

# การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า

## Development of Virtual Museum with Augmented Reality Technology: Ayutthaya as a Port City

อชิษฐ์ คุ์เจริญถาวร / Atis kucharoenthavorn

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
Lecturer of the Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

สรชัย ชวรางกูร / Sorrachai Shawarangkoon\*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
Assistant Professor of the Faculty of Science and Technology,  
Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

วันที่รับบทความ 17 พฤษภาคม 2565 / แก้ไขบทความ 11 สิงหาคม 2565 / ตอบรับบทความ 28 สิงหาคม 2565

### บทคัดย่อ

การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่านี้ เป็นการพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์แบบดั้งเดิมให้เป็นพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงที่มีความทันสมัย โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ 1) เพื่อศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาและสรุปรูปแบบการนำเสนอพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า 2) เพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้ววางแผน 2) ขั้วเตรียมการผลิต 3) ขั้วผลิตสื่อดิจิทัล 4) ขั้วหลังการผลิต 5) ขั้วนำเสนอและประเมินผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคด้านละ 3 คน และ 2) นักท่องเที่ยวในพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แอปพลิเคชันพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า แบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค และแบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค อยู่ในระดับดีมาก และ 2) ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กรุงศรีอยุธยา

---

\*Corresponding Author

## Abstract

The Development of virtual museum with augmented reality technology: Ayutthaya as a port city. This is the development of the traditional museum model to be a modern virtual museum. The objectives of this research were 1) to study, analyze the content and summarize the presentation model of virtual museum with augmented reality technology: Ayutthaya as a port city 2) to development of virtual museum with augmented reality technology: Ayutthaya as a port city and 3) to study satisfaction virtual museum with augmented reality technology: Ayutthaya as a port city. The Process were 5 step include 1) planning 2) pre-production 3) production of digital media 4) post-production 5) presentation and evaluation. The Samples of this research using 1) 3 content and technical experts in each field and 2) 30 people tourists in Ayutthaya historical study Centre. The research tools comprises of digital media with Ayutthaya historical study Centre, content and technical quality assessment form, gratification assessment form. The data analysis were qualitative analysis with constant comparison and quantitative analysis with elementary statistics include the mean and standard deviation. The results of the research showed that: 1) the quality in content and technic in the very good level and 2) the gratification of Tourist in the best level.

**Keywords:** Virtual Museum, Augmented Reality Technology, Ayutthaya

## 1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นอดีตราชธานีของไทยมีหลักฐานของการเป็นเมืองในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ พ.ศ.1893 จนถึง พ.ศ. 2310 เป็นเวลายาวนานถึง 417 ปี มีประวัติในการปกครอง วิศวกรรมและด้านขนบธรรมเนียมประเพณีมากมาย การศึกษากรุงศรีอยุธยาในฐานะที่เป็นเมืองท่า เป็นมิติหนึ่งในการนำเสนอประวัติศาสตร์ของสังคมไทยบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา ทั้งภูมิประเทศของอยุธยา สินค้าเข้าและออก ระบบการค้ากับชาวต่างชาติ และเรือไทย เรือสำเภา ในสมัยอยุธยา ซึ่งเป็นนิทรรศการหนึ่งในพิพิธภัณฑสถานศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา (Ayutthaya Historical Centre) ที่นำเสนอการศึกษากรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า โดยการใช้ทั้งภาพวาด ภาพถ่าย และแบบจำลอง ตัวอย่างเช่นแบบจำลองเรือสำเภาหลากหลายขนาด แบบจำลองไดโอรามาบริเวณแม่น้ำหน้าป้อมเพชร และเรื่องราวต่างๆ เกี่ยวกับการค้าในสมัยกรุงศรีอยุธยา แต่ด้วยความเจริญก้าวหน้าในปัจจุบัน ทำให้การนำเสนอพิพิธภัณฑสถานแบบดั้งเดิมมีความล้าสมัย ส่งผลต่อการจำนวนผู้เข้าชมศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ซึ่งพิพิธภัณฑสถานจำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการนำเสนอใหม่ให้เข้ากับยุคสมัยได้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) หรือ เทคโนโลยี AR เป็นแนวทางนำเสนอรูปแบบเสมือนจริงแบบใหม่ ที่ผสานโลกเสมือนเข้ากับโลกจริง โดยใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smart Phone) นำเสนอภาพแบบมัลติมีเดียประกอบเสียงบรรยายที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ ทั้งภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ หรือภาพ 3 มิติ ที่สามารถนำเสนอแบบจำลองทั้งความกว้าง ความสูงและความ

