

เมืองโบราณลุ่มน้ำโขง : นวัตกรรมสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR*
Ancient Cities of the Mekong Basin : Creative Innovation
through WeAR Applications.

ภัทรินทร์ พันธุ์ **, เพ็ชรสวัสดิ์ กันคำ *** และจิรนนต์ ไชยงาม นอกซ์ ****

คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

เลขที่ 80 หมู่ที่ 9 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

Pattareepan Pautu, Petsawas Khankam and Jeeranan Chaingam Knox

School of Social Science, Rajabhat Chiangrai University

80 Bandu, Muang District Chiang rai Province 57100

Email: pattareepan.p@gmail.com, petsawat.kan@crru.ac.th,

em_jeeranun_cha@crru.ac.th

Received: October 1, 2024

Revised: January 20, 2025

Accepted: January 22, 2025

บทคัดย่อ

บทความเรื่องเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง : นวัตกรรมสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง เชียงรายจักรวาลนฤมิต : นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างภาพสันนิษฐานของโบราณสถานในเขตเมืองเชียงแสน และเมืองสุวรรณโคมนาคด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยี และ 2) พัฒนาระบบข้อมูลออนไลน์ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน WeAR โดยจัดทำภาพจำลองสามมิติทั้งสิ้น 9 เจดีย์ ได้แก่ วัดพระธาตุสองพี่น้อง วัดป่าสัก วัดแสนเมืองมา วัดสวัสดิ์ วัดพระธาตุจอมกิตติ วัดสุวรรณโคมนาค (วัดพระเจ้าใหญ่) วัดพระธาตุใจเมือง และวัดโพธิ์คำพิทักษ์นาราม (องค์ระฆัง และองค์ปราสาท) โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกแหล่งที่มาจากการทำแบบประเมินและคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ ร่วมกับ

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง เชียงรายจักรวาลนฤมิต : นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณบดีคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์, รองคณบดีด้านวิจัยและพัฒนา ฝึกอบรมและบริการวิชาการ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

**** ผู้ช่วยศาสตราจารย์, รองคณบดีด้านงานจัดการศึกษา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

การศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ งานวิจัย รายงานการขุดค้น และการสัมภาษณ์ รวมถึงการเชื่อมโยงกับเจดีย์ในเขตเมืองเชียงแสนองค์อื่น ๆ ที่มีระยะเวลาในการสร้างใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นการเติมเต็มและสันนิษฐานองค์ประกอบของเจดีย์บางส่วนที่หักหายไปให้เห็นภาพที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงนำมาจัดทำเป็นภาพลายเส้น และพัฒนาเป็นภาพจำลองสามมิติ

จากผลการศึกษาได้จัดทำภาพสามมิติของโบราณสถานจำนวนทั้งสิ้น 9 แห่ง แบ่งเป็นโบราณสถานในเขตเมืองเชียงแสน 5 แห่ง คือ 1) เจดีย์วัดป่าสัก 2) มณฑปวัดสวัสดี 3) เจดีย์วัดพระธาตุจอมกิตติ 4) เจดีย์วัดพระธาตุสองพี่น้อง (องค์ทิศใต้) 5) เจดีย์วัดแสนเมืองมา และโบราณสถานในเขตเมืองสุพรรณโคมคำ จำนวน 4 แห่ง คือ 1) วัดสุพรรณโคมคำ (วัดพระเจ้าใหญ่) 2) วัดพระธาตุใจเมือง 3) เจดีย์ทรงระฆังวัดโพคำพัฒนาราม 4) เจดีย์ทรงปราสาทยอดวัดโพคำพัฒนาราม หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ความเชื่อมโยงผ่านทางรูปแบบศิลปกรรม และถ่ายทอดเป็นภาพจำลองสามมิติโดยใช้โปรแกรมเทคโนโลยี โปรแกรม SketchUp เพื่อจำลองภาพโบราณสถานเป็นลายเส้นสามมิติ แล้วจึงนำมาจัดทำฐานข้อมูลออนไลน์ภายใต้แอปพลิเคชัน WeAR ซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับการใช้งานในสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตโดยเฉพาะ

