

Development of Honoring His Majesty's Exhibition in Metaverse Model, Royal Rainmaking Project

การพัฒนานิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง

Buntharic Seehabutto^{1,*}, Kamolrat Somchai², and Nitinan Mata³

บุณฑริก สีหาบุตร^{1,*}, กมลรัตน์ สมใจ², และ นิธินันท์ มาตา³

Received: 15 March 2024;

Revised: 14 June 2024;

Accepted: 17 June 2024;

Published: 16 August 2024;

Abstract

This research aims to develop and evaluate the satisfaction of honoring His Majesty's exhibition in the metaverse model, Royal Rainmaking project in a study among 30 samples of visitors to the exhibition honoring His Majesty in data collection operations from honoring His Majesty's exhibition in the metaverse model, and satisfaction assessment form towards analysis by mean and standard deviation. Results find that viewers can avatar themselves and visit the developed metaverse exhibition space such as infographics, multimedia, and 3D models, there are comments and interactions to collect items at exhibition points. Which, is the satisfaction of honoring His Majesty's exhibition in the metaverse model of high levels.

Keywords: Honoring His Majesty's Exhibition, Metaverse Model, Royal Rainmaking Project.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินความพึงพอใจต่อนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวงในการศึกษากับ 30 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เข้มนิทรรศการเทิดพระเกียรติในการดำเนินการเก็บข้อมูลจากนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส และแบบประเมินความพึงพอใจสู่การวิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลวิจัยพบว่า ผู้ชมสามารถ

^{1,*} Student, Program in Information Technology, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University, Buriram 31000, Thailand; นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 ประเทศไทย; Email: 630112418013@bru.ac.th

² Assistant Professor, Dr., Program in Information Technology, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University, Buriram 31000, Thailand; ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 ประเทศไทย; Email: kamonrat.sj@bru.ac.th

³ Lecturer, Dr., Program in Information Technology, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University, Buriram 31000, Thailand; อาจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 ประเทศไทย; Email: kamonrat.sj@bru.ac.th

*Corresponding authors: Buntharic Seehabutto (630112418013@bru.ac.th)



อวตารตนเองเข้าชมนิทรรศการพื้นที่เมตาเวิร์สที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ สื่ออินโฟกราฟิก มัลติมีเดีย และโมเดล 3 มิติ ที่มีการแสดงความคิดเห็นและมีปฏิสัมพันธ์กับไอเทมตามจุดแสดงนิทรรศการ ซึ่งความพึงพอใจต่อนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: นิทรรศการเทิดพระเกียรติ, รูปแบบเมตาเวิร์ส, โครงการพระราชดำริ ฝนหลวง

1. บทนำ (Introduction)

ตลอดระยะเวลากว่า 70 ปี ที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงครองสิริราชสมบัติ พระองค์ได้ทรงทำงานและทรงบำเพ็ญ พระราชกรณียกิจเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนทั้งปวง รวมทั้งได้ก่อตั้งโครงการต่าง ๆ ในพระราชดำริที่มีประโยชน์มากมายและส่งผลดีต่อประเทศชาติ ซึ่งได้เป็นแรงผลในการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อประเทศไทยอย่างแท้จริง โดยหนึ่งในโครงการที่เหล่าชาวไทยน่าจะทราบกันดีก็คือ โครงการ “ฝนหลวง” (Innovation for Learning Division, 2019) ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการที่ช่วยบรรเทาปัญหาฝนแล้ง ซึ่งเกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้เกิดพายุฤดูร้อนและพายุลูกเห็บ ดังนั้นในปี 2542 จึงเกิดโครงการปฏิบัติการฝนหลวงขึ้น โดยวิธีการทำฝนหลวงจะช่วยแก้ปัญหาฝนแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะสั้นของช่วงการทำเกษตรนอกฤดูของประชาชนในทุก ๆ ปีนั่นเอง (Senchai, 2018)