ลึก หมุนได้รอบทิศทาง โดยเหมาะสมกับการทำให้การนำเสนอเรื่องราวในพิพิธภัณฑ์ดั้งเดิม กลายเป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต และสร้างแนวทางการนำเสนอแบบมีปฏิสัมพันธ์แบบใหม่ ให้พิพิธภัณฑ์ที่มีสื่อศิลปะดั้งเดิมพื้นฐานที่ได้อยู่แล้ว ทั้งภาพจิตรกรรมและประติมากรรม ให้สามารถส่องและถ่ายทอดเรื่องราวออกมาเป็นข้อมูลดิจิทัล โดยภาพที่มีความสมจริงและมีความสวยงาม ประกอบกับการใช้เสียงบรรยายในการร่วมอธิบายเนื้อหา ย่อมส่งผลให้ผู้ชมนิทรรศการมีความสนใจในการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่เรียกว่าในศิลปะแบบดื่มด่ำ (Immersive Art) ได้ ดังที่ กาบรีลา คีร์ยาโกวา (Gabriela Kiryakova, 2021) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่เป็นรอยต่อระหว่างความจริงกับความเสมือน ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้เพิ่มความดื่มด่ำ เสริมสร้าง และเติมเต็มความเป็นจริงด้วยเนื้อหาดิจิทัลและช่วยให้ผู้คนได้รับเนื้อหาดิจิทัลเสมือนเป็นของจริงรอบตัว

ผู้วิจัย จึงได้มีแนวคิดในการดำเนินการวิจัยเชิงพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า ณ พิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ให้เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต เพิ่มความน่าสนใจให้กับพิพิธภัณฑ์แบบดั้งเดิมที่ยังคงคุณค่าและด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ในศูนย์ประวัติศาสตร์ได้เห็นภาพจำลองเรื่องราวทางสังคมวัฒนธรรมของประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยา ที่เป็นชุมชนลุ่มน้ำเจ้าพระยา ที่เป็นศูนย์กลางการค้าในภูมิภาคแบบภาพสมจริงมีชีวิตได้อย่างชัดเจน

## 2.วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาและสรุปรูปแบบการนำเสนอพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า
- 2) เพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

## 3.ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ผู้มาศึกษาประวัติศาสตร์ในศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้มาศึกษาประวัติศาสตร์ในศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา 30 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แอปพลิเคชันพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า โดยใช้ร่วมกับพิพิธภัณฑ์ดั้งเดิมภายในศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

2.1.1 ขั้นวางแผนและวิเคราะห์สื่อพิพิธภัณฑ์ โดยก่อนดำเนินการพัฒนา ผู้วิจัยได้วางแผนและวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า โดยสรุปเนื้อหาและวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอ

2.1.2 ขั้นการศึกษาข้อมูล โดยผู้วิจัยศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับกรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่าและเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการพัฒนาพิพิธภัณฑ์ ดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า จากหนังสือศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา (ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา, 2561)

2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิถีชุมชนริมน้ำ ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น และเรือไทย จาก ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา และหอศิลป์แห่งชาติพระนครศรีอยุธยา แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงการศึกษาวถีชีวิตชุมชนริมน้ำ

3) ศึกษาเกี่ยวกับสำเภาไทยและเรือไทย โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูล ดังนี้

3.1) ศึกษาจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรือไทย (ไพฑูรย์ ขาวมาลา, 2537)

3.2) สืบค้นจากแบบจำลองเรือ ในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ที่แสดงสำเภาไทยและเรือไทยโบราณ ในพิพิธภัณฑ์และศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา พิพิธภัณฑ์เรือไทยพระนครศรีอยุธยา และวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา แสดงดังภาพที่ 2



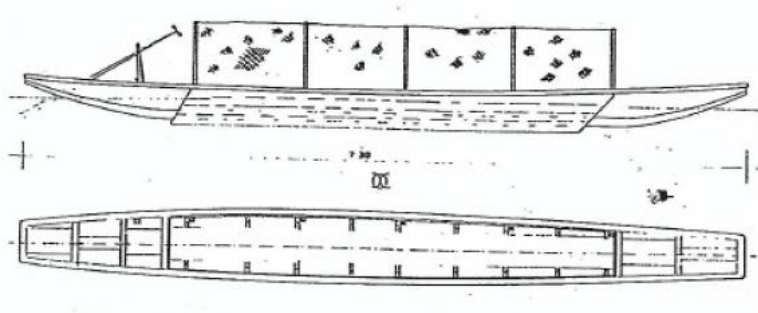
ภาพที่ 2-4 แสดงการสำรวจสำเภาไทยและเรือไทยจากพิพิธภัณฑ์

4) ศึกษาเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ที่ส่งผลต่อการทำให้เกิดความตื่นตัวทางศิลปะ (Immersive Art) กาบรีลา คีรียาโควา (Gabriela Kiryakova, 2021) รวมถึงศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคโนโลยี AR แบบใช้

จุดส่อง (Marker) ในการส่องภาพหรือวัตถุ 3 มิติ เพื่อให้ปรากฏสื่อดิจิทัลในรูปแบบ 3 มิติ และ วิดีทัศน์  
จิตรกรรมแบบเคลื่อนไหว

2.1.3 ขั้นตอนการผลิต เป็นขั้นตอนดำเนินการออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1) การวาดโมเดลชีท (Model Sheet) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ศึกษามาวาดเป็น  
ภาพตัดขวาง เพื่อใช้สำหรับการนำไปขึ้นโมเดล 3 มิติ ตัวอย่างโมเดลชีทแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการวาดโมเดลชีท

- 2) การเขียนบทบรรยาย เพื่อใช้สำหรับการบันทึกเสียง
- 3) การออกแบบการเคลื่อนไหว (Animatic)
- 4) การกำหนดลักษณะของมาร์คเกอร์ (Marker) ภายในพีพริทัศน์

2.1.4 ขั้นตอนผลิตสื่อนำเสนอ เป็นขั้นตอนการผลิตสื่อสำหรับนำเสนอเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริง  
เสริม ประกอบด้วยสื่อ ดังนี้

2.1.4.1 วิดีทัศน์ภาพจิตรกรรมแบบเคลื่อนไหว มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

- 1) บันทึกภาพจิตรกรรมภายในพีพริทัศน์
- 2) นำภาพมาตัดส่วน และจัดทำเป็นลำดับชั้น (Layer) ด้วยโปรแกรมทางด้านกราฟิก
- 3) กำหนดการเคลื่อนไหวของภาพโดยใช้โปรแกรมจัดองค์ประกอบ
- 4) นำออกเป็นวิดีโอ

2.1.4.2 สื่อเทคโนโลยี 3 มิติ โดยมีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

1) ขึ้นรูปแบบจำลอง 3 มิติ (Model) จัดทำโดยใช้โปรแกรม 3 มิติ โดยเริ่มจากการนำภาพ  
สันนิษฐานที่เป็นภาพตัดขวาง (Orthographic) มาวางในโปรแกรม 3 มิติ และขึ้นรูปโดยวัตถุประเภท  
โพลีกอน

2) ใส่พื้นผิว (Texture) เป็นขั้นตอนใส่พื้นผิวให้กับ Model เช่นสี ลวดลาย

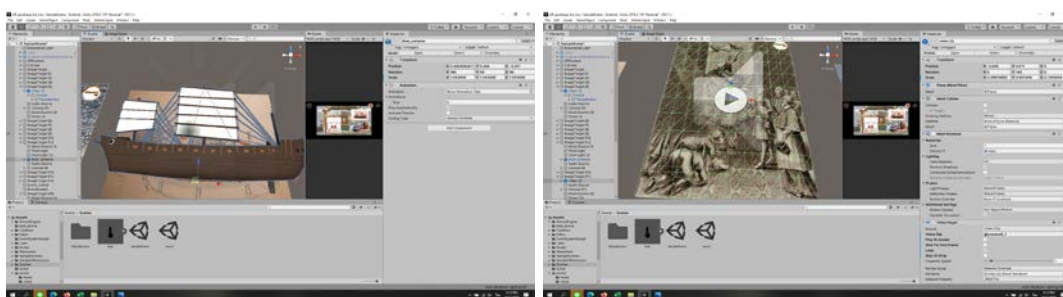
3) ทำภาพเคลื่อนไหว (Animation) โดยกำหนดการเคลื่อนไหวของโมเดล ตามการ  
ออกแบบ Animatic เช่น การพายเรือ การแจวเรือ และการเคลื่อนที่ของเรือ

2.1.4.3 การบันทึกเสียงบรรยายเนื้อหา มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

- 1) บันทึกเสียงบรรยาย
- 2) ตัดต่อเสียงและใส่ดนตรีประกอบ

2.1.5 ผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) มีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

