.1 การลำดับของเนื้อหาที่มีความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 เนื้อหาที่มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 เนื้อหาครอบคลุมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน 1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) การปฏิบัติตนเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 3) ความรับผิดชอบต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4) ทรัพย์สินทางปัญญา	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 เนื้อหาส่งเสริมการตระหนักรู้และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัยใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน	4.00	0.00	ดีมาก
รวมด้านที่ 2	4.73	0.12	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบเกมบนจักรวาลนฤมิต ด้วย CoSpaces Edu			
3.1 การวางลำดับขั้นตอนวิธีการเล่นเกมจากง่ายไปยาก	4.33	0.58	มาก
3.2 การสร้างสภาพแวดล้อมในเกมให้สอดคล้องกับหัวข้อการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 แต่ละด่านในเกมมีความสอดคล้องกับหัวข้อของเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
3.4 เกมมีความสนุกสนานตื่นเต้นน่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
3.5 เกมสร้างบทบาทจำลองทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมด้านที่ 3	4.47	0.35	มาก
4. ด้านการส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย			
4.1 กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนมั่นใจในการป้องกันตนเอง จากเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมทางออนไลน์	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 นักเรียนเข้าใจผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในทาง ที่ไม่เหมาะสมมากขึ้นหลังจากได้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 นักเรียนมีความเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศมากขึ้นหลังจากได้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 นักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญามากขึ้นและมีความ ถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
4.5 นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมด้านที่ 4	4.80	0.35	มากที่สุด
สรุปคะแนนรวมเฉลี่ยทุกด้าน	4.67	0.28	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพของการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.28$) เมื่อพิจารณารายด้านแล้ว พบว่า ความเหมาะสมของ 3 ด้านคือ ด้านการส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ด้านการออกแบบเนื้อหาบนจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน และด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, $SD = 0.35$), ($\bar{X} = 4.73$, $SD = 0.12$) และ ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.29$) ตามลำดับ โดยมีด้านการออกแบบเกมบนจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานด้วย CoSpaces Edu อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.47$, $SD = 0.35$)

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความตระหนักรู้ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลผลประเมินระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความตระหนักรู้ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	Sig (1 tailed)
ก่อนเรียน	35	15.37	1.087	0.0095*
หลังเรียน	35	16.56	1.043	

จากตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 35 คน ด้วยสถิติ t-test dependent พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการใช้สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ($\bar{X} = 16.56$, $SD = 1.04$) สูงกว่าก่อนการใช้ ($\bar{X} = 15.37$, $SD = 1.09$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์จักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน			
1.1 ความสะดวกสบายในการเข้าใช้งานสื่อและเทคโนโลยี	4.77	0.42	มากที่สุด
1.2 ความเหมือนจริงของสื่อ 3 มิติในรูปแบบจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน	4.71	0.45	มากที่สุด
1.3 สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานมีความทันสมัยและมีความเหมาะสมในการนำเสนอสื่อการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	4.77	0.48	มากที่สุด
1.4 สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานสามารถทำให้เนื้อหาที่มีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น	4.74	0.55	มากที่สุด
1.5 สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานมีเนื้อหาการสอนที่เข้าใจง่าย	4.66	0.63	มากที่สุด
1.6 สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานสามารถใช้งานได้นานโดยไม่น่าเบื่อ	4.74	0.50	มากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมขององค์ประกอบในสื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เช่น ตัวหนังสือ ตัวละคร ฉาก บรรยากาศ และเพลงประกอบฉาก เป็นต้น	4.74	0.50	มากที่สุด
รวมด้านที่ 1	4.73	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
2. ความพึงพอใจต่อการใช้เกมเป็นฐาน			
2.1 ความเหมาะสมของข้อความของระบบเกมครอบคลุมเนื้อหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	4.74	0.55	มากที่สุด
2.2 ระบบเกมที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.86	0.42	มากที่สุด
2.3 ระบบเกมเรียงลำดับจากง่ายไปด้านยาก	4.69	0.78	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของการออกแบบเกมและสื่ที่ใช้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.86	0.35	มากที่สุด
2.5 เกมทำให้มีความสุขและตื่นเต้นในการเล่นแต่ละด้าน	4.86	0.49	มากที่สุด
2.6 เกมแต่ละด้านมีของรางวัลเพื่อดึงดูดความสนใจให้อยากเล่นต่อ	4.77	0.48	มากที่สุด
2.7 เกมทำให้ท่านได้ทดสอบความเข้าใจเนื้อหาของตนเองหลังเรียนทันที	4.89	0.32	มากที่สุด
2.8 เกมทำให้ทราบผลการทดสอบทันที	4.89	0.32	มากที่สุด
2.9 เกมมีความเหมาะสมในการประเมินความเข้าใจหลังเรียน	4.89	0.32	มากที่สุด
2.10 ทำชอบเกมเพราะได้เรียนรู้ผ่าน VR หรือสมาร์โฟน	4.86	0.35	มากที่สุด
รวมด้านที่ 2	4.83	0.44	มากที่สุด
3. การตระหนักรู้ต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย			
3.1 การรู้เท่าทันด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ	4.89	0.32	มากที่สุด
3.2 การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศควรตระหนักถึงประโยชน์และข้อเสีย	4.80	0.52	มากที่สุด
3.3 ท่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมในชีวิตประจำวันได้ เช่น การหลีกเลี่ยงเว็บไซต์การพนัน เป็นต้น	4.86	0.42	มากที่สุด
3.4 การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยช่วยส่งเสริมความสามารถในการจัดการความเสี่ยงในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.89	0.40	มากที่สุด
3.5 การเรียนรู้วิธีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพเป็นองค์ประกอบสำคัญในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน	4.89	0.42	มากที่สุด
3.6 การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยส่งเสริมให้ท่านมีความรับผิดชอบต่อการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.80	0.47	มากที่สุด
3.7 การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยส่งเสริมให้ท่านมีความรู้ทางด้านลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร	4.80	0.47	มากที่สุด
3.8 การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยสามารถประยุกต์ ใช้ในชีวิตประจำวันทางด้านลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร	4.77	0.54	มากที่สุด
รวมด้านที่ 3	4.84	0.45	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.81	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลนฤมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน พบว่าภาพรวมโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$, $SD = 0.46$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือด้านการตระหนักรู้ต่อการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ($\bar{X} = 4.84$, $SD = 0.45$) รองลงมาคือ ด้านความพึงพอใจต่อการใช้เกมเป็นฐาน ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.44$) และด้านความพึงพอใจต่อการใช้สื่อจักรวาลนฤมิตร ($\bar{X} = 4.73$, $SD = 0.50$) ตามลำดับ

ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกต สัมภาษณ์ บันทึก และรวบรวม พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดมีความคุ้นเคยต่อการใช้งานสื่อเทคโนโลยีจักรวาลนฤมิตรเป็นอย่างมาก แม้ว่าบางคนจะเพิ่งเคยใช้งานเพียงครั้งแรก โดยให้เหตุผลว่านักเรียนคุ้นเคยต่อลักษณะปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบภายในเกมอยู่แล้ว อีกทั้งเนื้อหาที่ได้ออกแบบสถานการณ์จำลองการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีความใกล้เคียงและสามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี ก่อให้เกิดแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานข้อมูลดิจิทัลอย่างมีความปลอดภัยและตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อการเผยแพร่ข้อมูลดิจิทัลอย่างมีจริยธรรมเนื่องจากรับรู้ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้จากประสบการณ์ในเกมโลกเสมือน

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยที่ได้จากผลการศึกษาและพัฒนาในครั้งนี้ พบว่าสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ที่ได้พัฒนาขึ้นด้วยขั้นตอน ADDIE นั้น ได้รับการประเมินคุณภาพจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.28$) เมื่อนำสื่อที่ได้พัฒนามาทดลองในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความตระหนักรู้ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน พบว่าสื่อที่ได้พัฒนามีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเฉพาะในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างชัดเจน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการใช้สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ($\bar{X} = 16.56$, $SD = 1.04$) สูงกว่าก่อนการใช้ ($\bar{X} = 15.37$, $SD = 1.09$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งผลการประเมินความสามารถด้านการตระหนักรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังการใช้สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ในภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 8.8$) โดยมีความสามารถด้านความเข้าใจ ด้านความรับผิดชอบ และด้านการวิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์ ตามลำดับ สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน สามารถดึงดูดความสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ผ่านแพลตฟอร์ม CoSpaces Edu และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ อาทิเช่น ความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ต ลิขสิทธิ์ ข้อมูลส่วนบุคคล ภัยออนไลน์ต่าง ๆ รวมทั้งสามารถป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่อกฎหมายสารสนเทศเรื่องการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นเท็จได้อย่างมีความรับผิดชอบ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน นั้นยังแสดงความพึงพอใจในภาพรวมของสื่อทั้งหมดในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$, $SD = 0.46$) โดยพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้านการตระหนักรู้ต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ($\bar{X} = 4.84$, $SD = 0.45$) การใช้เกมเป็นฐาน ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.44$) และการใช้สื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกม ($\bar{X} = 4.73$, $SD = 0.50$) ตามลำดับ

ผลวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า (Bailey & Moar, 2019, pp. 45–60; Kye et al., 2021, pp. 1–7) ที่รายงานผลศึกษาการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการใช้บทบาทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนร่วมกับจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานในการยกระดับการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสื่อจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐาน ที่ได้พัฒนาอย่างเป็นระบบด้วยขั้นตอน ADDIE นั้น สามารถส่งเสริมผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของนักวิจัยที่ยืนยันถึงผลของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) ร่วมกับเกมเป็นฐานนั้นสามารถส่งเสริมความเข้าใจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับเป็นอย่างดี (Chuaipichai 2023, pp. 324–334; Mayer 2009, pp. 105–113) นอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นฐานได้ช่วยเสริมแรงและจูงใจในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา รวมทั้งสร้างความพึงพอใจในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เป็นอย่างมาก สอดคล้องกับงานวิจัยอีกหลายงานที่ได้รายงานสนับสนุนผลระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานและเทคโนโลยีโลกเสมือน นอกจากนี้ได้รับการเสริมแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แล้วนักเรียนยังพึงพอใจต่อบรรยากาศความสนุกสนาน การส่งเสริมความเข้าใจ และการนำไปประยุกต์ใช้จริงอีกด้วย (Dickey 2005, pp. 439–461; Huang et al 2010, pp. 1171–1182; Preedakorn 2014, pp. 1–124; Sitthiwong 2017, pp. 16–33) Wannapiroon et al. (2021, pp. 239–310) และ Thongsri et al. (2022, pp. 187–204) ซึ่งกังวลถึงข้อจำกัดบางประการในการพัฒนาความตระหนักรู้ดิจิทัลและสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนไทยในหลายด้าน เช่น ความไม่พร้อมของบุคลากรด้านการศึกษา ครูผู้สอนมีช่องว่างระหว่างวัยค่อนข้างมาก และขาดทักษะบูรณาการเครื่องมือ เนื้อหา และเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ Choi (2016, pp. 565–607) ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของปัญหาในการขาดความตระหนักรู้ดิจิทัลในการใช้งานและเผยแพร่สารสนเทศของเยาวชนยุคใหม่ ซึ่งส่งผลกระทบทางจริยธรรมและกฎหมายในความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital citizenship) เป็นอย่างยิ่ง ผลวิจัยได้ยืนยันให้เห็นแนวทางการบูรณาการจักรวาลภูมิตร่วมกับเกมเป็นฐานในครั้งนี้สามารถเสริมสร้างความตระหนักรู้ทางดิจิทัลในเยาวชนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของเยาวชนให้เติบโตเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีความรับผิดชอบและจริยธรรมได้ในอนาคต

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมทักษะการตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ควรมีการนำสื่อไปทดลองใช้ในโรงเรียนที่มีบริบทและหลักสูตรที่ต่างกัน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความเหมาะสมในวงกว้าง นอกจากนี้ ควรมีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพ และควรสนับสนุนให้นักเรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้อย่างอิสระ รวมทั้งส่งเสริมการสร้างเนื้อหาด้วยตนเองผ่านแพลตฟอร์ม CoSpaces Edu เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับการบูรณาการการใช้สื่อ ควรขยายผลไปยังวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบสหวิทยาการที่สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ร่วมกัน ในส่วนของการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาในประเด็นที่ลึกซึ้งมากขึ้น ได้แก่ 1) ผลกระทบในระยะยาวของการใช้สื่อการเรียนรู้จักรวาลมิติต่อพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) การพัฒนาเครื่องมือวัดผลที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี 3) การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายทั้งระดับชั้นและบริบททางการศึกษา และ 4) การผสมผสานเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Extended Reality (XR) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล (Personalized learning) ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น 5) การส่งเสริมสื่อการเรียนรู้ส่งเสริมความตระหนักรู้ดิจิทัลในเยาวชนไทยเพื่อการใช้งานและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศทางดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ และมีจริยธรรม 6) การส่งเสริมนโยบายการบูรณาการจักรวาลมิติในการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาให้กว้างขวางและเป็นระบบ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ประพันธ์อันดับแรกได้ผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วุฒิบัตรมีผลตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2568 – 21 กรกฎาคม 2568 และผู้ประพันธ์บรรณกิจได้ผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ วุฒิบัตรมีผลตั้งแต่วันที่ 12 กรกฎาคม 2567 – 11 กรกฎาคม 2569 และขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน คุณครูโรงเรียนธัญรัตน์ จังหวัดปทุมธานี คณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่สนับสนุนข้อมูลรวมถึงข้อเสนอแนะที่ทรงคุณค่าต่อกระบวนการทำวิจัยจนสำเร็จไปด้วยดี สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ ครอบครัวและกัลยาณมิตรทุกท่านที่ให้การกำลังใจ สนับสนุน และเป็นแรงบันดาลใจตลอดกระบวนการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