ดังนั้นเพื่อเป็นการสืบสานพระราชปณิธานและน้อมเกล้าน้อมกระหม่อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทางคณะผู้วิจัยจึงนำเสนอเนื้อหาในโครงการฝนหลวงในรูปแบบนิทรรศการออนไลน์ ในรูปแบบเมตาเวิร์ส โลกเสมือนที่ถูกสร้างด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าร่วมและโต้ตอบกับพื้นที่เสมือน โดยนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อม 3 มิติที่สมจริง ทั้งข้อความ รูปภาพ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง คลิปวิดีโอ และโมเดล 3 มิติ ที่สามารถเปิดให้เข้าชมได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดสถานที่ รวมทั้งสามารถเข้าชมได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดหรือเวลาใดก็ตาม ไม่จำเป็นต้องไปถึงสถานที่จริง (Namman et al., 2019) ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการจัดนิทรรศการแบบเดิม ในเรื่องของพื้นที่ที่จำกัด ค่าใช้จ่ายการจัดนิทรรศการที่สูงและผู้สนใจต้องเดินทางไปชมยังสถานที่นั้น ๆ นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างประสบการณ์การชมนิทรรศการใหม่ในยุคดิจิทัล และช่วยลดปัญหาการรวมตัวกันของผู้คนซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงในสถานการณ์โรคระบาดในปัจจุบันอีกด้วย

จากความสำคัญดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนานิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวงขึ้น โดยมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับโครงการในพระราชดำริฝนหลวง

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อพัฒนานิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริ

ฝนหลวง

3. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

งานวิจัยนี้กำหนดกรอบแนวคิดในการทำงานวิจัยและดำเนินการตามแนวคิดทฤษฎี ดัง Figure 1.

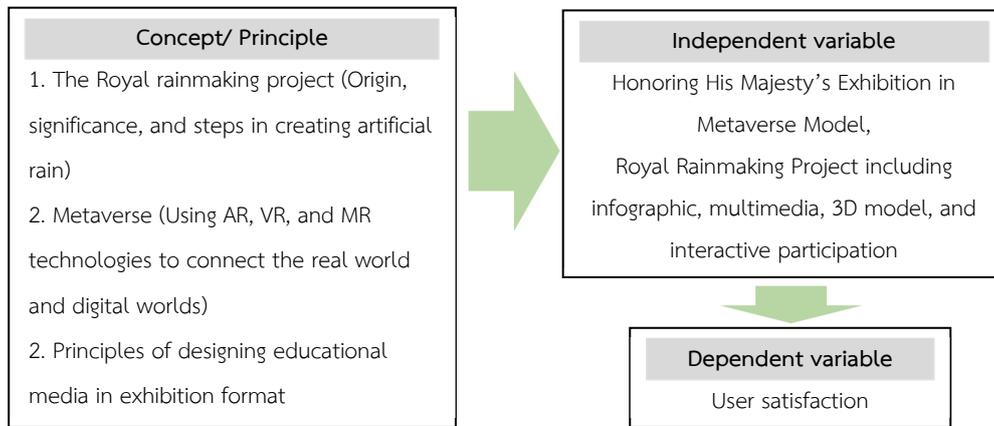


Figure 1. Conceptual Framework.

4. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

4.1 โครงการพระราชดำริฝนหลวง

โครงการ “ฝนหลวง” เกิดขึ้นจากพระราชดำริส่วนพระองค์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อมีจุดประสงค์ในการสร้างฝนเทียมเพื่อบรรเทาความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยโครงการนี้เกิดจากคำรับทราบของพระบาทที่เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมพสกนิกรในปี พ.ศ. 2498 โดยพระองค์ทรงรับรู้ถึงสถานการณ์ความเดือดร้อนและความทุกข์ยากของราษฎร เกษตรกรที่พบปัญหาขาดแคลนน้ำ อุปโภคบริโภค และการเกษตร ดังนั้นพระมหากษัตริย์คุณพระราชทานโครงการ “ฝนหลวง” ให้ ม.ร.ว. เทพฤทธิ์ เทวกุลดำเนินการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างน้ำฝนในพื้นที่มีปัญหาความแห้งแล้ง (Department of Royal Rainmaking and Agricultural Aviation, 2019)

4.2 เมตาเวิร์ส (Metaverse)

โลกเสมือนที่ผู้คนสามารถเข้าไปในมิติที่สาม มีความเชื่อมโยงกับโลกความเป็นจริงและโลกดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น Augmented Reality (AR) Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) (Wuttithammapiwat et al., 2022) ซึ่งจะช่วยให้มองเห็นเป็นภาพซ้อนทับเสมือนกับในโลกของความเป็นจริง ผู้ใช้สามารถสร้างตัวละครที่สะท้อนตัวตนของตนเองในเมตาเวิร์ส และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้คนและสิ่งของในสภาพแวดล้อมเสมือน นั้น ๆ ผ่าน Avatar หรือตัวแทนดิจิทัลของตน รวมทั้งผู้ใช้เมตาเวิร์ส สามารถเดินทางและใช้ชีวิตในสถานที่จริง สามารถมองเห็นโลกเสมือนที่เป็นโลกคู่ขนานไปพร้อมกันโดยไม่มีข้อกังวลเรื่องการเดินทางหรืออุบัติเหตุ (Sripan & Jeerapattanatom, 2022)

4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Marutapan et al. (2023) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์สเพื่อส่งเสริมการเข้าถึงการให้บริการสารสนเทศของสำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบริการสารสนเทศ และประชาสัมพันธ์บริการของสำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่ายผ่าน เมตาเวิร์ส กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 31 คน พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจในด้านการรับรู้การให้บริการ มีค่ามากขึ้น หลังการเข้าชมพื้นที่เมตาเวิร์สของสำนัก

คอมพิวเตอร์และเครือข่าย ผู้ตอบแบบสอบถามรู้จักสำนักคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายมากขึ้น โดยมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย ก่อนเข้าชมและหลังเข้าชมเพิ่มจาก 3.90 เป็น 4.48 ซึ่งมีค่าอยู่ใน ระดับมาก

Boonchuen et al. (2023) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 3 มิติผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคลองแม่ข่า โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเมตาเวิร์ส คลองแม่ข่าและเพื่อศึกษาความพึงพอใจจากการใช้งานเมตาเวิร์ส คลองแม่ข่า ผลการวิจัยพบว่า เมตาเวิร์ส คลองแม่ข่า สามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการสอนในรายวิชาการคำนวณ ร่วมกับการเรียนการสอนแบบระยะไกลหรือออนไลน์ได้เป็นอย่างดี และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46

Supat (2023) ได้ทำวิจัยเรื่อง “The Author Room” นิทรรศการเสมือนจริง บนแพลตฟอร์ม Spatial โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพนิทรรศการเสมือนจริง “The Author Room” บนแพลตฟอร์ม Spatial และเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อนิทรรศการเสมือนจริง “The Author Room” บนแพลตฟอร์ม Spatial ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและด้านการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด 4.71 สามารถนำไปใช้งานจริงได้ โดยการออกบูธจัดแสดงนิทรรศการเสมือนจริงผ่านอุปกรณ์แว่น VR ในงานประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ ผลสำรวจความพึงพอใจภาพรวมต่อการรับชมค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด

5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

5.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

1. วิเคราะห์เนื้อหา โครงการ “ฝนหลวง” โดยทำการรวบรวมเนื้อหา แยกแยะเนื้อหา จัดลำดับเนื้อหาทั้งหมดทั้งดูความเหมาะสมกับทรัพยากรและข้อจำกัดในการแสดงเนื้อหา

2. วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจต้องการเข้าเยี่ยมชมนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส

3. วิเคราะห์แนวความคิดการพัฒนานิทรรศการพื้นที่เมตาเวิร์ส โดยนำเสนอเนื้อหาโครงการฝนหลวงด้วยสื่ออินโฟกราฟิก มัลติมีเดียและโมเดล 3 มิติ โดยผู้ชมสามารถเปิดให้เข้าชมได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ และยังช่วยลดปัญหาการรวมตัวกันของผู้คน

5.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

การออกแบบมีขั้นตอนการออกแบบดัง Figure 2.

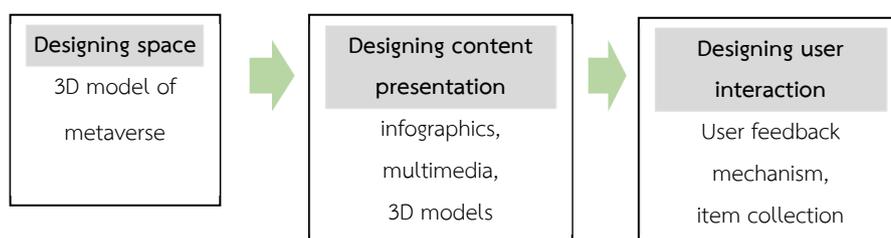


Figure 2. Design process.

1. การออกแบบพื้นที่ (Space) โมเดล 3 มิติเป็นพื้นที่เมตาเวิร์สแสดงนิทรรศการ จุดการเข้าชมตามแผนผังการจัดนิทรรศการ ดัง Figure 3.

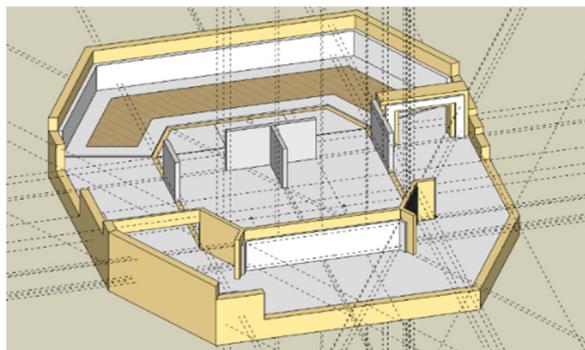


Figure 3. Isometric view of the exhibition space.

2. การออกแบบการนำเสนอเนื้อหาประกอบด้วย 1) สื่ออินโฟกราฟิก จำนวน 8 แผ่น 2) มัลติมีเดียแสดงขั้นตอนการสร้างฝนหลวง 3) โมเดลจำลองเครื่องบินการทำฝนหลวง 4) โมเดลประกอบฉากต่าง ๆ และ 5) รายการสิ่งของ (ไอเทม)

3. การออกแบบปฏิสัมพันธ์ของผู้เข้าชมในลักษณะผู้ชมกับเทคโนโลยี โดยการแสดงความคิดเห็น และเก็บรายการสิ่งของ (ไอเทม) ที่เตรียมไว้ตามจุดแสดงนิทรรศการ

5.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

สำหรับขั้นตอนในการพัฒนาคณะผู้วิจัยได้พัฒนาโดยใช้แพลตฟอร์ม Spatial ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างพื้นที่เมตาเวิร์สในสภาพแวดล้อม 3 มิติ ห้องแสดงนิทรรศการเทิดพระเกียรติ โครงการพระราชดำริฝนหลวง โดยใช้โปรแกรม Sketch up

2. สร้างเนื้อหาแนะนำประกอบด้วย 1) สร้างโมเดล 3 มิติเป็นแบบจำลองเครื่องบินในการทำฝนหลวง โมเดลประกอบฉากต่าง ๆ ด้วยโปรแกรม Blender 2) สร้างสื่ออินโฟกราฟิก 3) สร้างมัลติมีเดียแสดงขั้นตอนการสร้างฝนหลวง และ สร้างรายการสิ่งของ (ไอเทม)

3. จัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่เมตาเวิร์ส เนื้อหา และรายการสิ่งของต่าง ๆ ลงในโปรแกรม Unity และนำเข้าทดสอบในแพลตฟอร์ม Spatial

5.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implement)

สำหรับนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง คณะผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้สนใจได้เข้าไปเยี่ยมชมนิทรรศการได้ที่ <https://shorturl.asia/ZY1ww> และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากจุดเชื่อมต่อลิงค์เข้าสู่ Google Forms เพื่อประเมินความพึงพอใจทาง จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

สำหรับการประเมินผลคณะผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชม แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยใช้สถิติที่ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Arreerard, 2010) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ฟังพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

6. ผลการวิจัย (Results)

ผลการดำเนินการวิจัยการพัฒนา นิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง สามารถเข้าถึงได้ที่ <https://shorturl.asia/ZY1ww> และมีผลการพัฒนาตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

6.1 ผลการพัฒนา นิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง

นิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการ พระราชดำริฝนหลวง มีพัฒนาโดยจัดแสดงนิทรรศการ ออกเป็นโซนการแสดงผล ได้แก่ โซนที่ 1 จุดเริ่มต้นแสดงแผนผังการเข้าชมนิทรรศการ โซนที่ 2 จุดแสดงด้านหน้า นิทรรศการ โซนที่ 3 จุดแสดงสื่ออินโฟกราฟิกเนื้อหาของโครงการฝนหลวงและมัลติมีเดีย โซนที่ 4 จุดแสดงโมเดลแบบจำลอง และโซนที่ 5 จุดเก็บรายการสิ่งของ ดัง Figure 4. ถึง Figure 9.



Figure 4. Aerial view of the space in the metaverse.



Figure 5. Zone 1: starting point and displaying the visitor map



Figure 6. Zone 2: displaying an area in front of the exhibition.



Figure 7. Zone 3: showing infographics to present content of the Royal Rainmaking Project, and multimedia.



Figure 8. Zone 4: showing simulation of models.

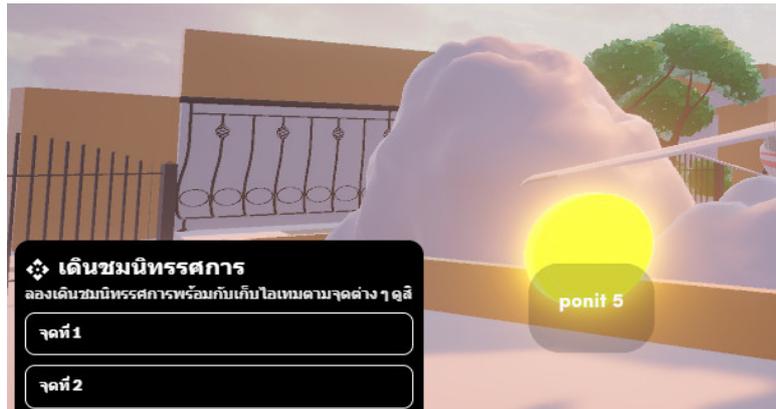


Figure 9. Zone 5: displaying the storage point for items.

6.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าเยี่ยมชมนิทรรศการ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สามารถแสดงผลได้ดัง Figure 10.

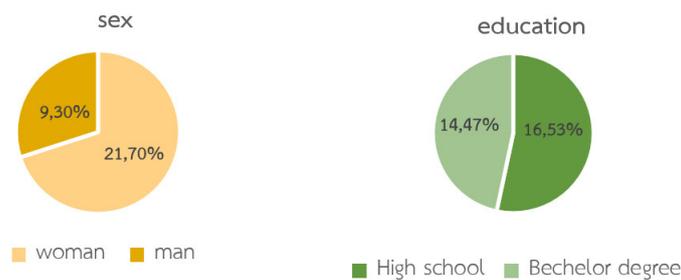


Figure 10. Description of sampling classified by sex and education.