- 1) สร้างมาร์คเกอร์ (Marker) เป็นการกำหนดภาพสำหรับการส่องในพีพริทัศน์ ซึ่งจะมีทั้งการใช้มาร์คเกอร์ เป็นภาพจิตรกรรมภายในพีพริทัศน์ หรือเป็นภาพเป็นโมเดล 3 มิติภายในพีพริทัศน์
- 2) นำสื่อต่างๆ เข้ามา ได้แก่ วิดีทัศน์จิตรกรรมแบบภาพเคลื่อนไหว หรือ สื่อเทคโนโลยี 3 มิติ สื่อเสียงคำบรรยายที่ผ่านการบันทึก
- 3) โปรแกรมฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 6-7 แสดงการโปรแกรมการทำงานของแอปพลิเคชัน

- 4) สร้างเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถดาวน์โหลดได้ทาง Internet โดยสามารถให้ผู้เยี่ยมชมพีพริทัศน์ดาวน์โหลดเมื่อมาเยี่ยมชมในพีพริทัศน์ได้

2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค โดยมีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือดังนี้

- 1) ศึกษาเกี่ยวกับการการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ และออกแบบรูปแบบการประเมินพฤติกรรมเป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับ และส่วนของข้อเสนอแนะ
- 2) เขียนรายการประเมิน ให้ครอบคลุมข้อมูลเกี่ยวกับประเมินสื่อด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค พร้อมทั้งเขียนคำชี้แจงและข้อมูลเบื้องต้น รวบรวมทั้งหมดเป็นแบบประเมินสื่อ

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือดังนี้

- 1) ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ และออกแบบรูปแบบการประเมินพฤติกรรมเป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับ และส่วนของข้อเสนอแนะ
- 2) เขียนรายการประเมินพฤติกรรม ให้ครอบคลุมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในสื่อ พร้อมทั้งเขียนคำชี้แจงและข้อมูลเบื้องต้น รวบรวมทั้งหมดเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ
- 3) ประเมินความสอดคล้องกับการประเมินความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC) โดยทุกรายการประเมินมีค่าสูงกว่า 0.5 พร้อมปรับปรุงแก้ไขรายการประเมินตามคำแนะนำ

### 3.การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

### 3.1 การประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

เมื่อพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีดัดแปลงศิลปกรรมทางวัฒนธรรม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่าแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ประเมินคุณภาพสื่อโดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ชี้แจงผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
- 2) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาซึ่งเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องพิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ และเนื้อหากรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านข้อเสนอแนะและการสัมภาษณ์
- 3) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคซึ่งเป็นผู้มีความรู้ในเรื่อง เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพเทคนิค และให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านข้อเสนอแนะและการสัมภาษณ์

- 4) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ และดำเนินการปรับปรุงผลงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

### 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

- 1) ชี้แจงกลุ่มตัวอย่าง ให้ทราบถึงแนวทางการทำวิจัยในครั้งนี้
- 2) ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดลองใช้แอปพลิเคชัน
- 3) ทำแบบประเมินความพึงพอใจ
- 4) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผล พร้อมสรุปและอภิปรายผล

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการประเมินคุณภาพของสื่อ และความพึงพอใจ ใช้ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งใช้การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแปลผลค่าเฉลี่ยการประเมิน

| ระดับค่าเฉลี่ย | คุณภาพ   | ความพึงพอใจ |
|----------------|----------|-------------|
| 4.21 – 5.00    | ดีมาก    | มากที่สุด   |
| 3.41 – 4.20    | ดี       | มาก         |
| 2.61 – 3.40    | ปานกลาง  | ปานกลาง     |
| 1.81 – 2.60    | พอใช้    | น้อย        |
| 1.00 – 1.80    | ปรับปรุง | น้อยที่สุด  |

## 5.ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาและสรุปรูปแบบการนำเสนอพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า

1.1 ผลการสรุปขอบเขตเนื้อหาของการพัฒนา ภายใต้แนวเรื่อง กรุงศรีอยุธยา ในฐานะเมืองท่า โดยนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของสังคมไทยบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา ภูมิประเทศของอยุธยา สินค้าเข้าและออก การค้ากับชาวต่างชาติ และเรือไทย เรือสำเภา ในสมัยอยุธยา

1.2 ผลการสรุปรูปแบบการนำเสนอพิพิธภัณฑ์ โดยใช้พิพิธภัณฑ์แบบดั้งเดิมที่มีทั้งแบบจำลอง และ ภาพทางประวัติศาสตร์มาเป็นฐานของเข้าชมพิพิธภัณฑ์ โดยแอปพลิเคชันจะใส่ศิลปะที่สร้างสรรค์ผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) หรือ เทคโนโลยี AR พร้อมทั้งมีเสียงประกอบ เพื่อให้เกิดเป็นพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง โดยการสรุปเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอเรื่องราว

| ชื่อผลงาน                              | รูปแบบ AR Marker                            | รูปแบบสื่อนำเสนอ                    | เรื่องราว                                                                                                                      |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| โมเดลวิถีชีวิตริมน้ำ บริเวณป้อมเพชร    | ภาพแผนที่อยุธยา                             | โมเดล 3 มิติ เคลื่อนไหว ประกอบเสียง | ทัศนียภาพด้านหน้า ป้อมเพชรบริเวณที่แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักไหลมาบรรจบกัน เป็นย่านหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของอยุธยา |
| ภาพวาดเรือสำเภาสยาม                    | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์                   | โมเดล 3 มิติ ประกอบเสียง            | เรือสำเภาสยามในพุทธศตวรรษ 23 ปรากฏอยู่ในเอกสาร โทเซนซุคัง                                                                      |
| โมเดลเรือสำเภาสยาม                     | แบบจำลองเรือ 3 มิติ                         | โมเดล 3 มิติ ประกอบเสียง            | สำเภาสยามนี้ใช้เทคโนโลยีผสมระหว่างสำเภาจีนและเรือแกลีออตของฮอลันดา                                                             |
| เรือไทยในสมัยอยุธยา                    | การ์ดเสริมความรู้ เรื่องเรือไทยในสมัยอยุธยา | โมเดล 3 มิติ เคลื่อนไหว ประกอบเสียง | เรือไทยรูปแบบต่างๆ ในสมัยกรุงศรีอยุธยา                                                                                         |
| พืชและผลไม้ของหมู่เกาะอินเดีย ตะวันออก | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์                   | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหว ประกอบเสียง  | สินค้าทางการเกษตรที่อยุธยาส่งมากเป็นสินค้าออกและซื้อพริกไทยเป็นสินค้าเข้าจากสุมาตราและแหลมมลายู                                |

|                                    |                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ่อค้าต่างชาติ                     | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์ | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง | อยุธยาได้ดำเนินการทางการค้าต่างประเทศ ควบคู่ไปกับการทูต โดยมโนบายเป็นไมตรีกับทุกชาติ ได้มีการส่งราชทูตติดต่อกับชาติในเอเชียและยุโรป โดยมีหลักฐานโปรตุเกสเป็นชาติแรกที่เจริญสัมพันธไมตรี, การเจริญสัมพันธทางการทูตกับฝรั่งเศส และการตั้งชุมชนของชาวโปรตุเกสและฮอลันดาในอยุธยา |
| การทูตในสมัยกรุงศรีอยุธยา          | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์ | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| พระเจ้าหลุยส์ที่ 14 ต้อนรับโกษาปาน | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์ | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| โปตุเกสเจริญสัมพันธไมตรี           | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์ | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| เอกสารของโตเม ปีเรส                | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์ | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| จวนข้าหลวงของฮอลันดา               | ภาพวาดบันทึกประวัติศาสตร์ | วิดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 2. ผลการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า

### 2.1 ผลการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า

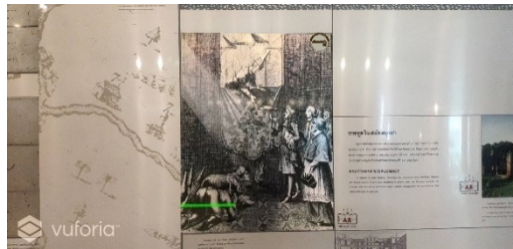
การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เป็นแอปพลิเคชัน โดยใช้โทรศัพท์มือถือ แบบสมาร์ตโฟน โดยใช้งานให้ส่องไปที่ภาพ หรือวัตถุ ภายในพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา จะปรากฏสื่อนำเสนอเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับ กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า โดยรายละเอียด ดังนี้

1) โมเดล 3 มิติ นำเสนอวิถีชีวิตบริเวณป้อมเพชร ซึ่งนำเสนอเป็นจุดหลักในพิพิธภัณฑ์ที่มีแบบจำลองป้อมเพชรอยู่แล้ว เมื่อส่องไปยังมาร์คเกอร์ที่เป็นภาพแผนที่ จะแสดงถึงบรรยากาศบริเวณป้อมเพชรมองไปยังปากแม่น้ำที่มีการค้าขายทางน้ำเป็นภาพเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 8-9 แสดงการผลการนำเสนอโมเดลเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ วิถีชีวิตบริเวณป้อมเพชร

2) วิดีทัศน์ภาพเคลื่อนไหว ประกอบเสียง เป็นการอธิบายภาพจิตรกรรมเชิงประวัติศาสตร์ที่แสดงถึงอาณาจักรอยุธยาที่มีการทูตและการค้าขายกับคนชาติต่างๆ ในลักษณะภาพจิตรกรรมเคลื่อนไหว เมื่อส่องไปยังมาร์คเกอร์ แสดงตัวอย่างในภาพที่ 7



ภาพที่ 10-11 แสดงตัวอย่างการใช้วีดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหว

3) สำเภาสยาม ซึ่งเป็นจุดเด่นภายในพิพิธภัณฑ์ แสดงเป็นการนำเสนอโมเดล 3 มิติ โดยสามารถส่องไปยังมาร์คเกอร์ที่เป็นภาพและตัวโมเดลเรือในพิพิธภัณฑ์ได้ แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 12-13 แสดงการนำเสนอโมเดลสำเภาสยาม

4) เรือไทยสมัยกรุงศรีอยุธยา นำเสนอเรือไทยในรูปแบบต่างๆ ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยมาร์คเกอร์จะเป็นแผ่นการ์ด แสดงภาพเรือและการใช้งาน แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 14-15 แสดงการนำเสนอเรือไทยสมัยกรุงศรีอยุธยา

2.2 ผลการประเมินคุณภาพพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า โดยแบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

### 2.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหา

| รายละเอียด                                                                 | คุณภาพด้านเนื้อหา |             |              |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|--------------|
|                                                                            | ค่าเฉลี่ย         | S.D.        | การแปลผล     |
| 1.ความน่าสนใจของข้อมูลประวัติศาสตร์ เรื่องกรุงศรีอยุธยาใน<br>ฐานะเมืองท่า  | 4.67              | 0.58        | ดีมาก        |
| 2.ความถูกต้องของการนำเสนอวิถีชีวิตบริเวณป้อมเพชร                           | 4.33              | 0.58        | ดีมาก        |
| 3. ความถูกต้องของการนำเสนอโมเดลเรือสำเภาสยาม                               | 4.67              | 0.58        | ดีมาก        |
| 4. ความถูกต้องของการนำเสนอเรือไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยา                       | 4.33              | 0.58        | ดีมาก        |
| 5. ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาภาพจิตรกรรม<br>ประวัติศาสตร์              | 4.33              | 0.58        | ดีมาก        |
| 6. ความน่าสนใจของรูปแบบในการนำเสนอ ด้วยเทคโนโลยีความ<br>เป็นจริงเสริม (AR) | 4.67              | 0.58        | ดีมาก        |
| 7. ความเหมาะสมของเสียงบรรยายเนื้อหา                                        | 4.67              | 0.58        | ดีมาก        |
| 8. ความเหมาะสมที่จะใช้เพื่อเผยแพร่ความรู้ทาง<br>ประวัติศาสตร์              | 4.67              | 0.58        | ดีมาก        |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ</b>                                                | <b>4.54</b>       | <b>0.51</b> | <b>ดีมาก</b> |

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.54 แปลผลว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญว่าสื่อมีความน่าสนใจ และไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของพิพิธภัณฑ์ และควรจัดทำเนื้อหาในส่วนอื่นภายในพิพิธภัณฑ์เพิ่มเติม

### 2.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิค ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิค

| รายละเอียด                                                            | คุณภาพด้านเทคนิค |      |          |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|------|----------|
|                                                                       | ค่าเฉลี่ย        | S.D. | การแปลผล |
| 1.ความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR)<br>ในพิพิธภัณฑ์ | 4.67             | 0.58 | ดีมาก    |
| 2.ความเหมาะสมของมาร์เกอร์สำหรับส่อง                                   | 4.67             | 0.58 | ดีมาก    |
| 3.ความเหมาะสมของโมเดล 3 มิติ                                          | 4.33             | 0.58 | ดีมาก    |
| 4. ความเหมาะสมของพื้นผิวของวัตถุ 3 มิติ                               | 4.33             | 0.58 | ดีมาก    |
| 5.ความเหมาะสมของการเคลื่อนไหวในการนำเสนอวิถีชีวิต                     | 4.33             | 0.58 | ดีมาก    |
| 6.ความเหมาะสมของภาพจิตรกรรมแบบเคลื่อนไหว                              | 4.67             | 0.58 | ดีมาก    |

|                                                              |             |             |              |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| 7.คุณภาพของเสียงบรรยาย                                       | 4.67        | 0.58        | ดีมาก        |
| 8.ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน                            | 4.33        | 0.58        | ดีมาก        |
| 9. ความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อเผยแพร่ความรู้ทางประวัติศาสตร์ | 5           | 0           | ดีมาก        |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ</b>                                  | <b>4.56</b> | <b>0.51</b> | <b>ดีมาก</b> |

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพ ด้านเทคนิค พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.56 แปลผลว่า คุณภาพด้านเทคนิคอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญว่า ควรพัฒนาสื่อเพิ่มเติมในระบบปฏิบัติการ iOS ด้วย และ ภายในพิพิธภัณฑ์ไม่มีสัญญาณ Wifi ที่ดีเพียงพอทำให้การดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน ค่อนข้างใช้เวลานาน

### 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า

โดยผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาให้ผู้เข้ามาสักศึกษาภายในศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์ จำนวน 30 คน ประเมินโดยใช้ประเมินความพึงพอใจ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจ

| รายละเอียด                                                          | ความพึงพอใจ |             |                  |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
|                                                                     | ค่าเฉลี่ย   | S.D.        | การแปลผล         |
| 1. ความน่าสนใจของแนวคิดพิพิธภัณฑ์ เรื่องกรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า | 4.6         | 0.55        | มากที่สุด        |
| 2. ความน่าสนใจของรูปแบบนำเสนอด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR)    | 4.63        | 0.48        | มากที่สุด        |
| 3. ความน่าสนใจของการใช้พิพิธภัณฑ์เดิมเป็นมาร์คเกอร์                 | 4.47        | 0.57        | มากที่สุด        |
| 4. ความน่าสนใจของการนำเสนอด้วยสื่อโมเดล 3 มิติ                      | 4.63        | 0.48        | มากที่สุด        |
| 5. ความน่าสนใจของการนำเสนอด้วยวีดิทัศน์จิตรกรรมแบบเคลื่อนไหว        | 4.43        | 0.73        | มากที่สุด        |
| 7. ความเหมาะสมของเสียงที่นำเสนอ                                     | 4.6         | 0.55        | มากที่สุด        |
| 8. ความเหมาะสมจำเป็นจุดที่ใช้ส่อง AR                                | 4.43        | 0.73        | มากที่สุด        |
| 9. ความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อเรียนรู้ประวัติศาสตร์                 | 4.63        | 0.48        | มากที่สุด        |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ</b>                                         | <b>4.55</b> | <b>0.48</b> | <b>มากที่สุด</b> |

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจ พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.55 แปลผลว่า ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

## 6.การอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

### 1. การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนารูปแบบการนำเสนอพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า มีประเด็นสำหรับการอภิปรายผลดังนี้

1.1 ประเด็นคุณภาพด้านเนื้อหา ที่พบว่าคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เนื่องด้วยผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาข้อมูลเชิงลึกภายในพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา และแหล่งข้อมูลจากพิพิธภัณฑ์ ต่างๆ โดยมีผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา ผ่านทางพิพิธภัณฑ์แบบดั้งเดิม อย่างเป็นระบบและถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้เกิดความถูกต้องของข้อมูล ทั้งวิถีชีวิตชุมชนริมน้ำ ภาพจิตรกรรมทางประวัติศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รามิ แฮมมาดี และคณะ (Ramy Hammady et al., 2016) ที่ได้วิจัยเรื่อง ความเป็นจริงเสริม และการเรียนรู้ด้วยเกม ในพิพิธภัณฑ์ทางวัฒนธรรม ที่พบว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) เป็นเครื่องมือสื่อสารในพิพิธภัณฑ์มรดกทางวัฒนธรรมได้ โดยระบบนี้จะเป็วิธีกาหนึ่งในการสื่อสารกับผู้ชมให้เข้าใจในเนื้อหา และยังเสนอวิธีการใหม่เพื่อเพิ่ม ประสบการณ์และการเรียนรู้ของผู้เข้าชมโดยผสมผสาน AR และเกมเข้ากับพิพิธภัณฑ์ดั้งเดิม

1.2 ประเด็นคุณภาพด้านเทคนิค ที่พบว่าคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการจัดทำแต่ละ ขั้นตอนมีความละเอียด เป็นไปตามหลักการออกแบบและพัฒนา มีความเหมาะสมนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย ผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality หรือ AR) ที่เสริมการชมนิทรรศการแบบปกติ ทำให้สื่อที่พัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฟลอเรียน วินเค็ก และคาสรา ไชราฟิ (Florian Wiencek and Kasra Seirafi, 2019) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) มาเป็นสื่อกลาง สามารถนำเสนอในสิ่งที่มองเห็นและมองไม่เห็นได้ การนำ สิ่งของไม่มีชีวิตให้มีชีวิต การสร้างตัวตนในการนำเสนอ การให้ความรู้ทั้งในอดีตและอนาคต ผ่านอุปกรณ์ สื่อสารรูปแบบต่างๆ ซึ่งสำคัญต่อมรดกทางวัฒนธรรมและเรื่องราวต่างๆ ได้

1.3 ประเด็น มีความพึงพอใจที่มีต่อสื่อพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด เนื่องมาจากกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีการสนใจ เทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้นเลยจัดทำสื่อการนำเสนอเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สอดคล้องกับ สุพรรณ พงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง (2554) ที่กล่าวว่า ในการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้งาน ทำให้ผู้เรียนให้ความสนใจ ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่แปลกใหม่ ผู้เรียนจึงมีความสนใจเป็นพิเศษ และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมยังช่วยให้ผู้รับชมเกิดความตื่นตัวทางศิลปะได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กาบรีลา คีรียาโควา (Gabriela Kiryakova, 2021) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับพลังแห่งความตื่นตัวในความเป็นจริง เสริม พบว่า เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างมากและ โดยในโลกที่เป็น รอยต่อระหว่างความจริงกับความเสมือน ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้เพิ่มความตื่นตัว เสริมสร้าง และเติมเต็ม ความเป็นจริงด้วยเนื้อหาดิจิทัลและช่วยให้ผู้คนได้รับเนื้อหาดิจิทัลเสมือนเป็นของจริงรอบตัว

### 2. ข้อเสนอแนะ

2.1 การจัดทำสื่อทางที่ใช้ความรู้ด้านศิลปะ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม จำเป็นต้องมีการศึกษา อย่างละเอียดและความเข้าใจ เพื่อให้การวิเคราะห์สื่อที่จะเผยแพร่ นั้นมีความถูกต้อง

2.2 พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ในรูปแบบดั้งเดิมยังคงมีคุณค่า หากมีการพัฒนาเสริมด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยย่อมส่งผลต่อความสนใจในการเรียนรู้ประวัติศาสตร์

2.3 ในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทางด้านวัฒนธรรมยังมีเนื้อหาที่น่าสนใจอีกมาก ที่สามารถศึกษาและพัฒนาได้ เช่น โบราณสถานที่สำคัญ วิถีชีวิต หรือผลงานทางศิลปะ ที่สามารถพัฒนาต่อยอดได้และเป็นการส่งเสริมคุณค่าทางศิลปะด้วย

2.4 เทคโนโลยีเสมือนจริงยังสามารถประยุกต์เป็นแอปพลิเคชันรูปแบบการนำเสนอใหม่ๆ ได้อีกเป็นจำนวนมาก

## 7.การอ้างอิง

ณัฐภูมิ เรียบเรียง. (2541). **เรือ**. กรุงเทพฯ: เอส.ที.พี.เวิลด์มีเดีย.

ปัญจรัตน์ ทับเปี้ย. (2555). **การพัฒนาชุดสื่อประสม แบบโลกเสมือนผสานโลกจริง เรื่องโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ไพฑูรย์ ขาวมาลา. (2537). **เรือไทยเรือพื้นบ้าน และการทำเรือจำลอง**. เอกสารอัดสำเนา.

พระนครศรีอยุธยา: พิพิธภัณฑ์เรือไทย.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2558). **การพัฒนาสื่อ Augmented Reality ด้วยโปรแกรม Processing และ OpenSpace3D**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา. (2561). **ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อัดลายด์พริ้นท์เตอร์ส

สุวรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง. (2554). **การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพญายุชนะไทย**. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

Hammady Ramy, Ma Minhua and Temple Nicholas. (2016). **Augmented Reality and Gamification in Heritage museums**. Lecture Notes in Computer Science. volume 9894 September p181-187

Kiryakova Gabriela. (2021). The Immersive Power of Augmented Reality. Human 4.0. January 2021 [Online] Retrieved from: <https://www.intechopen.com/chapters/72065>.

Wiencek Florian, Seirafi Kasra. (2019). **HoloMuse – Museum Learning with Augmented Reality**. Conference: International ICOM Conference Revolution: Velvet x Digital – 30 Years of Digital and Social Media in Museums. January 2019 [Online] Retrieved from : [https://www.researchgate.net/publication/342811714\\_HoloMuse\\_-\\_Museum\\_Learning\\_with\\_Augmented\\_Reality](https://www.researchgate.net/publication/342811714_HoloMuse_-_Museum_Learning_with_Augmented_Reality).