



การพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่องการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง

DEVELOPMENT OF DIGITAL HERITAGE MEDIA ABOUT THE RESTORATION OF THE DVARAVATI U-THONG ANCIENT CITY

สรชัย ขวรางกูร, วารุณี ศรีสงคราม, อธิษฐ์ คู่เจริญถาวร, ณพงศ์ วรรณพิรุณ, และชัชฎา ขวรางกูร*

Sorrachai Shawarangkoon, Warunee Srisongkram, Atis Kucharoenthavorn, Naphong Wannapiroon,
and Chatchada Chawarangkoon*

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

*Corresponding Author E-mail: Chatchada.c@rmutsb.ac.th

Received October 16, 2023; Revised December 6, 2023; Accepted December 28, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางมรดกทางวัฒนธรรม เมืองโบราณทวารวดีอุทอง และ 2) เพื่อพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง ขั้นตอนการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางมรดกทางวัฒนธรรม เมืองโบราณทวารวดีอุทอง มีขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ 1) สำรวจพื้นที่และลงชุมชน 2) ศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี และ 3) การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเป็นภาพสันนิษฐาน ระยะที่ 2 พัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง มีขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขึ้นวางแผนและวิเคราะห์สื่อ 2) ขึ้นเตรียมการผลิต 3) ขึ้นผลิตสื่อดิจิทัล 4) ขึ้นหลังการผลิต 5) ขึ้นนำเสนอและประเมินผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ คนในชุมชนและนักท่องเที่ยวเมืองอุทอง จำนวน 40 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค และแบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีการเปรียบเทียบข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) ได้ข้อมูลสรุปสันนิษฐานเมืองโบราณทวารวดีอุทองและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา 2) คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ด้านเทคนิคอยู่ในระดับดีมาก และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : มรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล, สื่อดิจิทัล, เมืองโบราณทวารวดี, อุทอง



Abstract

This study was a mixed methods research. The objectives of this research were to 1) analyze and summarize the cultural heritage data of Dvaravati U-Thong Ancient City and 2) develop digital heritage media about the restoration of the Dvaravati U-Thong Ancient City. This research consisted of two phases as follows: Phase 1 involved the analysis and summary of the cultural heritage data from the Dvaravati U-Thong Ancient City. The steps included: 1) Surveying the area and visiting the community, 2) studying historical and archeological information, and 3) analyzing and summarizing the data into a hypothetical picture. Phase 2 involved the development and assessment of the quality of the digital heritage media about the restoration of the Dvaravati U-Thong Ancient City, which consisted of five steps: 1) Planning and media analysis, 2) pre-production, 3) production of digital media, 4) post-production, and 5) presentation and evaluation. The samples of this research comprised 40 people who were community members and tourists from U-Thong City that were selected by using a purposive sampling method. The research tools used included the digital heritage media about the restoration of the Dvaravati U-Thong Ancient City, the quality assessment form for the content and technical aspects, and the gratification assessment form. Qualitative data analysis was conducted using the data comparison method. Quantitative data analysis was conducted using basic statistics, including the mean and standard deviation. The results of the research showed that 1) a summary of the assumptions of the Dvaravati U-Thong Ancient City and the format for presenting the content were obtained. 2) The content quality was good, the technical quality was very good, and the gratification of the participants was the highest.

Keywords: Digital heritage, Digital media, Dvaravati ancient city, U-Thong

บทนำ

ในช่วงศตวรรษที่ 12-16 หรือช่วงปี พ.ศ. 1100-1599 ดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการรับอิทธิพลทางวัฒนธรรมจากอินเดียอย่างมาก ได้เกิดวัฒนธรรมแบบใหม่ขึ้น เรียกกันว่า "ทวารวดี" วัฒนธรรมนี้มีจุดเด่นอยู่ที่รูปแบบทางศิลปกรรมเฉพาะตัว เชื่อกันว่าวัฒนธรรมทวารวดีมีศูนย์กลางความเจริญตั้งอยู่บริเวณเขตที่ราบภาคกลางของประเทศไทย เนื่องจากพบโบราณสถานและโบราณวัตถุ (ศักดิ์ชัย ลายสิงห์, 2562) โดยมีเมืองหลักที่สำคัญ ได้แก่ เมืองศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ เมืองนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เมืองคูบัว จังหวัดราชบุรี และเมืองอู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรีในปัจจุบัน เป็นต้น



เมืองโบราณทวารวดีอู่ทอง เป็นแหล่งโบราณคดีสำคัญอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทย เป็นชุมชนโบราณที่เก่าแก่ สันนิษฐานว่าเป็นเมืองที่ได้รับอิทธิพลอินเดียเก่าแก่ที่สุด เช่น การวางตัวของผังเมืองเป็นรูปวงรีโดยการสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบ การปรากฏหลักฐานของโบราณสถานและโบราณวัตถุด้านศาสนาและการดำรงชีวิตโดยรอบบริเวณเมือง (กองโบราณคดี กรมศิลปากร, 2554) ในปัจจุบันเมืองโบราณอู่ทองได้เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา แต่ยังคงมีความสำคัญในฐานะเมืองท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ วัตถุโบราณในสมัยทวารวดีสามารถเข้าชมได้ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ อู่ทอง ส่วนโบราณสถานที่กระจายอยู่รอบตัวเมือง มีความสำคัญทางวัฒนธรรม แต่มักจะไม่ได้รับความสำคัญในการเข้าชม

ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความทันสมัยในปัจจุบัน มีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างต่อเนื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองภาพ (Computer Generated Imagery) ในลักษณะ 3 มิติ เรียกว่า เทคโนโลยีดิจิทัล 3 มิติ ทำให้เกิดเทคนิคพิเศษในการสร้างภาพ ที่สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวในลักษณะ 3 มิติ ในโลกเสมือน มองได้รอบทิศทาง ภาพที่แสดงออกมาจะมีความสมจริงและมีความสวยงาม (ชัชฎา ขวรางกูร และสรชัย ขวรางกูร, 2565) โดยเทคโนโลยีดิจิทัล 3 มิติ ถูกนำมาใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับแง่มุมต่าง ๆ ของมรดกทางวัฒนธรรม เช่น การใช้เทคนิคภาพ 3 มิติประกอบเสียงเพื่อนำเสนอเรื่องราวทางวัฒนธรรมที่ดีขึ้น รวมถึงความรู้เกี่ยวกับ โบราณสถานและโบราณวัตถุ แม้ว่าจะเป็นสิ่งที่ปัจจุบันไม่สามารถมองเห็นด้วยตา (Maria Skublewska-Paszkowska และคณะ, 2022) เหมาะสำหรับการจำลองการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอู่ทอง

ด้วยเหตุผลข้างต้น งานวิจัยนี้ได้นำเสนอผลของการพัฒนาสื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมด้วยเทคนิคพิเศษทางวิทัศน์สามมิติแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรม เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณอู่ทอง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา สำรวจพื้นที่เมืองอู่ทอง พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลของนักวิชาการและนำมาถ่ายทอดเรื่องราวประวัติศาสตร์ ให้ปรากฏในลักษณะของสื่อดิจิทัล ภาพประกอบที่สวยงามชัดเจน พร้อมคำบรรยายที่ถูกต้อง โดยการให้นิยามเชิงประวัติศาสตร์และโบราณคดี เพื่อเป็นประโยชน์ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาต่อไป ผ่านทางสื่อชุมชนและช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ ให้ผู้ที่สนใจประวัติศาสตร์และนักท่องเที่ยวได้เรียนรู้ประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางมรดกทางวัฒนธรรม การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอู่ทอง
2. เพื่อพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอู่ทอง

การทบทวนวรรณกรรม

1) มรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล (Digital Heritage) คือ สารสนเทศที่มีรูปแบบเป็นดิจิทัล (Digitization) ที่แสดงถึงผลงานสร้างสรรค์ของคนในชาติ เป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันมีคุณค่าที่ตกทอดมาจากรุ่นก่อน แสดงให้เห็นถึงวัฒนธรรมที่โดดเด่นและเอกลักษณ์ของพื้นที่ที่มีการสืบทอดมา



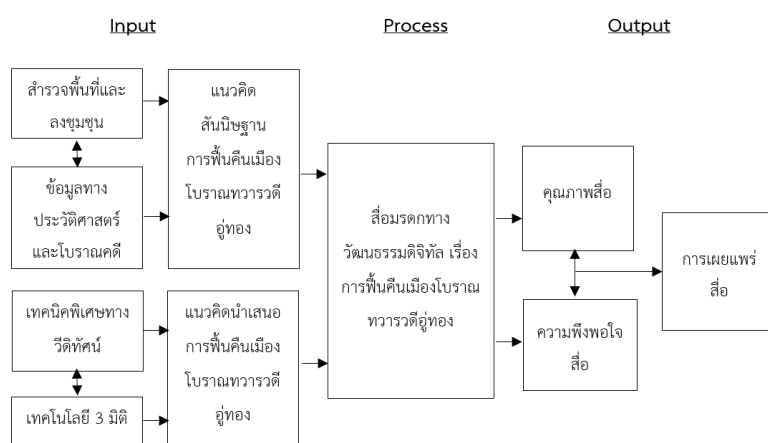
ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและควรแก่การสืบสานต่อไปในอนาคต (ณัฐนนท์ จิรกีจนิมิต และศาสตราจารย์ ดร.ศุภรศะ, 2564)

2) เมืองโบราณทวารวดีอุททอง ชุมชนโบราณที่มีความสำคัญของจังหวัดสุพรรณบุรี ช่วงพุทธศตวรรษที่ 12-16 มีการรับอิทธิพลทางวัฒนธรรมจากอินเดียมาผสมผสาน เรียกกันว่า วัฒนธรรมทวารวดี ซึ่งมีจุดเด่นอยู่ที่รูปแบบทางศิลปกรรมเฉพาะตัวอุททอง เชื่อกันว่ามีเป็นเมืองที่มีศูนย์กลางความเจริญ เป็นแหล่งโบราณคดีสำคัญ ที่ยังคงปรากฏหลักฐานอยู่โดยรอบบริเวณเมือง นอกจากโบราณสถานและโบราณวัตถุที่ถูกรื้อค้นพบแล้ว รูปแบบของผังเมืองที่มีคูเมืองล้อมรอบลักษณะเฉพาะของเมืองในวัฒนธรรมทวารวดี (กองโบราณคดี กรมศิลปากร, 2554)

3) เทคโนโลยีดิจิทัล 3 มิติ เป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในการศึกษาและผลิตสื่อมรดกทางวัฒนธรรม เช่น การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างการนำเสนอจำลองสิ่งต่าง ๆ ในอดีตด้วยภาพ 3 มิติ ประกอบเสียงในลักษณะสื่อประสม (Multimedia) สามารถนำเสนอเรื่องราวและมุมมองทางวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี และสามารถนำไปประยุกต์เป็นสื่อความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) และสื่อความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) ได้เป็นอย่างดี (Maria Skublewska-Paszowska และคณะ, 2022)

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย แสดงดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

โดยกรอบแนวคิดมีรายละเอียด ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) โดยการศึกษาและสรุปข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการพัฒนาสื่อ ดังนี้

1.1 แนวคิดสันนิษฐานการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง ประกอบด้วย การสำรวจพื้นที่เมืองอุททองและลงชุมชน พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุททอง และการศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี จากหนังสือ ตำรา โดยนักวิชาการด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี



1.2 แนวคิดการนำเสนอการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง เป็นการบูรณาการใช้เทคนิคพิเศษทางวิทัศน์และเทคโนโลยี 3 มิติ

2. กระบวนการ (Process) การพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่องการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง ด้วยเทคนิคพิเศษทางวิทัศน์ผลงานแบบจำลอง 3 มิติ

3. ผลลัพธ์ (Output) หลังจากได้สื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัลฯ แล้ว จะมีการนำเสนอเพื่อศึกษาผล ได้แก่ การประเมินคุณภาพสื่อ การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ บุคคลในชุมชนและนักท่องเที่ยวเมืองอุททอง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคคลในชุมชนจำนวน 20 คนและนักท่องเที่ยวเมืองอุททองจำนวน 20 คน รวมจำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 สื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่องการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง ในรูปแบบวิทัศน์ผลงานแบบจำลอง 3 มิติเชิงสถาปัตยกรรมและเทคนิคพิเศษ ความยาววิทัศน์ 7 นาที 49 วินาที

2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) โดยทุกข้อคำถามมีการประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลสื่อ จำนวน 3 คน ได้ค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) สูงกว่า 0.5 ทุกข้อคำถาม

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) โดยทุกข้อคำถามมีการประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลสื่อ จำนวน 3 คน ได้ค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) สูงกว่า 0.5 ทุกข้อคำถาม

3. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางมรดกทางวัฒนธรรม การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1.1 สำรวจพื้นที่และลงชุมชน โดยผู้วิจัยได้ลงพื้นที่และรับฟังข้อเสนอของชุมชน เพื่อให้ทราบถึงบริบทของเมืองอุททอง ในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ.2565 โดยดำเนินการดังนี้

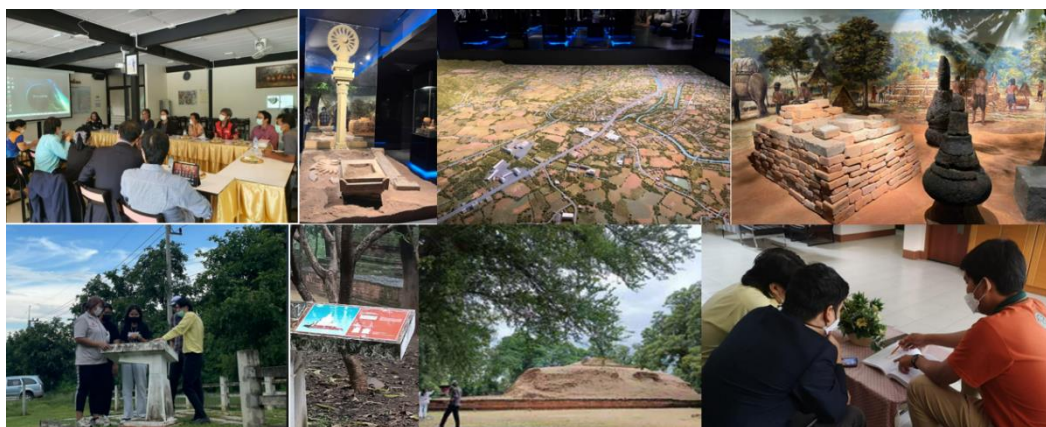
1) สอบถามผู้มีส่วนร่วมกับชุมชน เพื่อทราบบริบทของชุมชน รับฟังประเด็นที่ชุมชนอุททองมีความประสงค์ให้นำเสนอประเด็นในสื่อที่เผยแพร่ ด้วยวิธีการประชุมกลุ่มย่อย และใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในการเก็บข้อมูล



2) สํารวจและศึกษาข้อมูลจากพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทอง โดยภายในพิพิธภัณฑสถานมีข้อมูลทั้งประวัติความเป็นมาของเมืองอุทอง แบบจำลองสภาพเมืองอุทองในปัจจุบัน รวมถึงมีการจัดแสดงโบราณวัตถุและภาพแบบจำลองโบราณสถานในสมัยทวารวดีในเมืองโบราณอุทอง

3) สํารวจโบราณสถานที่จะกระจายอยู่รอบเมืองอุทอง โดยผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สํารวจโบราณสถานแต่ละพื้นที่ โดยการพิจารณาซากของโบราณสถาน เพื่อเทียบกับข้อมูลของนักวิชาการ

4) สัมภาษณ์และสอบถามนักวิชาการด้านโบราณคดี จากสำนักศิลปากรที่ 2 สุพรรณบุรี และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทอง โดยผู้วิจัยได้สอบถามรายละเอียดด้านโบราณคดีเมืองโบราณอุทอง โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในการเก็บข้อมูล การสํารวจพื้นที่และลงชุมชนแสดงผังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงการสํารวจพื้นที่และลงชุมชน

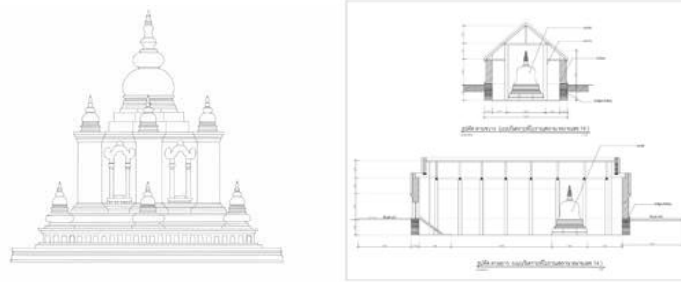
3.1.2 ศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี จากหนังสือ ตำรา และผ่านทางเว็บไซต์ทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี โดยมีการศึกษาข้อมูลดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์ โดยเฉพาะประวัติศาสตร์ในช่วงวัฒนธรรมทวารวดี ที่เมืองโบราณอุทอง มีความโดดเด่น

2) ศึกษาข้อมูลทางโบราณคดี ทั้งศิลปะ โบราณวัตถุและโบราณสถานสมัยวัฒนธรรมทวารวดี เพื่อนํามาสรุปเป็นภาพสันนิษฐานในการนำเสนอเนื้อหา (สันติ เล็กสุขุม, 2564)

3.1.3 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเป็นภาพสันนิษฐาน

หลังจากได้ข้อมูลจากแหล่งการศึกษาต่าง ๆ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธีการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) เป็นแนวคิดสันนิษฐานการฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง ตัวอย่างภาพสันนิษฐานแสดงผังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างภาพสันนิษฐานข้อมูลจากแหล่งการศึกษา

3.2 ระยะที่ 2 พัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นวางแผนและวิเคราะห์สื่อ โดยการนำแนวคิดสันนิษฐานเมืองโบราณทวารวดีอุทอง ในระยะที่ 1 มาวิเคราะห์เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอสื่อที่เหมาะสมในการเผยแพร่ ดังนี้

1) เนื้อหาที่นำเสนอจะเริ่มจากเมืองอุทองในปัจจุบัน สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ แล้วย้อนกลับไปอดีตให้พบกับวิถีชีวิตในสมัยทวารวดี การนำเสนอผังเมือง สถาปัตยกรรม โบราณสถาน และโบราณวัตถุ

2) รูปแบบสื่อที่พัฒนาขึ้น ใช้สื่อวีดิทัศน์ในการถ่ายทอดมรดกทางวัฒนธรรม โดยใช้เทคนิคที่หลากหลาย เช่น ภาพวีดิทัศน์สถานที่ท่องเที่ยวในปัจจุบัน ภาพ 3 มิติแบบเชิงซ้อน อธิบายโบราณสถาน และภาพโมชันกราฟิกอธิบายผังเมืองและโบราณวัตถุ พร้อมเสียงบรรยายดนตรี และเสียงประกอบในการดำเนินเรื่อง

3.2.2 ขั้นเตรียมการผลิต เป็นขั้นการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ได้แก่

- 1) การวาดแบบแปลนสันนิษฐานผังเมืองและโบราณสถาน
- 2) การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Script Writing) โดยเป็นบทบรรยาย
- 3) การเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboarding) เพื่อให้เห็นถึงมุกกล้องภาพ