- Bailey, M., & Moar, M. (2019). Metaverse for education: Examining the potential of immersive learning environments. *Journal of Virtual Learning Research*, 21(2), 45–60.
- Chuaipichai, W. (2023). The learning support of AR (Augmented Reality) in education. *Journal of MCU Nakhondhat*, 10(6), 324–334.
- Choi, M. (2016). A concept Analysis of Digital Citizenship for Democratic Citizenship Education in the Internet Age. *Theory & Research in Social Education*, 44(4), 565–607.
<https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1210549>.
- Dickey, M. D. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: Two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 439–461.
- Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G., & Gilbert, R. (2013). Virtual worlds and the metaverse: Current status and Future possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45(3), 1–38.
- Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171–1182.
- Hwang, G. J., & Chien, T. C. (2022). Interweaving gaming and educational technologies: Clustering and forecasting the trends of game-based learning research by bibliometric and visual analysis. *Entertainment Computing*, 22(40), 2–5.

- Kasetiam, K. (2022). *Development of an online metaverse lesson using with active learning approach Titled "Technology for solving problems" in design and technology course of 9th grade students* [Thesis]. Naresuan University.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18(32), 1–7.
- Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning: Are we asking the right questions?. *Educational Psychologist*, 44(2), 105–113.
- Mexia, S. G., Ponce, M. A., & Campos, R. F. (2017). Instructional design by employing the ADDIE model to enhance the performance of undergraduate students. *Boletín Científico INVESTIGUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 3(5), 1-4. <https://doi.org/10.29057/est.v3i5.2425>.
- Nelson, D. L., Reed, U. S., & Walling, J. R. (1976). Pictorial superiority effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2(5), 523–528.
- Panbumrung, P. (2023). *The development of public relations media for technology digital for education in the form of Metaverse* [Thesis]. Rajamangala University of Technology Thanyaburi.
- Preedakorn, P. (2014). *The design of an educational board game on the topic of natural color wheel for Grade 6 students* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University.
- Putnern, N., Plangsorn, B., & Siripipattanakul, S. (2025). The development of online learning media integrated with game-based learning to enhance safe information technology usage skills. *Journal of Educational Technology and Communication Faculty of Education*, 8(26), 108–118.
- Seng, T. (2023). *The development of virtual classroom with a Metaverse by using inquiry-based process to promote competency-based learning in technology on computing science course for Grade 6 students of the Education Sandbox Schools* [Thesis]. Rajamangala University of Technology Thanyaburi.
- Sitthiwong, T. (2017). The development of a computer simulation game to enhance strategic thinking ability of higher education students. *Journal of Education and Innovation*, 19(3), 16–33.
- Thongsri, N., Tasena, B., & Wannapiroon, P. (2022). Barriers to Using Technology for Teaching English: A Study on Thai EFL Teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 30(2), 187-204.
- Wannasawat, I. (2019). *Game-based learning: The latest trend education 2019 transforming classrooms into playrooms* [Thesis]. Suan Dusit University.
- Wongwanich, B., & Chienwatthanasuk, K. (2021). The casual effect of dynamic capabilities and information system quality on the performance of small and medium enterprises in the digital age: The study of mediating variables of product, process and marketing innovation. *Journal of Management Science Nakhon Pathom Rajabhat University*, 8(2), 3-10.
- Wuttithamaphiwat, S., Salee, P., & Sainago, C. (2022). The management of Thai literature education through the use of the Metaverse: Case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *Journal of Educational*, 5(2), 282–303.
- Wannapiroon, P., Nilsook, P., Jitsupa, J., & Chaiyarak, S. (2021). Digital Competences of Vocational Instructors with Synchronous Online Learning in Next Normal Education. *International Journal of Instruction*, 15(1), 293–310. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15117a>.

“ข้อคิดเห็น เนื้อหา รวมทั้งการใช้ภาษาในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน”