การพัฒนาสื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย ด้วยแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

Development of Thai Digital Heritage with 3D Architectural Model Wat Chaiwatthanaram in the Ayutthaya Era

สรชัย ชวรางกูร*

บทคัดย่อ

การพัฒนาสื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย ด้วยแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนารามในอดีตนี้ เป็นงานวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลมรดกทางสถาปัตยกรรมไทย วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยาและ 2) เพื่อพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยแบ่งงานวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลมรดกทางสถาปัตยกรรมไทย วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ ค้นคว้าเอกสารข้อมูล ศึกษาพื้นที่จริง ศึกษาจากแบบจำลอง วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเป็นภาพสันนิษฐาน วิพากษ์และประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยระยะนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณสถาน จำนวน 3 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ เอกสารสรุปข้อมูล ภาพสันนิษฐาน 3 มิติ และแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) เอกสารข้อมูล และภาพสันนิษฐานมีความถูกต้อง และ 2) คุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด

ระยะที่ 2 พัฒนาสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวางแผนและวิเคราะห์สื่อ 2) ขั้นเตรียมการผลิต 3) ขั้นผลิตสื่อดิจิทัล 4) ขั้นหลังการผลิต 5) ขั้นนำเสนอและประเมินผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง และ 2) นักท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม วัดไชยวัฒนาราม จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย วัดไชยวัฒนารามในสมัยกรุงศรีอยุธยา เป็นสื่อวิดีโอที่นำเสนอภาพเคลื่อนไหว แบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม ประกอบเสียงบรรยาย ความยาวระหว่าง 5-10 นาที ประกอบด้วย 1) ปรางค์ประธาน 2) ปรางค์บริวาร จำนวน 4 ปรางค์ 3) เมรุทิศและเมรุราย จำนวน 8 ปรางค์ 4) ระเบียงคด 5) พระอุโบสถ จำนวน 1 หลัง 6) เจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง จำนวน 2 องค์ 7) เจดีย์อื่นๆ 8) กำแพงและซุ้มประตู และ 9) ส่วนประกอบอื่นๆ มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2) นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจในการใช้สื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : สื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย แบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม

*อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

Abstract

The development of Thai digital heritage with 3D architectural model Wat Chaiwatthanaram in the Ayutthaya era was research and development. The objectives of this research were to 1) analyze and summarize Thai architectural heritage of Wat Chaiwatthanaram In the Ayutthaya era and 2) Development of digital media with 3D Architectural Model Wat Chaiwatthanaram in the Ayutthaya era. This research consists of 2 phases as follows:

Phase 1 analyze and summarize Thai architectural heritage of Wat Chaiwatthanaram In the Ayutthaya era: The process were to research the data sheet, study real Area, study Model, Analyze and summarize information as a image assumptions, criticize and evaluate the accuracy of the content by experts. The Samples of this phase using purposive sampling was 3 archaeological experts. The research tools comprises of Data Sheet Summary, 3D image assumptions, and content quality assessment form. The data analysis were qualitative analysis and elementary statistics include the mean and standard deviation. The results of the research showed that: 1) data sheets and images assumptions to be accurate, and 2) quality in content in the very good level.

Phase 2 Development of digital media with 3D Architectural Model Wat Chaiwatthanaram in the Ayutthaya era: The Process were 5 step include 1) planning and media analysis 2) pre-production 3) production of digital media 4) post-production 5) presentation and evaluation. The Samples of this phase using 1) purposive sampling was 3 media production technical experts and 2) Simple sampling 30 people cultural tourists in Wat Chaiwatthanaram The research tools comprises of digital media with 3 D Architectural Model Wat Chaiwatthanaram in the Ayutthaya era, technical quality assessment form, gratification assessment form. The data analysis were elementary statistics include the mean and standard deviation. The results of the research showed that: 1) Thai digital heritage media Wat Chaiwatthanaram in the Ayutthaya era was presentation video featuring 3D architectural animation and compose sound with length between 5-10 minutes compose of 1) central prang 2) 4 smaller prangs 3) 8 Chedi-shaped chapels (Meru Thit and Meru Rai) 4) balcony 5) temple's ordination hall (Phra Ubosot) 6) 2 Chedis with 12 indented corners 7) other pagodas 8) Walls and arches และ 9) Other components has quality evaluation results in the highest level and 2) the gratification of tourists use Thai digital heritage media at the highest level.