3.2.3 ขั้นผลิตสื่อดิจิทัล เป็นขั้นที่สร้างสื่อดิจิทัล ได้แก่

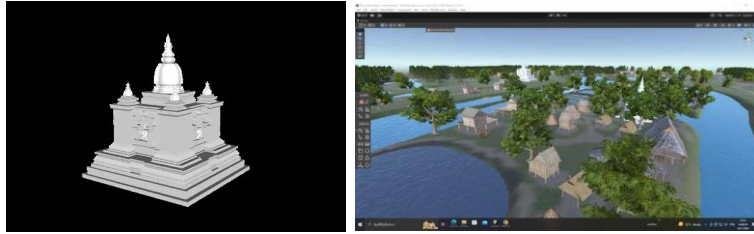
1) การถ่ายภาพและวีดิทัศน์ โดยการใช้กล้องถ่ายภาพเก็บภาพนิ่งและวีดิทัศน์ มีการถ่ายทำในเมืองโบราณอุทอง และมีส่วนที่ถ่ายทำในสตูดิโอ ผ่านฉากเขียว (Green Screen) สำหรับการซ้อนภาพโดยใช้เทคนิคพิเศษ

2) การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้าน 3 มิติ มีขั้นตอน ได้แก่ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Modeling) ตามแบบสันนิษฐาน การใส่พื้นผิว (Texture) การจัดแสง (Lighting) และกำหนดมุมกล้อง (Camera Setting) และการประมวลผลภาพ (Rendering)

3) การวางผังเมือง โดยการสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนและนำแบบจำลอง 3 มิติ มาวางเป็นผังเมืองทั้งเมืองตามการศึกษา ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านสื่อเสมือนจริง ซึ่งสามารถ



สร้างเทคนิคพิเศษ ก่อนที่จะจับภาพ (Capture) เป็นวีดิทัศน์ โดยการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ และการวางผังเมืองโบราณทวารวดีอุทอง แสดงดังแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 แสดงแบบจำลอง 3 มิติและการวางผังเมืองโบราณทวารวดีอุทอง

4) การบันทึกเสียงบรรยาย และเสียงประกอบ โดยการบันทึกเสียงในห้องบันทึกเสียง

3.2.4 ขั้นหลังการผลิต (Post-Production) เป็นขั้นตอนการนำภาพ วีดิทัศน์และเสียงที่ได้จากขั้นผลิต มาดำเนินการรวมเป็นผลงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การจัดองค์ประกอบวีดิทัศน์ (Compositing) เป็นการนำภาพและวีดิทัศน์ที่ได้จากหลายแหล่งมาวางจัดองค์ประกอบซ้อนกัน

2) การใส่เทคนิคพิเศษ (Special Effect) ในบางฉากจะมีการใส่เทคนิคพิเศษให้กับภาพ เช่น การเคลื่อนไหวของแสง น้ำ เป็นต้น

3) การทำกราฟิกเคลื่อนไหวหรือโมชั่นกราฟิก (Motion Graphic) เป็นขั้นตอนการจัดทำภาพกราฟิกและวีดิทัศน์โมชั่นกราฟิก

4) การตัดต่อภาพและเสียง (Editing) เป็นขั้นตอนการนำภาพ เสียง และวีดิทัศน์มาตัดต่อเป็นเรื่องราวตามสตอรี่บอร์ด และนำออกเป็นวีดิทัศน์เป็นสื่อการพินิจเมืองโบราณทวารวดีอุทอง

3.2.5 ขั้นนำเสนอและประเมินผล

1) ประเมินคุณภาพสื่อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค ด้านละ 3 คน ประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อ และมีส่วนข้อเสนอแนะ

2) ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการจัดฉายสื่อ ในงานการพินิจเมืองโบราณทวารวดีอุทอง ให้แก่บุคคลในชุมชนและนักท่องเที่ยว โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน ได้วิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์โดยวิธีการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงการแปลผลค่าเฉลี่ยการประเมิน

ระดับค่าเฉลี่ย	คุณภาพสื่อ	ความพึงพอใจสื่อ
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

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางมรดกทางวัฒนธรรม การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดี อุทอง การสรุปขอบเขตเนื้อหาของการพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัลฯ ได้แก่ เมืองอุทองในปัจจุบัน แผนผังและสภาพแวดล้อมเมืองโบราณอุทอง โบราณสถาน และโบราณวัตถุในสมัยทวารวดี โดยนำเสนอผ่านรูปแบบวีดิทัศน์ประกอบเสียงบรรยาย โดยใช้เทคโนโลยี 3 มิติ และเทคนิคพิเศษทางวีดิทัศน์ การวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา

เนื้อหา	การศึกษาข้อมูล*						รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา
	1	2	3	4	5	6	
เมืองอุทองในปัจจุบัน	✓	✓	✓		✓		- ถ่ายทำวีดิทัศน์ โดยมีต้นแบบนักท่องเที่ยว ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในส่วนต่าง ๆ ของอำเภออุทอง
การย้อนเวลาสู่สมัย วัฒนธรรมทวารวดี		✓		✓	✓		- โมชันกราฟิก แสดงการย้อนเวลา - ภาพผู้คน สังคม เครื่องใช้ในอดีต
ตำแหน่งเมืองและ ผังเมืองอุทอง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	- ภาพแผนที่แสดงเครือข่ายวัฒนธรรมทวารวดี - ภาพโมชันกราฟิกผังเมือง โดยแสดงคูน้ำคันดินรอบเมือง - ภาพ 3 มิติ ให้เห็นผังเมืองสมัยทวารวดี
วิถีชีวิตสมัยทวารวดี	✓	✓	✓	✓	✓		- ถ่ายทำผ้านวนการซ้อนภาพกับภาพสังคมในอดีตโดยใช้เทคโนโลยี 3 มิติ เช่น ชุมชนริมแม่น้ำจะระเข้สามพัน การตั้งบ้านเรือนใกล้โบราณสถาน
โบราณสถาน		✓	✓	✓		✓	- ตำแหน่งแผนที่โบราณสถาน - ภาพโมเดล 3 มิติ ตามรูปแบบสันนิษฐานโบราณสถานสมัยทวารวดี - การซ้อนภาพโมเดล 3 มิติโบราณสถานในอดีต และภาพโบราณสถานในปัจจุบัน
โบราณวัตถุ	✓	✓		✓		✓	- ภาพโมชันกราฟิก การขุดพบบริเวณโบราณสถานแต่ละแห่ง

* ที่มาของข้อมูล 1. การสอบถามชุมชน 2. ศึกษาจากพิพิธภัณฑ์ฯ 3. การสำรวจพื้นที่จริง

4. การสอบถามนักวิชาการ 5. ศึกษาเอกสารประวัติศาสตร์ 6. ศึกษาเอกสารโบราณคดี



2. ผลการพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง

2.1 ผลการพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง จัดทำในรูปแบบวีดิทัศน์ดิจิทัลประกอบเสียงบรรยาย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การนำเสนอเมืองอุทองในปัจจุบัน โดยเป็นการถ่ายทำวีดิทัศน์ แสดงดังแผนภาพที่ 5



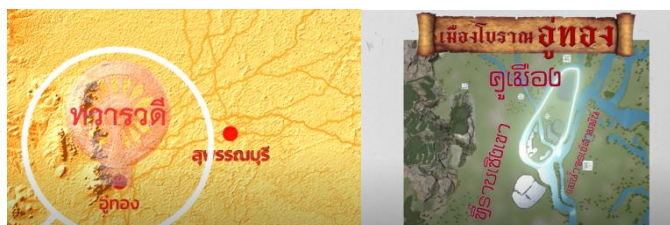
แผนภาพที่ 5 แสดงการนำเสนอเมืองอุทองในปัจจุบัน

2) นำเสนอการย้อนเวลาสู่สมัยทวารวดี โดยใช้โมชันกราฟิก แสดงในแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 แสดงการย้อนเวลาสู่สมัยวัฒนธรรมทวารวดี

3) นำเสนอตำแหน่งเมืองและผังเมืองอุทอง โดยใช้โมชันกราฟิก แสดงดังแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 แสดงการนำเสนอตำแหน่งเมืองและผังเมืองอุทอง

4) นำเสนอวิถีชีวิตสมัยทวารวดี โดยการถ่ายทำซ้อนกับภาพ 3 มิติ แสดงดังแผนภาพ

ที่ 8



แผนภาพที่ 8 แสดงการนำเสนอวิถีชีวิตสมัยทวารวดี

5) นำเสนอโบราณสถาน นำเสนอโดยใช้วัตถุ 3 มิติ และมีส่วนที่ซ้อนกับภาพจริง แสดงตัวอย่างดังแผนภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 แสดงการนำเสนอโบราณสถาน

6) นำเสนอโบราณวัตถุ โดยใช้โมชันกราฟิก แสดงดังภาพที่ 10



แผนภาพที่ 10 แสดงการนำเสนอโบราณวัตถุ

2.2 ผลการประเมินคุณภาพสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง โดยแบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน จากสำนักศิลปากรที่ 2 สุพรรณบุรี ในการประเมิน ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหา

รายละเอียด	คุณภาพด้านเนื้อหา		
	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. ความน่าสนใจของเนื้อหา "การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง"	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของการนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวในอำเภออุททอง	4.33	0.58	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่และผังเมืองโบราณอุททอง	3.67	0.58	ดี
4. ความถูกต้องเหมาะสมของการจำลองวิถีชีวิตของสังคมในสมัยทวารวดี	3.67	0.58	ดี
5. ความเหมาะสมของการนำเสนอข้อมูลโบราณวัตถุ	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมของการนำเสนอโบราณวัตถุ	4.33	0.58	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของดนตรีและเสียงประกอบ	4.00	0.00	ดี
9. คุณภาพโดยรวมของสื่อวีดิทัศน์	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.15	0.53	ดี

จากตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา พบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.15 แปลผลว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดี



2.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 3 คน ในการประเมิน ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิค

รายละเอียด	คุณภาพด้านเทคนิค		
	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. ความเหมาะสมของบทดำเนินเรื่อง	4.33	0.58	ดีมาก
2. ความน่าสนใจของการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อวีดิทัศน์	4.33	0.58	ดีมาก
3. การเหมาะสมของการนำเสนอด้วยโมเดล 3 มิติ	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการนำเสนอด้วยโมชันกราฟิก	4.00	0.00	ดี
5. ความเหมาะสมในการใช้เทคนิคพิเศษ	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของการซ้อนภาพ	4.00	0.00	ดี
7. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของเสียงดนตรี และเสียงประกอบ	4.33	0.58	ดีมาก
9. คุณภาพโดยรวมของสื่อวีดิทัศน์	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.41	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพ ด้านเทคนิค พบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.41 แปลผลว่า คุณภาพด้านเทคนิคอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2.3 ผลการศึกษาคำพึงพอใจที่มีต่อสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง โดยผู้วิจัยได้นำสื่อที่พัฒนาขึ้น ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ

รายละเอียด	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. ความน่าสนใจของวีดิทัศน์ เรื่อง"การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุททอง"	4.58	0.54	มากที่สุด
2. ความน่าสนใจของรูปแบบนำเสนอด้วยโมเดล 3 มิติ	4.50	0.63	มากที่สุด
3. ความน่าสนใจของรูปแบบนำเสนอด้วยเทคนิคพิเศษ	4.55	0.50	มากที่สุด
4. ความน่าสนใจของเสียงบรรยาย ดนตรี และเสียงประกอบ	4.08	0.72	มาก
5. ความคมชัดของภาพและเสียง	4.10	0.73	มาก
6. ความเหมาะสมในการใช้ตัวอักษร	4.28	0.81	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของความยาววีดิทัศน์	4.50	0.55	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อเรียนรู้ประวัติศาสตร์	4.05	0.74	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.33	0.65	มากที่สุด



จากตารางที่ 5 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจ พบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.33 แปลผลว่า ความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางมรดกทางวัฒนธรรม การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดี ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ การศึกษาจากสถานที่จริง การศึกษาจากพิพิธภัณฑ์ การได้ปรึกษาและตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้ภาพสันนิษฐานที่น่าเชื่อถือ และผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสรุปส่วนต่าง ๆ อย่างเป็นระบบและถูกต้องตามหลักวิชาการ ส่งผลให้คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี อีกทั้งการศึกษาร่วมกับชุมชน ทำให้ทราบความต้องการในการนำเสนอชุมชนในฐานะสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม สอดคล้องกับ บุชบา หินเฑาะว์ และคณะ (2563) ที่ได้กล่าวว่า การพัฒนาสื่อที่ยึดการมีส่วนร่วมของชุมชน จะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอัตลักษณ์ของชุมชน วิธีการดำเนินชีวิตและวัฒนธรรม ทำให้ทราบความต้องการของชุมชนที่ต้องการนำเสนอเนื้อหาการท่องเที่ยวที่เป็นอัตลักษณ์ของชุมชน

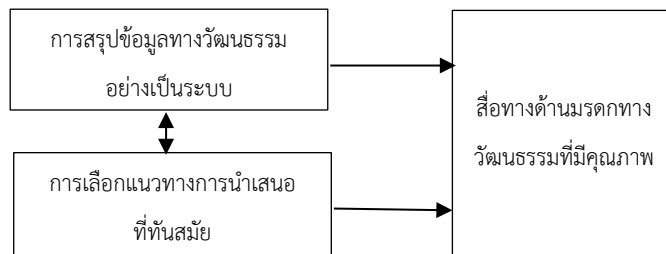
2. ผลการประเมินคุณภาพสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดี อุทอง ด้านเทคนิคอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากมีการวิเคราะห์รูปแบบวิถีทัศน์ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องเนื้อหาที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมในการนำเสนอแบบจำลอง 3 มิติ การใช้เทคนิคพิเศษในการซ้อนภาพมีความน่าสนใจ มีการดำเนินเรื่องที่เข้าใจง่าย โดยเฉพาะความสมจริงของภาพ 3 มิติ ที่มีประโยชน์ต่องานออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชฎา ชวรางกูร และสรชัย ชวรางกูร (2565) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ 3 มิติและการซ้อนภาพด้านเทคนิค มีประโยชน์ในการนำเสนอมุมมองได้รอบทิศทาง และสามารถประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้มาก ทั้งเกม การภาพยนตร์ รวมถึงใช้งานด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบด้วย