คำสำคัญ: ภาพสามมิติ, โบราณสถาน, เชียงแสน, สุพรรณโคมคำ

Abstract

Article on Ancient Cities of the Mekong Basin : Creative Innovation through WeAR Applications. Is Part of the research project on Chiang Rai Universe : Creative Tourism Innovation through the WeAR Application to promote tourism in the ancient city of the Mekong River Basin, Chiang Saen District, Chiang Rai Province. The objective is to 1) create a hypothetical image of ancient sites in Chiang Saen and Suwannakomkham using innovative technology, and 2) developing an online database in the form of the WeAR application. By creating a three-dimensional simulation of a total of 9 pagodas, It is divided into 5 ancient sites in Chiang Saen city : Prathat song pi nong , Wat Pasak , Wat Sean muang ma, Sawasdee, Prathat jomkitti. There are 4 ancient sites in Suwannakomkham City : Wat Suwannakomkham, Wat Prathat Jai muang, Wat Phokham pattanaram. The criteria for selecting sources are based on assessment and selection by experts, along with studying information from academic documents, research, excavation reports, and interviews. Including the connection with other pagodas in Chiang Saen that were built around the same time period, to complete and assume some missing pagoda components to create a more complete picture. Then, it was made into a line drawing and developed into a three-dimensional model.

From the study, a total of 9 three-dimensional images of ancient sites were created, analyzed for their connections through artistic forms, and translated into three-dimensional models using innovative technology, the SketchUp program. To simulate the ancient site into a 3D line drawing. Then, it is compiled into an online database under the WeAR application, which is developed specifically for use on smartphones or tablets.

Keywords: 3D, archaeological site, Chiang Sean, Suwannakomkham City

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 จังหวัดเชียงรายมีสถิตินักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องร้อยละ 9.84 แต่จากสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้จำนวนและรายได้จากนักท่องเที่ยวลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากรายได้ที่มาจากนักท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงรายมีถึงร้อยละ 27 ของผลผลิตมวลรวมทั้งหมด และลดลงมากกว่าที่คาดการณ์ นอกจากนั้นประเด็นปัญหาอีกประการหนึ่งคือจำนวนระยะเวลาพำนักโดยเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2558 โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักท่องเที่ยวชาวไทย ดังนั้นจึงได้มีข้อเสนอแนะในการเพิ่มกิจกรรมเชิงประสบการณ์เพื่อดึงดูดให้นักท่องเที่ยวอยู่นานขึ้น ตลอดจนประชาสัมพันธ์โดยใช้กลยุทธ์การสร้าง Story Telling เพื่อสร้างความน่าสนใจให้กับการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงราย

จะเห็นได้ว่าแนวทางการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงรายนับมุ่งให้เกิดการสร้างเนื้อหา เรื่องราวของพื้นที่เพื่อให้เกิดแรงดึงดูดแก่นักท่องเที่ยวเข้ามายังจังหวัดเชียงรายมากขึ้น เมืองโบราณเชียงแสนนั้นถูกพัฒนาให้เป็นพื้นที่ท่องเที่ยวมาเป็นระยะเวลานาน และมีการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยมุ่งเน้นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมและประชาชนส่วนใหญ่ที่รู้จักหรือได้เข้ามาเที่ยวชมก็มักจะไปในสถานที่ เช่น วัดพระธาตุดาเวา วัดป่าสัก วัดเจดีย์หลวง หรือวัดพระธาตุดอยกิตติ เนื่องจากเป็นโบราณสถานที่มีความโดดเด่นทางด้านศิลปกรรมแบบล้านนาโดยเฉพาะในช่วงสมัยของพระเจ้าแสนภู รวมถึงโบราณสถานในพื้นที่สุวรรณภูมิคำที่มีรูปแบบศิลปะใกล้เคียงกันและแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลและวัฒนธรรมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นการจัดทำแอปพลิเคชันเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการท่องเที่ยวก็จะเป็นการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และได้รับข้อมูลทางวิชาการในรูปแบบของภาพ ซึ่งจะช่วยให้องค์ความรู้สามารถเข้าถึงคนได้หลากหลายกลุ่ม ตั้งแต่เด็กจนถึงระดับผู้ใหญ่ หรือแม้กระทั่งคนที่ไม่สามารถอ่านได้ ก็จะสามารถเข้าใจสภาพของโบราณสถานได้