Keywords: Digital Heritage Media**,** 3D Architectural Modeling**,** Wat Chaiwatthanaram

1. บทนำ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นอดีตราชธานีของไทยมีหลักฐานของการเป็นเมืองในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ พ.ศ. 1893 จนถึงพ.ศ. 2310 เป็นเวลายาวนานถึง 417 ปี มีประวัติในการปกครอง การกอบกู้เอกราช วีรกรรมและด้านขนบธรรมเนียมประเพณีมากมาย ในปัจจุบันจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากทั่วทั้งจังหวัดพระนครศรีอยุธยามากมายไปด้วยโบราณสถาน วัดวาอาราม ปราสาทราชวังและปูชนียสถาน ปูชนียวัตถุมากมาย โดยวัดที่มีความสำคัญสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวมาเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นจำนวนมาก [1, 2] คือ วัดไชยวัฒนาราม

วัดไชยวัฒนารามเป็นวัดที่สำคัญตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนปลาย โดยสมเด็จพระเจ้าปราสาททอง ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาทางฝั่งตะวันตกของเกาะเมืองเป็นวัดที่สะท้อนให้เห็นความรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจและทางการเมืองของกรุงศรีอยุธยา ความโดดเด่นที่สำคัญคือ พระปรางค์ประธานที่มีขนาดใหญ่ มีการจัดผังพุทธาวาสเป็นมณฑลจักรวาลที่ได้สัดส่วนตามเรขาคณิตเหมือนกับผังปราสาทขอม มาผสมผสานมีองค์ประกอบและการตกแต่งที่สวยงามโดดเด่นในทางสถาปัตยกรรมและความนึกคิดในเรื่องสัญลักษณ์ของจักรวาล รอบพระปรางค์วัดไชยวัฒนาราม ประกอบด้วยเมรุทิศเมรุรายและผังภูมิมณฑลจักรวาลซึ่งมีลักษณะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ พระอุโบสถอยู่ด้านหน้าของวัดภายในมีซากพระประธานเป็นพระพุทธรูปปรางมารวิชัย และเจดีย์ย่อมุมไม้สิบสองทางด้านหน้าพระอุโบสถมีเจดีย์ 2 องค์ คือสัญลักษณ์ความรุ่งเรืองทางศิลปวัฒนธรรมของกรุง วัดไชยวัฒนารามได้รับการประกาศขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถานของชาติ กรมศิลปากรได้ดำเนินการบูรณะตลอดมา [3] ซึ่งปัจจุบันยังมองเห็นเค้าแห่งความสวยงามยิ่งใหญ่ตระการตา

ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยในปัจจุบัน มีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองภาพ (Computer Generated Imagery) ในลักษณะ 3 มิติ ที่สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวในลักษณะ 3 มิติ หมุนได้รอบทิศทาง มองเห็นทั้งความกว้าง ความสูงและความลึก นำเสนอภาพที่มีความซับซ้อนมากกว่าแบบ 2 มิติ โดยสร้างจากคอมพิวเตอร์ ภาพที่แสดงออกมาจะมีความสมจริงและมีความสวยงาม [4] โดยเทคโนโลยีดิจิทัลนี้ แสดงผลงานภาพ 3 มิติ ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้ง แอนิเมชัน การ์ตูน เกม สื่อการสอนต่างๆ รวมถึงในการนำเสนอ หากนำโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ถูกเผาหรือถูกทำลายตามกาลเวลา สภาพปัจจุบันที่เหลือแต่ซากปรักหักพังและไม่เห็นความรุ่งเรืองในอดีตเช่นวัดไชยวัฒนาราม มาวิเคราะห์และพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงสถาปัตยกรรม 3 มิติ จะช่วยส่งเสริมการศึกษาประวัติศาสตร์ที่มีความเจริญรุ่งเรืองในสมัยกรุงศรีอยุธยา

ดังนั้นผู้วิจัย จึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาสื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย ด้วยแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ที่มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ ให้ปรากฏในลักษณะแบบจำลอง 3 มิติขึ้นมา ให้เห็นถึงรูปแบบของแบบจำลอง 3 มิติ ว่ามีมีความสวยงามลักษณะรูปลักษณ์อย่างไร ลักษณะของส่วนต่างๆ ภายในวัด เพื่อเป็นสื่อให้คนรุ่นหลังได้ศึกษา เพราะในปัจจุบันนี้สามารถหาชมได้ในลักษณะโบราณสถาน ที่มีลักษณะเป็นเพียงแต่ซากปรักหักพังเท่านั้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลมรดกทางสถาปัตยกรรมไทย วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

2.2 เพื่อพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

3. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ มีขอบเขต ดังนี้

3.1 การศึกษาข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์ จาก ค้นคว้าเอกสารข้อมูล ศึกษาพื้นที่จริง ศึกษาจากแบบจำลองและวิเคราะห์และสรุปภาพสันนิษฐานและสรุปข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

3.2 พัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนารามในอดีต โดยสถาปัตยกรรมภายในวัดไชยวัฒนารามประกอบด้วย

(1) ปรางค์ประธาน
(2) ปรางค์บริวาร จำนวน 4 ปรางค์
(3) เมรุทิศและเมรุราย จำนวน 8 ปรางค์
(4) ระเบียงคด
(5) พระอุโบสถ จำนวน 1 หลัง
(6) เจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง จำนวน 2 องค์
(7) เจดีย์อื่นๆ
(8) กำแพงและซุ้มประตู
(9) ส่วนประกอบอื่นๆ

3.3 สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีขอบเขตการนำเสนอดังนี้

(1) เป็นสื่อวิดีโอที่นำเสนอภาพเคลื่อนไหวแบบจำลอง 3 มิติ ประกอบเสียงบรรยาย ความยาวระหว่าง 5-10 นาที

(2) มีการนำเสนอเปรียบเทียบระหว่างภาพปัจจุบันที่เป็นซากปรักหักพัง และภาพในอดีต เมื่อครั้งกรุงศรีอยุธยายังรุ่งเรือง

(3) สามารถนำไปเผยแพร่ ผ่านทางสังคมออนไลน์ได้

3.4 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับเก็บข้อมูล ในงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

(1) ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณสถาน เป็นผู้สรุปข้อมูลและประเมินด้านเนื้อหา จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ เป็นผู้ประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การจัดทำสื่อวิดีโอ หรือสื่อเสมือนจริง จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน

(3) นักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม วัดไชยวัฒนาราม เป็นผู้ประเมินความพึงพอใจต่อสื่อนำเสนอที่สร้างสรรค์ขึ้น

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา เป็นระยะเวลา 1 ปี

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาสื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย ด้วยแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

4.1 **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

(1) เอกสารสรุปข้อมูล และภาพสันนิษฐาน 3 มิติ

(2) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของเอกสารสรุปข้อมูลและภาพสันนิษฐาน 3 มิติ

(3) สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ในรูปแบบวิดีโอ

(4) แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่มีต่อสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

(5) แบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อสื่อแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

4.2 **ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้ แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

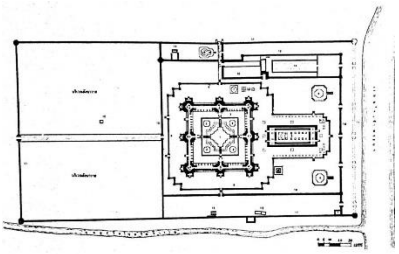
4.2.1 ระยะที่ 1 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลมรดกทางสถาปัตยกรรมไทย วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

4.2.1.1 ค้นคว้าเอกสารข้อมูล

ผู้วิจัยได้เริ่มต้นศึกษา โดยค้นคว้าจากเอกสารประวัติศาสตร์ โบราณคดี สถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม โดยข้อมูลประกอบด้วย

(1) ประวัติของวัดไชยวัฒนาราม

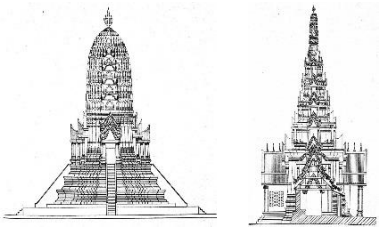
(2) การจัดวาง อาคาร สิ่งก่อสร้างต่างๆ ภายในวัด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การจัดวางอาคาร วัดไชยวัฒนาราม [3]

(3) รูปภาพของวัดในสมัยก่อนและตอนที่รกร้างก่อนที่กรมศิลปากรจะดำเนินการบูรณะ

(4) แบบแปลนภาพสันนิฐานเชิงสถาปัตยกรรมที่กรมศิลปากร ได้ทำการสรุปอย่างเป็นขั้นตอน และผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลการสันนิษฐานนี้เป็นต้นแบบในการเปรียบเทียบกับสถานที่จริง แสดงตัวอย่าง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบแปลนภาพสันนิษฐานจากหนังสือ [3]

4.2.1.2 การศึกษาพื้นที่จริงและแบบจำลอง

ในระหว่างการค้นคว้าเอกสารข้อมูล ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตรวจสอบโดยการลงพื้นที่วัดไชยวัฒนาราม โดยดำเนินการวัดขนาด การเก็บภาพถ่ายและวิดีโอ แต่ละส่วนต่างๆ ของสถาปัตยกรรมภายในวัด เช่น ปรางค์ประธาน ปรางค์บริวาร ระเบียงคด เมรุทิศ-เมรุราย และเจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง จะเห็นได้ว่าสถาปัตยกรรมต่างๆ ไม่ได้มีความสมบูรณ์เหมือนก่อนเพราะในแต่ละส่วนก็จะมีแตกหักบ้าง สูญหายไปบ้างตามกาลเวลา และสถาปัตยกรรมบางส่วนไม่เหลือเค้าโครงในปัจจุบัน เช่นพระอุโบสถ ซึ่งปัจจุบันเหลือเพียงฐาน ต้องใช้ลักษณะการสันนิษฐาน เพื่อนำข้อมูลมาประกอบกับการศึกษาข้อมูล การศึกษาจากสถานที่จริง แสดงดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 การเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง

4.2.1.3 การศึกษาจากแบบจำลอง

ผู้วิจัยได้การศึกษารายละเอียดของสถาปัตยกรรมผ่านแบบจำลองที่หน่วยงานทางด้านศิลปวัฒนธรรมได้จัดทำขึ้น เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับเอกสารข้อมูล ได้แก่ แบบจำลองหน้าวัดไชยวัฒนาราม และแบบจำลองภายในศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีความสมบูรณ์ด้านสถาปัตยกรรม สามารถเห็นสัดส่วน โครงสร้าง ลวดลาย ที่เป็นแบบ รวมทั้งในส่วนของพระอุโบสถมาเป็นแบบ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสันนิษฐาน แสดงดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 แบบจำลองที่ศึกษา

4.2.1.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเป็นภาพสันนิษฐาน

หลังจากศึกษาเอกสารข้อมูล ศึกษาพื้นที่จริง และแบบจำลองแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เป็นภาพสันนิษฐาน ของสิ่งก่อสร้างเชิงสถาปัตยกรรมภายในวัดไชยวัฒนาราม โดยใช้การวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) ดังนี้

(1) กรณีข้อมูลพื้นที่จริง มีความสอดคล้องกับข้อมูลศึกษาภาพสันนิษฐานจากกรมศิลปากร ผู้วิจัยได้พิจารณานำข้อมูลจากการศึกษาเป็นภาพสันนิษฐานที่ใช้สำหรับการพัฒนาต่อไป

(2) กรณีข้อมูลบางสิ่งก่อสร้างไม่ปรากฏในการศึกษาของกรมศิลปากร เช่นไม่มีบางในบางมุมมอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และสรุปภาพสันนิษฐาน จากการภาพถ่ายจากสถานที่จริง และภาพถ่ายจากแบบจำลอง โดยพิจารณาการสันนิษฐานจากพื้นที่จริงเป็นหลัก

(3) กรณีที่พื้นที่จริง ไม่หลงเหลืออาคาร ลวดลาย ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากแบบจำลองที่ได้ศึกษาพร้อมพิจารณาถึงความเป็นไปได้จากวัดที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในสมัยกรุงศรีอยุธยา เช่น วัดหน้าพระเมรุ เป็นต้น

4.2.1.4 วิพากษ์และประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อสรุปเป็นภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ วัดไชยวัฒนารามแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากสำนักงานศิลปากรที่ 3 พระนครศรีอยุธยา พิจารณา โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) ดำเนินการวิพากย์ภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ โดยการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อรับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 การวิพากษ์ภาพสันนิษฐาน

(2) ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ พร้อมปรับปรุงภาพสันนิษฐาน และข้อมูลการนำเสนอ

(3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

(4) นำภาพสันนิษฐานและข้อมูลไปพัฒนาเป็นสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ในระยะที่ 2 ต่อไป

4.2.2 ระยะที่ 2 พัฒนาสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยมีขั้นตอนการการพัฒนาแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.2.2.1 ขั้นวางแผนและวิเคราะห์สื่อ

หลังจากในการวิจัยระยะที่ 1 ได้มีการสรุปข้อมูลและแบบภาพสันนิษฐาน เพื่อนำมาพัฒนาเป็นสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้เริ่มต้นการพัฒนาโดยการวิเคราะห์รูปแบบสื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอและเผยแพร่แบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยเลือกใช้รูปแบบสื่อวิดีโอ ที่มีลักษณะในปัจจุบันโดยใช้ภาพถ่ายและวิดีโอ เปรียบเทียบกับภาพสันนิษฐานสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยใช้แบบจำลอง 3 มิติที่พัฒนาขึ้น มาซ้อนเชิงเปรียบเทียบ

4.2.2.2 ขั้นเตรียมการผลิต

เป็นขั้นตอนการนำรูปแบบสื่อที่ผ่านการวิเคราะห์ มาออกแบบด้านเนื้อหา และ เรื่องราว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

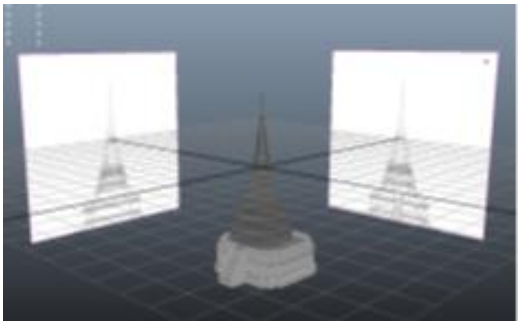
(1) การเขียนบทดำเนินเรื่อง เป็นขั้นตอน เพื่อลำดับการนำเสนอภาพและเสียงของสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ โดยเริ่มต้นเรื่องมีการกล่าวถึง ประวัติโดยสังเขป ความสำคัญด้านการท่องเที่ยว แล้วจึงกล่าวถึงการจัดวางภายในวัด สถาปัตยกรรมของสิ่งก่อสร้างภายในวัด ได้แก่ ปรางค์ประธาน ปรางค์บริวาร เมรุทิศ-เมรุราย ระเบียงคด เจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง พระอุโบสถ และส่วนประกอบอื่นๆ ภายในวัด

(2) การเขียนสตอรี่บอร์ด หลังจากได้บทดำเนินเรื่องแล้ว ได้นำบทนั้นมาเขียนสตอรี่บอร์ด เพื่อให้เห็นถึงมุมกล้องในการนำเสนอ

4.2.2.3 ขั้นผลิตสื่อดิจิทัล

เป็นขั้นที่สร้างสื่อโดยใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

(1) ขึ้นรูปแบบจำลอง 3 มิติ (Model) จัดทำโดยใช้โปรแกรม 3 มิติ โดยเริ่มจากการนำภาพสันนิษฐานที่เป็นภาพตัดขวาง (Orthographic) มาวางในโปรแกรม 3 มิติ และขึ้นรูปโดยวัตถุประเภทโพลีกอน แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 6

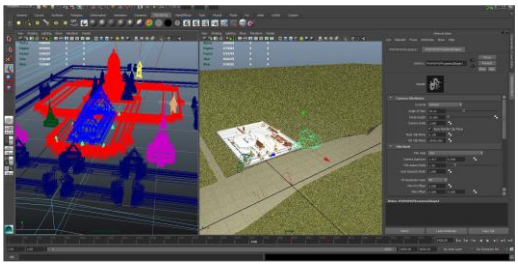


ภาพที่ 6 ตัวอย่างการขึ้นรูปแบบจำลอง 3 มิติ

(2) ใส่พื้นผิว (Texture) เป็นขั้นตอนใส่พื้นผิวให้กับ Model เช่น สี การสะท้อนแสง ลวดลาย เป็นต้น ด้วยการควบคุมผ่านแกน UV

(3) จัดแสง (Lighting) เป็นขั้นตอนการจัดแสงให้กับวัตถุ โดยเลือกแสงหลัก ให้ความสว่างคล้ายแสงพระอาทิตย์มากที่สุด

(4) กำหนดมุมกล้อง (Camera Setting) ขั้นตอนการปรับแต่งใส่กล้อง โดยกล้องจะทำหน้าที่นำเสนอมุมมองของภาพ มีการปรับทางยาวโฟกัสและมีการเคลื่อนไหวของกล้องในลักษณะต่างๆ ตามความเหมาะสม แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การกำหนดมุมกล้อง

(5) ประมวลผลภาพ (Render) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในโปรแกรม 3 มิติ คือการประมวลผลภาพจากกล้องในโปรแกรมออกมาเป็นภาพนิ่ง 2 มิติหลายภาพเรียงต่อกัน ในลักษณะ Image Sequence เนื่องจากภาพที่ออกมาต้องมีการซ้อนภาพ จึงจำเป็นการกำหนดการประมวลผลภาพให้มีความโปร่งใส สามารถซ้อนภาพได้

(6) การถ่ายภาพและวิดีโอ เป็นส่วนของการเก็บภาพและวิดีโอจากสถานที่จริง เพื่อนำมาซ้อนกับภาพแบบจำลอง 3 มิติที่สร้างขึ้น

(7) การบันทึกเสียง เป็นขั้นตอนการบันทึกเสียงตามบทดำเนินเรื่อง เพื่อประกอบวิดีโอ โดยใช้อุปกรณ์และโปรแกรมในห้องบันทึกเสียง ซึ่งมีผู้ควบคุมความถูกต้องของการอ่านและคุณภาพเสียงที่ผลิตออกมา แสดงดังภาพที่ 8

ภาพที่ 8 การบันทึกเสียง

4.2.2.4 ขั้นหลังการผลิต

เป็นขั้นตอนการนำภาพและเสียง ที่ได้จากขั้นผลิต มาใช้เทคนิคการซ้อนภาพและตัดต่อโดยใช้โปรแกรมตัดต่อวิดีโอดิจิทัล มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ซ้อนภาพโดยการจัดองค์ประกอบวิดีโอ (Composite) โดยการนำภาพที่ Render วางซ้อนในกับภาพจริงหรือวิดีโอจากสถานที่จริง ในส่วนที่เราต้องการซ้อนภาพ และปรับลักษณะการเคลื่อนไหวให้เหมาะสม แสดงดังภาพที่ 9

ภาพที่ 9 ภาพจากการซ้อนภาพ

(2) การตัดต่อวิดีโอ (Video Editing) โดยการนำคลิปวิดีโอ และเสียง มาวางเรียงต่อกัน ให้ได้เรื่องราวตามบทดำเนินเรื่อง โดยใส่เทคนิคพิเศษสำหรับการตัดต่อ และนำออกมาเป็นสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา พร้อมสำหรับการนำเสนอ

4.2.2.5 ขั้นนำเสนอและประเมินผล

(1) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อตรวจสอบ และประเมินคุณภาพสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยใช้แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญ

(2) ศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ที่มีต่อสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนารามในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

4.3 **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

4.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) [5]

4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งใช้ลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งใช้การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

ตารางที่ 1 การแปลผลค่าเฉลี่ยการประเมิน [6]

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

5. สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

5.1 ระยะที่ 1 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลมรดกทางสถาปัตยกรรมไทย วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีผลการวิจัย ดังนี้

5.1.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลมรดกทางสถาปัตยกรรมไทย วัดไชยวัฒนารามในสมัยกรุงศรีอยุธยา ได้ผลการวิเคราะห์ ได้แก่

(1) กรณีข้อมูลพื้นที่จริง มีความสอดคล้องกับข้อมูลศึกษาภาพสันนิษฐานจากกรมศิลปากร ได้แก่ ปรางค์ประธาน ปรางค์บริวาร เมรุทิศและเมรุราย และเจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง

(2) กรณีวิเคราะห์และสรุปภาพสันนิษฐานจากการภาพถ่ายจากสถานที่จริง และภาพถ่ายจากแบบจำลอง ได้แก่ บริเวณระเบียงคด

(3) กรณีที่พื้นที่จริง ไม่หลงเหลืออาคารลวดลาย ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลภาพจากแบบจำลองที่ได้ศึกษามาเปรียบเทียบกับโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในสมัยใกล้เคียงกับวัดไชยวัฒนาราม ได้แก่ เจดีย์อื่นๆ กำแพง ซุ้มประตู และ พระอุโบสถ ที่เทียบเคียงกับวัดหน้าพระเมรุ

5.1.2 ผลการประเมินคุณภาพของภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายละเอียด	คุณภาพ		
	$\bar{X}$	*S.D.*	การแปลผล
1.ความน่าสนใจของข้อมูลการนำเสนอเรื่องวัดไชยวัฒนาราม	4.67	0.57	มากที่สุด
2.ความถูกต้องในการจัดวางรูปแบบของวัด	5.00	0.00	มากที่สุด
3.ความถูกต้องของชื่ออาคารต่างๆ ในวัด	5.00	0.00	มากที่สุด
4 ความถูกต้องของภาพสันนิษฐาน ของอาคารสิ่งก่อนสร้าง	5.00	0.00	มากที่สุด
5.ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาที่นำเสนอ	4.00	0.00	มาก
6. การเรียงลำดับของเนื้อหา	4.33	0.57	มากที่สุด
7.ความถูกต้องของข้อมูลที่นำเสนอ	4.00	0.00	มาก
8.สาระความรู้ และข้อคิดที่ได้จากการนำเสนอ	4.33	0.57	มากที่สุด
9.ความเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาเป็นสื่อดิจิทัลแบบจำลอง วัดไชยวัฒนาราม	4.33	0.57	มากที่สุด
รวม	**4.51**	**0.28**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.51 แปลผลว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

5.2 ระยะที่ 2 พัฒนาสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีผลการวิจัย ดังนี้

5.2.1 ผลการพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีรายละเอียดของผลงานดังนี้

(1) ส่วนเปิดเรื่อง ดังภาพที่ 10

ภาพที่ 10 ส่วนเปิดเรื่อง

(2) ส่วนนำเสนอภาพปัจจุบัน ดังภาพที่ 11

ภาพที่ 11 ส่วนนำเสนอภาพปัจจุบัน

(3) ส่วนนำเสนอแบบจำลองสถาปัตยกรรม ดังภาพที่ 12

ภาพที่ 12 ส่วนนำเสนอแบบจำลองสถาปัตยกรรม

(4) ส่วนของการนำเสนอเปรียบภาพปัจจุบันและแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 13

ภาพที่ 13 ส่วนของการนำเสนอเปรียบภาพปัจจุบันและแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

5.2.2 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายละเอียด	คุณภาพ		
	$\bar{X}$	*S.D.*	การแปลผล
1. ความเหมาะสมในการใช้ภาพ 3 มิติในการนำเสนอ	4.67	0.57	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของภาพในการนำเสนอ	4.67	0.57	มากที่สุด
3. ความสมจริงของภาพ	4.00	1.00	มาก
4. กำหนดสีและลวดลายของอาคาร	4.00	1.00	มาก
5. การกำหนดมุมกล้อง	4.33	0.57	มากที่สุด
6. การเหมาะสมของแสง	4.00	1.00	มาก
7. ความเหมาะสมของเสียง	4.33	0.57	มากที่สุด
8. ระยะเวลาในการนำเสนอ	4.33	0.57	มากที่สุด
9. ความต่อเนื่องในการดำเนินเรื่อง	4.33	0.57	มากที่สุด
10. เทคนิคการตัดต่อ	4.33	0.57	มากที่สุด
รวม	**4.30**	**0.65**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์ข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.30 แปลผลว่า คุณภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