จาก Figure 10. แสดงร้อยละของผู้เข้าชมนิทรรศการพบว่า ผู้เข้าชมนิทรรศการเป็นหญิง ร้อยละ 70 โดยผู้เข้าชมส่วนมากอยู่ในระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 53

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมนิทรรศการ พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้เข้าชมนิทรรศการ พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ± 0.37 มีพิจารณาารายข้อพบว่า ผู้ชมมีความพึงพอใจ การนำเสนอสื่อที่ชัดเจน สามารถสื่อสารให้ผู้ชมเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ± 0.67

7. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อนิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง สามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้ ทรทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส โครงการพระราชดำริฝนหลวง แบ่งออกเป็น 5 โซน ได้แก่ โซนที่ 1 จุดเริ่มต้นแสดงแผนผังการเข้าชมนิทรรศการ โซนที่ 2 จุดแสดงด้านหน้านิทรรศการ โซนที่ 3 จุดแสดงสื่ออินโฟกราฟิกเนื้อหาของโครงการฝนหลวงและมัลติมีเดีย โซนที่ 4 จุดแสดงโมเดลแบบจำลอง และโซนที่ 5 จุดเก็บ

รายการสิ่งของ มืองค์ประกอบของสื่อเมตาเวิร์ส ได้แก่ อินโฟกราฟิก สื่อประสม โมเดลสามมิติ และการปฏิสัมพันธ์กับ
ผู้ใช้งาน และผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้เข้าชมนิทรรศการพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

8. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

การพัฒนานิทรรศการเทิดพระเกียรติในรูปแบบเมตาเวิร์ส คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยการประยุกต์ใช้ ADDIE Model เป็นหลักการออกแบบสื่อและพัฒนาระบบ เนื่องจากการศึกษาพบว่า ADDIE Model สามารถส่งผลให้สื่อมี
ประสิทธิภาพ เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Duangnim & Kareng, 2023) โดยมีกระบวนการพัฒนาได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่
การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) ได้แก่การสร้างองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น
ออกแบบพื้นที่ (space) สร้างโมเดล 3 มิติ สร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออินโฟกราฟิกและมัลติมีเดีย สร้างรายการสิ่งของ (ไอเท็ม)
ตามแนวคิดของการสร้างสภาพแวดล้อมที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบได้ในรูปแบบ 3 มิติ แล้วรวบรวมองค์ประกอบทั้งหมดด้วย
โปรแกรม Unity และนำเข้าทดสอบในแพลตฟอร์ม Spatial การนำไปใช้ (Implement) และการประเมินผล (Evaluation)
ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจ จากกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าชม 30 คน พบว่ามีความพึงพอใจในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการ
นำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ซึ่งสะท้อนถึงความสำเร็จในการใช้สื่ออินโฟกราฟิกและมัลติมีเดียในการสื่อสารเนื้อหา
ผู้ชมส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงและมีระดับการศึกษาปริญญาตรี แสดงให้เห็นว่านิทรรศการนี้สามารถดึงดูดความสนใจจาก
กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายได้ สอดคล้องกับ Supat (2023) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง “The Author Room” นิทรรศการเสมือน
จริง บนแพลตฟอร์ม Spatial และพบว่าผลสำรวจความพึงพอใจภาพรวมต่อการเข้าชม อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ
งานวิจัยของ Marutapan et al. (2023) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์สเพื่อส่งเสริมการ
เข้าถึงการให้บริการสารสนเทศของสำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย พบว่าผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นจากการใช้งาน
เมตาเวิร์ส โดยระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเพิ่มจาก 3.90 เป็น 4.48 หลังการเข้าชม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเมตา
เวิร์สในการส่งเสริมการสื่อสารและการรับรู้ข้อมูล และนอกจากนี้ Boonchuen et al. (2023) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อ
การเรียนรู้ 3 มิติผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคอลองแม่ข่าย ซึ่งพบว่าเมตาเวิร์สสามารถนำมาใช้เป็นส่วนการสอนร่วมกับการเรียน
การสอนออนไลน์ได้อย่างดี ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวเน้นย้ำถึง
ความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและการเรียนรู้ นอกจากนี้ในด้านการประยุกต์
กับการจัดเก็บข้อมูลท้องถิ่นชุมชนในรูปแบบของสารสนเทศที่มีความจำเป็นต้องนำเสนอให้ผู้ชมเข้าถึงได้โดยง่ายนั้น
สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kewsavang & Supadit (2023) ที่มีการสร้างสภาพแวดล้อมในรูปแบบสามมิติ โดยผ่านการ
จำลองวัตถุจริงและจัดทำให้อยู่ในรูปแบบวัตถุสามมิติ และเข้าถึงได้ง่ายผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัยทั้งในรูปแบบ AR, VR และ
เมตาเวิร์ส

9. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้ คือ 1) สร้างความรู้สึกร่วมให้ผู้เข้าชมรู้สึกเหมือนมีส่วนร่วมกับ
นิทรรศการให้มากขึ้น โดยการเพิ่มเกม ภารกิจ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่หลากหลาย และ 2) เพิ่มการเชื่อมต่อไปยัง Space อื่น ๆ
ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับโครงการเนื่องในพระราชดำริ เป็นต้น

10. เอกสารอ้างอิง (References)

Arreerard, P. (2010). *Educational Software Development*. Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham
University. (In Thai)



- Boonchuen, C., Chueanongkwai, T., & Kankhat, S. (2023). Development of 3D Learning Materials through Metaverse Mae Kha Canal Case Study. *Science and Technology to Community*, 1(2), 27–35. <https://doi.org/10.57260/stc.2023.536>. (In Thai)
- Department of Royal Rainmaking and Agricultural Aviation. (2019). *History of the Department*. https://www.royalrain.go.th/royalrain/Editor_Page.aspx?MenuId=5. (In Thai)
- Duangnim, A., & Kareng, A. (2023). Development of the Metaverse Classroom of the Division of Technology and Learning Innovation, Office of Academic Resources, Prince of Songkla University Pattani Campus. *The 13th PULINET National Conference PULINET 2023 : Foresight in Reinventing Libraries in a VUCA World : The Next Move*, 111-121.
- Innovation for Learning Division. (2019). *Video Production Guide - Innovation for Learning Division*. <https://ita.ipst.ac.th/wp-content/uploads/sites/77/2019/06/คู่มือการผลิตวีดิทัศน์ผ่านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้.pdf>. (In Thai)
- Kewsavang, A., & Supadit, K. (2023). Experience in Deveopling Local Wisdom of Nontaburi Province by Using AR, VR Technology and Metaverse. *The 13th PULINET National Conference PULINET 2023 : Foresight in Reinventing Libraries in a VUCA World : The Next Move*, 87-98. (In Thai)
- Marutapan, N., Wanram, S., & Suriya, A. (2023). Development of Communication Model on Metaverse for Access to Information Services of the Office of Computer and Networking. *17th Ubon Ratchathani University Research Conference: Research and Innovation in a Changing World*, 243–252. (In Thai)
- Namman, C., Boonsuya, A., & Thongsiri, W. (2019). The Development of Virtual Exhibitions System using Google Cardboard. *Engineering Journal of Siam University*, 20(1), 2–11. (In Thai)
- Senchai, N. (2018). Royal Rain Volunteers Network with Increasing Efficiency In Royal Rain Services. *Mahachula Academic Journal*, 5(2), 79–90. (In Thai)
- Sripan, T., & Jeerapattanatorn, P. (2022). Exnovation: The Ultimate Development of Innovation and Roles of Metaverse in Education and Training in the Next Normal Era. *Journal of Innovation and Management*, 7(2), 174–188. (In Thai)
- Supat, N. (2023). "The Author Room" Virtual Exhibition on the Spatial Platform. https://www.royalrain.go.th/royalrain/Editor_Page.aspx?MenuId=5. (In Thai)
- Wuttithammapiwat, S., Salee, P., & Sainago, C. (2022). Academic Article On the Teaching Management of Thai Literature Studies Using Metaverse. *Journal of Dhammasuksa Research*, 5(2), 282–303. (In Thai)