จากการศึกษาวิจัยและจัดทำภาพสันนิษฐานซึ่งเป็นผลผลิตจากงานวิจัยเรื่อง การสร้าง “ภาพสันนิษฐาน” ของแหล่งศิลปวัฒนธรรมด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเวียงแสน จังหวัดเชียงราย¹ และงานวิจัยเรื่องโบราณสถานเสมือนจริง : ความเชื่อมโยงของเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง² ได้ผลลัพธ์จากงานวิจัยที่เป็นการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเพื่อประยุกต์งานทางด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดีเข้าด้วยกันกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ผลผลิตออกมาเป็นภาพจำลองสามมิติของโบราณสถาน สามารถดูได้ผ่าน แอปพลิเคชัน

¹ ภัทรพันธุ์ พันธุ์ และเพชรสวัสดิ์ กันคำ, การสร้าง “ภาพสันนิษฐาน” ของแหล่งศิลปวัฒนธรรมด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเวียงแสน จังหวัดเชียงราย, (เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2564).

² ภัทรพันธุ์ พันธุ์ และเพชรสวัสดิ์ กันคำ, โบราณสถานเสมือนจริง : ความเชื่อมโยงของเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง, (เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2565).

WeAR รวมทั้งข้อมูลประวัติของโบราณสถาน ตำแหน่งที่ตั้ง ภาพถ่ายดาวเทียม รวมถึงภาพเสมือนจริง 360 องศา

จากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาในช่วงต้นนั้นทำให้คณะวิจัยเห็นถึงประเด็นที่จะสามารถต่อยอดผลผลิตจากงานวิจัยดังกล่าวทั้ง 2 เรื่อง กล่าวคือ การนำข้อมูลภาพเสมือนจริงของโบราณสถานที่สุวรรณโคฒ์ 4 แห่ง และเชียงแสน 6 แห่ง มาจัดทำเป็นภาพสันนิษฐานในรูปแบบภาพ 3 มิติ การนำเข้าข้อมูลภาพเสมือนจริง 360 องศา การกำหนดพิกัดลงบนแผนที่ดาวเทียม การระบุข้อมูลประวัติของแหล่งโบราณสถาน แล้วนำไปพัฒนาฐานข้อมูลต่อในแอปพลิเคชัน WeAR ซึ่งจะทำให้แอปพลิเคชันนี้มีความหลากหลายและมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้น โดยจะเป็นประโยชน์ในการใช้แอปพลิเคชัน WeAR เพื่อเพิ่มกิจกรรมการท่องเที่ยวได้ นอกเหนือการท่องเที่ยวรูปแบบเดิมที่เพียงฟังผู้บรรยาย ที่จะก่อให้เกิดเป็นการท่องเที่ยวที่มีชีวิตและผู้เข้าชมได้มีปฏิสัมพันธ์กับคน และพื้นที่มากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างภาพสันนิษฐานของโบราณสถานในเขตเมืองเชียงแสนและเมืองสุวรรณโคฒ์ด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยี

1.2.2 เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลออนไลน์ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน WeAR

1.3 ทฤษฎี และสมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม

การจัดการทรัพยากรทางโบราณคดี ประกอบด้วยกิจกรรม 7 เรื่อง ได้แก่

- 1) การศึกษาวิจัยหรือการสร้างองค์ความรู้
- 2) การประเมินคุณค่าและศักยภาพของทรัพยากรทางโบราณคดี
- 3) การสงวนและการอนุรักษ์
- 4) การดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรวัฒนธรรม
- 5) การเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูล ประสิทธิภาพให้แก่คนอื่น ๆ
- 6) การบังคับใช้กฎหมาย ข้อปฏิบัติ ข้อบัญญัติ
- 7) การฟื้นฟู ผลิตซ้ำ และสร้างใหม่³