5.2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยผู้วิจัยได้นำสื่อที่พัฒนาให้นักท่องเที่ยววัดไชยวัฒนารามได้ประเมินความพึงพอใจ แสดงผลการประเมินดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

รายละเอียด	ความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	*S.D.*	การแปลผล
1. ความน่าสนใจของเรื่องวัดไชยวัฒนาราม	4.5	0.5	มากที่สุด
2. ความสวยงามของโมเดลวัด	4.53	0.62	มากที่สุด
3. ความน่าสนใจของรูปแบบในการนำเสนอ	4.37	0.76	มากที่สุด
4. ความชัดเจนของภาพในการนำเสนอ	4.37	0.71	มากที่สุด
5. ความสวยงามในการช้อนภาพ	4.43	0.67	มากที่สุด
6. ความต่อเนื่องในการดำเนินเรื่อง	4.53	0.62	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของเสียงที่นำเสนอ	4.3	0.75	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมระยะเวลาในการนำเสนอ	4.5	0.63	มากที่สุด
9. ความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อส่งเสริมการท่องเที่ยววัดไชยวัฒนาราม	4.53	0.57	มากที่สุด
รวม	**4.45**	**0.32**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.45 แปลผลว่า ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

6. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

6.1 ประเด็นคุณภาพของภาพสันนิษฐานและข้อมูลการนำเสนอ ที่พบว่าคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเป็นการศึกษาที่เป็นระบบ มีแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ การได้ผู้เชี่ยวชาญจากกรมศิลปากร การศึกษาจากสถานที่จริงและแบบจำลองที่หน่วยงานต่างๆ ได้จัดทำ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ส่วนต่างๆ ออกมาจากเป็นระบบและถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้เกิดความถูกต้องของชื่อ และการจัดวางสถาปัตยกรรมต่างๆ ภายในวัด อีกทั้งสถาปัตยกรรมวัดไชยวัฒนามีความยิ่งใหญ่ สวยงามและเป็นเอกลักษณะที่มีความน่าสนใจสูง ดังที่ ปาริสุทธิ์ [7] ได้กล่าวว่า วัดไชยวัฒนารามเป็นวัดที่ยิ่งใหญ่และมีลักษณะที่น่าสนใจหลายประการแตกต่างจากวัดอื่น ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดในการออกแบบ คติทางสัญลักษณ์ ตลอดจนรูปแบบทางศิลปกรรม สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดคุณค่าแก่วัดไชยวัฒนารามอย่างยิ่ง

6.2 ประเด็นคุณภาพด้านเทคนิคของสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา พบว่าประสิทธิภาพของแบบจำลอง 3 มิติ อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด เนื่องจากการจัดทำแต่ละขั้นตอนมีความละเอียด โดยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีการวางภาพสันนิษฐานเป็นต้นแบบ ทำให้เกิดความถูกต้อง มีความเหมาะสมในการนำเสนอภาพ 3 มิติ การใช้เทคนิคจัดองค์ประกอบวิดีโอโดยการซ้อนภาพปัจจุบันและภาพในสมัยกรุงศรีอยุธยามีความน่าสนใจ มีการดำเนินเรื่องที่เข้าใจง่าย มีระยะเวลาในการนำเสนอที่เหมาะสม โดยเฉพาะความสมจริงของภาพ 3 มิติ ที่มีประโยชน์ต่องานออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างมาก ดังที่ วิสิทธิ์ บุญชุม [8] ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ 3 มิติ มีประโยชน์ในการนำเสนอมุมมองได้รอบทิศทาง และสามารถประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ภาพเคลื่อนไหวสามมิติกับวงการต่างๆ ได้มาก ทั้งเกม การภาพยนตร์และการโฆษณา วงการแพทย์ รวมถึงใช้งานด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบด้วย

6.3 ประเด็นนักท่องเที่ยววัดไชยวัฒนาราม มีความพึงพอใจต่อของสื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ในเกณฑ์มากที่สุด เนื่องจากแบบจำลองมีความถูกต้องและมีความน่าสนใจของรูปแบบการนำเสนอ สามารถเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ สนับสนุนการท่องเที่ยววัดไชยวัฒนาราม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านประวัติศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งสื่อนั้นมีรูปแบบที่เป็นวิดีโอ ที่สามารถเผยแพร่ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้ง่ายและแพร่หลาย และยังสามารถประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลในการเผยแพร่ในลักษณะอื่นได้อีกมาก ซึ่งสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวได้อย่างเป็นรูปธรรม เช่น กรณีที่แบบจำลองของผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ได้ถูกนำไปเป็นส่วนหนึ่งของละครเรื่องบุพเพสันนิวาส ในฉากที่นักแสดงได้เดินทางมายังวัดไชยวัฒนาราม ซึ่งหลังจากการเผยแพร่กลับมาส่งเสริมการท่องเที่ยววัดไชยวัฒนาราม และโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นอย่างมาก