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับชมสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่อง การฟื้นคืนเมืองโบราณทวารวดีอุทอง อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากความน่าสนใจรูปแบบการนำเสนอ อีกทั้งสื่อวิถีทัศน์สามารถเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ สนับสนุนการท่องเที่ยวเมืองอุทอง ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดีได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งสื่อสามารถเผยแพร่ผ่านงานนิทรรศการและสื่อสังคมออนไลน์ได้ง่ายและแพร่หลาย ซึ่งสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Maria Skublewski-Paszkowska และคณะ (2022) ที่กล่าวว่าเทคโนโลยีดิจิทัล 3 มิติ ถูกนำมาใช้ในการศึกษาและผลิตสื่อมรดกทางวัฒนธรรม โดยเฉพาะ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างการนำเสนอจำลองสิ่งต่าง ๆ ในอดีต สามารถนำเสนอเรื่องราวและมุมมองทางวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี



องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย แสดงดังแผนภาพที่ 11



แผนภาพที่ 11 แสดงแผนภูมิองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากแผนภาพที่ 11 การพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมดิจิทัล เรื่องการฟื้นคืนเมืองโบราณ ทวารวดีอุททอง พบว่า จำเป็นต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ และใช้เทคนิคการนำเสนอที่ทันสมัย เช่น การใช้เทคโนโลยี 3 มิติ หรือการใช้เทคนิค การซ้อนภาพ เพื่อให้เกิดสื่อที่มีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจในการศึกษาเรียนรู้ด้านวัฒนธรรมได้

สรุป

เมืองโบราณทวารวดีอุททอง เป็นเมืองสำคัญที่แสดงถึงวัฒนธรรมทวารวดี ซึ่งมีส่วนสำคัญสำหรับการ เป็นเมืองท่องเที่ยว สำหรับผู้ที่สนใจในการศึกษา การพัฒนาสื่อมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณภาพ ถ่ายทอดด้วยวิดิทัศน์ ที่แสดงภาพและเสียงได้อย่างน่าสนใจ ย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม ส่งผลให้สื่อที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคที่ระดับดีขึ้น และทำให้ ผู้รับชมเกิดความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 การจัดทำสื่อด้านประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรม จำเป็นต้องมีการศึกษา อย่างรอบด้านให้เกิดความเข้าใจ เพื่อให้สื่อที่จะเผยแพร่มีความถูกต้องและเป็นประโยชน์

1.2 ชุมชนเมืองอุททอง สามารถนำสื่อที่พัฒนานี้ เผยแพร่ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ และผ่านงานประจำปีของชุมชน เพื่อเป็นส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองอุททอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีต้นทุนทางวัฒนธรรมสูง สื่อที่เผยแพร่มรดกทางวัฒนธรรม ดิจิทัล จึงยังมีเนื้อหาที่น่าสนใจอีกมากที่สามารถศึกษาและพัฒนาต่อยอดเป็นสื่อมรดกทางวัฒนธรรมได้

2.2 สื่อที่ใช้เทคโนโลยี 3 มิติ สามารถประยุกต์ต่อยอดเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มีรูปแบบ การนำเสนอใหม่ ๆ ได้ เช่น เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หรือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- กองโบราณคดี กรมศิลปากร. (2554). *โครงการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองโบราณอู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี*. เอกสารประกอบโครงการ. กรุงเทพมหานคร: กรมศิลปากร.
- ชัชฎา ขวรางกูร และสรชัย ขวรางกูร. (2565). การพัฒนาสื่อดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรมไทย ด้วยแบบจำลอง 3 มิติ เชิงสถาปัตยกรรม พระนารายณ์ราชนิเวศน์ ในสมัยกรุงศรีอยุธยาและกรุงรัตนโกสินทร์. *วารสารศิลปศาสตรราชชมงคลสุวรรณภูมิ*, 4(2), 266-280.
- ณัฐนนท์ จิรภิกขุณิคม และศาสตรา เหล่าอรรค. (2564). การพัฒนาค้นข้อมูลดิจิทัลมรดกทางวัฒนธรรม จังหวัดลำพูนเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม*, 11(3), 251-266.
- บุษบา หินธาร, อรรวรรณ ไพโรจน์วุฒิพงศ์ และอชิราภรณ์ แก้วจันทร์ฉาย. (2563) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาสื่อเพจเฟซบุ๊กเพื่อการท่องเที่ยวชุมชนบ้านนาเมือง อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 10(1), 66-82.
- ศักดิ์ชัย ลายสิงห์. (2562). *ศิลปะทวารวดี วัฒนธรรมทางศาสนา ยุคแรกเริ่มในดินแดนไทย*. นนทบุรี: เมืองโบราณ.
- สันติ เล็กสุขุม. (2564). *รูปแบบสันนิษฐานสู่งานศิลปะ 59 จากโบราณสถาน*. นนทบุรี: เมืองโบราณ
- Maria Skublewska-Paszkowska, Marek Milosz, Pawel Powroznik & Edyta Lukasik. (2022). 3D technologies for intangible cultural heritage preservation. *Heritage Science* 10(3), 1-24.