1.3.2 ภาพจำลอง

งานสองมิติมักพบเห็นได้ในงานจิตรกรรมและงานภาพพิมพ์ เพราะเกิดจากการใช้เส้นและสีในการสร้างงาน และมีระนาบ 2 ระนาบคือ กว้างและยาว เส้นรูปแบบต่าง ๆ คือ เส้นตรง เส้นหยัก เส้นโค้ง เส้นแต่ละชนิดให้ความรู้สึกแตกต่างกันไป รูปร่างหมายถึง การต่อกัน

³ สายันต์ ไพเราะจิตร์, การฟื้นฟูพลังชุมชนด้วยการจัดการทรัพยากรทางโบราณคดีและพิพิธภัณฑ์ : แนวคิด วิธีการ และประสบการณ์จากจังหวัดน่าน (กรุงเทพฯ: โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข, 2547).

ของเส้นตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป มักจะอยู่กับรูปทรงและใช้เรียกควบคู่กันไป การเพิ่มแสงเงาในรูปร่างที่เป็น 2 มิติ หรือใช้เส้นเพื่อสร้างเส้นนำสายตาจะช่วยเพิ่มความลึก มิติ ให้กับรูปร่างนั้น⁴

งานสามมิติ หมายถึง การจัดปริมาตรที่เป็นจริงในที่ว่างด้วยองค์ประกอบพลาสติก คือ รูปทรง เส้น ระนาบ ที่ว่าง สี และผิวสัมผัส ฯลฯ ให้มีความเคลื่อนไหว และจัดให้องค์ประกอบเหล่านี้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

งานออกแบบสามมิติ หมายถึง การจัดองค์ประกอบทางศิลปะให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยมีมิติของการมองได้ทั้งความกว้าง ความยาวและความสูง หรือความหนา งานสามมิติกินบริเวณพื้นที่ว่างสามมิติ งานสามมิติมีทั้งเคลื่อนไหวได้และเคลื่อนไหวไม่ได้⁵

1.3.3 เทคโนโลยี Augmented Reality (AR)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้แนวคิดหลักของเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) คือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น กล้องจากโทรศัพท์มือถือ กล้องจากแท็บเล็ต เว็บแคมจากคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริง นั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หน้าจอโทรศัพท์มือถือบนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันทีทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบขึ้นกับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาแบบใด โดยกระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่

1.3.3.1 การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis)

1.3.3.2 การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง

1.3.3.3 กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติที่คำนวณจนได้ภาพเสมือนจริง

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาประวัติการสร้าง และรูปแบบศิลปะเพื่อจัดทำภาพจำลองสามมิติเฉพาะเจดีย์ในแหล่งโบราณสถานที่อยู่ในเมืองเชียงใหม่ อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ และเมืองสุวรรณโคฒคำ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.4.2 ขอบเขตด้านสถานที่ศึกษา

เจดีย์ของแหล่งโบราณสถานพื้นที่ตำบลเวียงเชียงใหม่ อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ วัดพระธาตุสองพี่น้อง วัดป่าสัก วัดแสนเมืองมา วัดสวัสดี และ

⁴ ทีมงานทรูปลูกปัญญา, “ทัศนศิลป์ 2 มิติ และ 3 มิติ,” 2554, http://www.truelookpanya.com/learning/detail/15773-027663?fb_comment_id=1171854849554074_2213847252021490, สืบค้นเมื่อ 17 ธันวาคม 2566.

⁵ เลอสม สถาปิตานนท์, *การออกแบบเบื้องต้น* (กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์, 2540), 140.