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

7.1 การจัดทำสื่อทางด้านวัฒนธรรมสำหรับการเผยแพร่ โดยเฉพาะจำเป็นต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี และข้อมูลเชิงประจักษ์จากสถานที่จริง เพื่อให้ได้ภาพสันนิษฐานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

7.2 สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบวิดีโอ สามารถเผยแพร่ผลสื่อสังคมออนไลน์ได้ง่าย เช่นเว็บไซต์ Youtube Facebook Twitter เป็นต้น จึงควรเผยแพร่เพื่อเป็นการให้ความรู้ และสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยววัดไชยวัฒนารามได้

7.3 สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนาราม สามารถประยุกต์เป็นสื่อได้หลายหลายรูปแบบ เช่นจะเป็นสื่อความเป็นจริงเสมือน สื่อความเป็นจริงเสริม หรือประกอบการเทคโนโลยีการฉายในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งทำให้สามารถเกิดเทคนิคการนำเสนอรูปแบบใหม่

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากผู้วิจัยศึกษาวัดไชยวัฒนารามทุกท่าน ที่เป็นให้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของวัดไชยวัฒนาราม ส่งผลให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณอานนท์ จิตนวิบูลย์ และ คุณกมลชนก พรหมจู บัณฑิตสาขาวิชาที่เป็นผู้ช่วยในการศึกษาและสร้างสรรค์โครงงานแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนารามชิ้นนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณบริษัทบรอดคาซท์ ไทยเทเลวิชัน ที่ให้ความสนใจและนำแบบจำลองไปใช้ในละครเรื่องบุพเพสันนิวาส รวมถึงขอบคุณสื่อมวลชนทุกแขนงที่ร่วมกันเผยแพร่ผลงาน

ขอขอบคุณคุณคมชาญ ธงทองทิพย์ หัวหน้ากลุ่มอนุรักษ์โบราณสถาน คุณภัทราวดี ดีสมโชค หัวหน้ากลุ่มโบราณคดี และคุณมณฑาทิพย์ แย้มประดิษฐ์ นักวิชาการช่างศิลป์ สำนักศิลปากรที่ 3 พระนครศรีอยุธยา ที่ได้สละเวลาตรวจสอบข้อมูล และประเมินภาพสันนิษฐาน เสนอแนะด้านข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และสถาปัตยกรรม การพัฒนาสื่อในครั้งนี้

ขอบคุณอาจารย์สุทธิพงศ์ ไวยกุล อาจารย์อธิษฐ์ คู่เจริญถาวร และอาจารย์ณพงศ์ วรรณพิรุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ตรวจสอบ ให้คำแนะนำ ในการผลิตสื่อดิจิทัลที่พัฒนาในครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ชัชฎา ชวรางกูร อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ที่สละเวลามาบันทึกเสียง ทำให้สื่อดิจิทัลแบบจำลอง 3 มิติ วัดไชยวัฒนาราม ในสมัยกรุงศรีอยุธยา มีเสียงบรรยายที่ไพเราะและสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือการพัฒนาทั้งด้านคอมพิวเตอร์ ด้านภาพ และด้านเสียง

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานองค์การนครประวัติศาสตร์จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฝ่ายวิชาการกองโบราณคดี กรมศิลปากร. (2537) **วัดไชยวัฒนาราม.**พิมพ์ครั้งที่ 1 ,

[2] อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา สำนักงานศิลปากรที่ 3 กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม.(2546). **วัดไชยวัฒนาราม.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประชาชนจำกัด ,

[3] ประทีป เพ็งตะโก. (2537**) วัดไชยวัฒนาราม** สำนักพิมพ์ กรมศิลปากร,

[4] พูนศักดิ์ ธนพันธ์พานิช. (2550) Maya Reference ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : เอก.พี.ซี.บุ๊ค,.

[5] เอื้อมพร หลินเจริญ. (2555) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. วารสารการวัดผลการศึกษา ปีที่ 17

[6] สรชัย พิศาลบุตร. (2549). สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ทำได้ง่ายนิดเดียว. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

[7] ปาริสุทธิ์ สาริกะวณิช (2534). การศึกษาสถาปัตยกรรมวัดไชยวัฒนาราม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม ภาควิชาศิลปะสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

[8] วิสิทธิ์ บุญชุม. (2549). คอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ. วารสารวิทยาศาสตร์ทักษิณ. ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-มิ.ย.).