วัดพระธาตุจอมกิตติ และแหล่งโบราณสถานพื้นที่เมืองสุวรรณโคฒคำ แขวงบ่อแก้ว สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดสุวรรณโคฒคำ (พระเจ้าใหญ่) วัดพระธาตุใจเมือง วัดโพคำพัตพะนาราม (เจดีย์ทรงระฆัง) และวัดโพคำพัตพะนาราม (เจดีย์ทรงปราสาท)

1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลาที่ศึกษา

1 ตุลาคม 2566 – 30 กันยายน 2567

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1.5.1 วิธีการเลือกพื้นที่ศึกษา

แหล่งโบราณสถานที่ยังสร้างขึ้นในช่วงเวลาพุทธศตวรรษที่ 19-22 ซึ่งอยู่ภายใต้ศิลปะเชียงแสนโดยใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคือ 1) เป็นโบราณสถานปรากฏหลักฐานทางโบราณคดีที่จะสามารถนำไปทำภาพจำลองต่อไปได้ 2) มีหลักฐานข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารรวมถึงเรื่องเล่าหรือตำนานเกี่ยวกับโบราณสถานนั้น ๆ และ 3) เป็นโบราณสถานที่มีความสำคัญต่อคนในชุมชนและควรได้รับการส่งเสริมการท่องเที่ยว ต่อจากนั้นจึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกรวมทั้งเป็นผู้คัดเลือกแหล่งโบราณสถานที่มีความเหมาะสม

1.5.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

สืบค้นข้อมูลจากหลักฐานจากเอกสาร บันทึกการขุดค้น รายงานการวิจัย และตำราเกี่ยวกับแหล่งโบราณคดี และศิลปะเชียงแสน รวมถึงการสัมภาษณ์ปราชญ์ท้องถิ่นด้านวัฒนธรรม และชาวบ้านในเขตพื้นที่เมืองสุวรรณโคฒคำ รวมทั้งสิ้น 10 คน ทั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลเดิมที่เป็นภาพสันนิษฐานของเจดีย์บางองค์ที่เป็นพื้นที่ศึกษา⁶ เพื่อตรวจสอบและเพิ่มเติมปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ต่อจากนั้นจึงลงพื้นที่เพื่อถ่ายภาพและวัดขนาดของเจดีย์แล้วจึงนำภาพมาพัฒนาเป็นภาพจำลองสามมิติผ่านโปรแกรม SketchUp

1.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณค่าของโบราณสถานเพื่อประเมินความเหมาะสมของแหล่งโบราณสถานในเขตเมืองโบราณเชียงแสน และเมืองโบราณสุวรรณโคฒคำเพื่อใช้ในการจัดทำภาพเหมือนจริงของโบราณสถานในเมืองเชียงแสนและเมืองสุวรรณโคฒคำ และเผยแพร่สู่สาธารณะ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ เป็นการวิเคราะห์โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้รับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดีและวัฒนธรรม และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งจัดการข้อมูลให้เหมาะสม รวมถึงจัดกิจกรรมร่วมกันโดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายและลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ร่วมกัน และหาความเหมาะสมของพื้นที่

⁶ ภทรีพันธุ์ พันธุ์ และเพชรสวัสดิ์ กันคำ, การสร้าง “ภาพสันนิษฐาน” ของแหล่งศิลปวัฒนธรรมด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย.

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.6.1 เกิดการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อให้เกิด “ภาพเสมือนจริง” ของโบราณสถานในเมืองเชียงแสนและเมืองสุวรรณโคมคำ อันจะนำไปสู่การใช้เป็นข้อมูลให้กับนักวิชาการ และนักท่องเที่ยว

1.6.2 สาธารณะชน นักวิชาการ นักท่องเที่ยวหรือผู้สนใจสามารถสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัยผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ เอกสาร รวมทั้งนิทรรศการได้

2. ผลการวิจัย

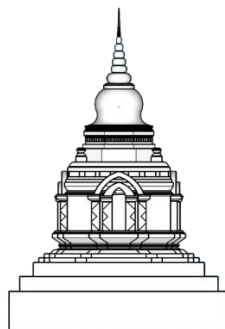
2.1 ภาพสันนิษฐานของโบราณสถานในเขตเมืองเชียงแสนและเมืองสุวรรณโคมคำด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยี

บทความเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยเรื่อง “เชียงรายจักรวาลนฤมิต : นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย”⁷ โดยมีการศึกษาเจดีย์ทั้งสิ้น 9 ภาพสันนิษฐานได้แก่ แบ่งเป็นที่อยู่ในเขตเมืองเชียงแสน จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ เจดีย์วัดพระธาตุสองพี่น้อง (องค์ใต้) เจดีย์ประธานวัดป่าสัก เจดีย์วัดแสนเมืองมา มณฑปวัดสวัสดิ และเจดีย์ประธานวัดพระธาตุจอมกิตติ และแหล่งโบราณสถานในพื้นที่เมืองสุวรรณโคมคำ แขวงบ่อแก้ว สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ เจดีย์วัดสุวรรณโคมคำ (พระเจ้าใหญ่) เจดีย์วัดพระธาตุใจเมือง เจดีย์ทรงระฆัง เจดีย์ทรงปราสาท ที่วัดโพคำพัฒนาราม ซึ่งเจดีย์แต่ละองค์มีรูปแบบที่แตกต่างกันแต่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความสำคัญในการที่จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งข้อมูลต่อไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 วัดพระธาตุสองพี่น้อง เจดีย์องค์ใต้ เป็นเจดีย์ทรงปราสาทห้ายอด ซึ่งน่าจะสร้างขึ้นในยุคแรก ๆ ของเมืองเชียงแสน เจดีย์เป็นแบบก่ออิฐถือปูน ประดับลายปูนปั้น อยู่บนฐานปัทมลูกแก้ว มีชั้นมาลัยเถาแปดเหลี่ยม และด้านบนเป็นระฆังทรงกลม ลักษณะเจดีย์ทรงปราสาทนี้ได้รับแบบแผนจากเจดีย์เชียงยืน จังหวัดลำพูน ซึ่งมีที่มาจากต้นแบบที่มาจากทางพุกาม ส่วนลักษณะ ลวดลายปูนปั้นถือเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยในการกำหนดอายุ กล่าวคือ ลวดลายของใบระกาที่ประดับรอบซุ้มที่ยังเตี้ยและลวดลายประดับรอบซุ้มที่ค่อนข้างแบนแนบกับพื้นผิว ซึ่งแตกต่างกับลวดลายในช่วงหลังที่เป็นแบบฉลุและโปร่ง⁸ ส่วนที่สันนิษฐานเพิ่มเติมคือ ส่วนยอดของเจดีย์ ซึ่งคาดว่าจะมีความคล้ายคลึงกับเจดีย์วัดป่าสักและเจดีย์เชียงยืนที่จังหวัดลำพูน ที่เป็นทรงปราสาท 5 ยอดเช่นเดียวกัน ซึ่งลักษณะเด่น คือ องค์กระฆังที่ต่อไปปล้องโฉน โดยไม่มีบัลลังก์ซึ่งเป็นลักษณะที่พบเห็นได้ในศิลปะแบบพุกาม

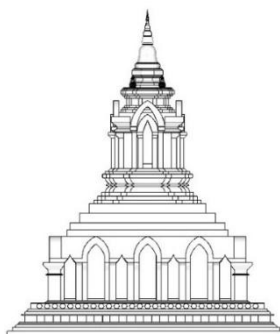
⁷ ภัทรีพันธุ์ พันธุ์, เพ็ชรสวัสดิ์ กันคำ และจิรนนต์ ไชยงาม, *เชียงรายจักรวาลนฤมิต: นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย*, (เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2567).

⁸ ศักดิ์ชัย สายสิงห์, *ศิลปะเมืองเชียงแสน* (เชียงราย: บริษัทรุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด, 2551), 39-42.



ภาพที่ 1 เจดีย์ปัจจุบันและภาพสันนิษฐานวัดพระธาตุสองพี่น้อง (องค์ใต้)
ที่มา: ภัทรพันธุ์ พันธ และคณะ, 2567.

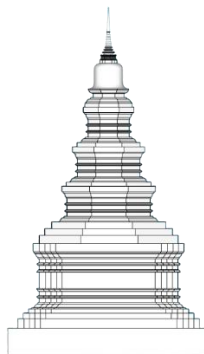
2.1.2 วัดป่าสัก เป็นเจดีย์ทรงปราสาทห้ายอดที่มีรูปแบบพัฒนาการมาแล้วจากเจดีย์วัดสองพี่น้อง แต่อย่างไรก็ดีองค์ประกอบบางส่วน เช่น ส่วนฐาน ส่วนปล้องไฉนยังคงเป็นลักษณะที่ใกล้เคียงกับทางพม่า สิ่งที่สามารถกำหนดอายุได้ดีคือ พระพุทธรูปที่ประดับในซุ้มจระนำทั้งที่ฐานและที่เรือนธาตุ พระพุทธรูปบางองค์เป็นพระพุทธรูปลีลา ซึ่งชัดเจนว่าเป็นการรับอิทธิพลมาจากสุโขทัย ส่วนลายปูนปั้นนั้นแสดงถึงการพัฒนามากกว่า ดังนั้นจึงน่าจะมียุคหลังกว่าเจดีย์วัดสองพี่น้องเล็กน้อย และไม่ควรเก่ากว่าเมืองเชียงใหม่ในช่วงต้นพุทธศตวรรษที่ 20⁹ ภาพสันนิษฐานของวัดป่าสักมีเพียงส่วนที่เป็นเจดีย์ประจํามุมส่วนองค์ประกอบอื่นยึดตามแบบของเจดีย์ที่หลงเหลืออยู่เดิม



ภาพที่ 2 ภาพปัจจุบันและภาพสันนิษฐานเจดีย์วัดป่าสัก
ที่มา: ภัทรพันธุ์ พันธ และคณะ, 2567.

⁹ เรื่องเดียวกัน, 45-57.

2.1.3 วัดแสนเมืองมา เจดีย์องค์นี้ถือได้ว่ามีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์เพราะพบถึงส่วนยอด หักหายไปเพียงส่วนที่เป็นปล้องไฉน และไม่ปรากฏประวัติการสร้าง ส่วนชื่อนั้นคงตั้งขึ้นมาในภายหลัง เป็นเจดีย์ที่มีรูปแบบครบตามระเบียบของเจดีย์ในกลุ่มนี้ทั้งหมดตั้งแต่ฐานบัว 2 ฐาน และมีการประดับลูกแก้วอกไก่ที่ท้องไม้ ชุดฐานบัวรองรับองค์ระฆัง 3 ฐาน ประดับลูกแก้วอกไก่ 2 แนว อยู่ในผังแปดเหลี่ยม โดยรูปแบบแล้วน่าจะเป็นงานสร้างขึ้นในยุคที่ได้รับความนิยมอย่างมากของเจดีย์รูปแบบนี้ ในช่วงกลางพุทธศตวรรษที่ 21¹⁰ ภาพสันนิษฐานส่วนยอดของเจดีย์วัดแสนเมืองมาเป็นการอ้างอิงแบบจากเจดีย์ทรงระฆังแบบล้านนาองค์อื่น ๆ และต้องพิจารณารูปแบบส่วนของบัลลังก์ที่เป็น 8 เหลี่ยมด้วย ดังนั้นสามารถเชื่อมโยงได้กับเจดีย์วัดมุงเมือง เป็นต้น



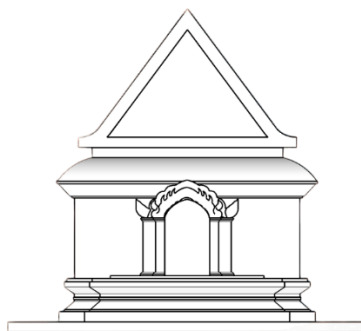
ภาพที่ 3 สภาพปัจจุบันและภาพสันนิษฐานเจดีย์วัดแสนเมืองมา
ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธู และคณะ, 2567.

2.1.4 วัดส่วสดี มีจุดเด่นคือมณฑปก่ออิฐถือปูนอยู่ในผังสี่เหลี่ยม มีทางเข้าหันหน้าไปทางทิศตะวันออก ส่วนบนทางเข้าเป็นคูหาที่มีผนังสีปูนแดงคล้ำ ส่วนวิหารตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเชื่อมต่อกับมณฑป ฐานของมณฑปที่เป็นฐานบัวลูกฟักและคติการสร้างมณฑปท้ายวิหารหรือคันธกุฎี เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางด้านรูปแบบกับสุโขทัย โดยเฉพาะเมืองศรีสัชนาลัย ดังนั้นจึงน่าจะเป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงวัดในระยะแรกของเมืองเชียงแสนอย่างน้อยน่าจะมีอายุตั้งแต่ราวต้นพุทธศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา¹¹ ภาพสันนิษฐานของมณฑปวัดส่วสดีเป็นส่วนของฐานบัวลูกฟักและส่วนของหลังคา ซึ่งอ้างอิงรูปแบบหลังคาแบบมณฑปได้จากวัดมหาธาตุ¹²

¹⁰ เรื่องเดียวกัน, 116.

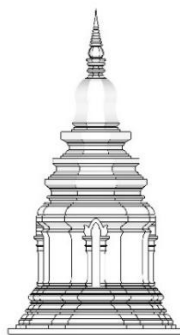
¹¹ เรื่องเดียวกัน, 276.

¹² ภัทรีพันธุ์ พันธู และเพชรส่วสดี กันคำ, การสร้าง “ภาพสันนิษฐาน” ของแหล่งศิลปวัฒนธรรมด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย.



ภาพที่ 4 สภาพปัจจุบันและภาพสันนิษฐานเจดีย์วัดสวัสดี
ที่มา: ภัทรินทร์ พันธ และคณะ, 2567.

2.1.5 วัดพระธาตุจอมกิตติ จากลักษณะทางศิลปะเป็นเจดีย์ทรงปราสาทยอดเดียว น่าจะอยู่กลุ่มเดียวกับเจดีย์วัดผ้าขาวป่าน ส่วนฐานเป็นฐานบัวลูกแก้วอกไก่ และเพิ่มฐานบัวคว่ำ 1 ฐานรองรับลูกแก้ว แล้วจึงเป็นชุดฐานบัวคว่ำ-บัวหงาย ลักษณะเช่นนี้อาจถือได้ว่าเป็นลักษณะเฉพาะของสกุลช่างเชียงแสนระยะหลัง ส่วนเรือนธาตุมีการทำฐานบัวองเหมือนที่วัดผ้าขาวป่าน นอกจากนั้นยังมีงานปูนปั้น ที่สันนิษฐานว่าน่าจะเป็นงานที่ซ่อมในระยะหลัง ส่วนยอดมีชั้นหลังคาลาด เจดีย์องค์นี้น่าจะมีมาในสมัยของหมื่นเชียงสง ในช่วงกลางพุทธศตวรรษที่ 21 และคงมีการบูรณะต่อมา¹³ การทำภาพสันนิษฐานให้มีความสำคัญกับสัดส่วนและรายละเอียดของลวดบัวต่าง ๆ เนื่องจากเป็นเจดีย์ที่ค่อนข้างสมบูรณ์

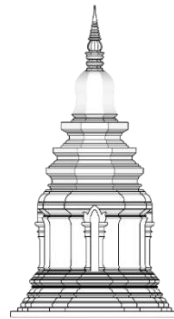


ภาพที่ 5 สภาพปัจจุบันและภาพสันนิษฐานเจดีย์วัดพระธาตุจอมกิตติ
ที่มา: ภัทรินทร์ พันธ และคณะ, 2567.

¹³ ศักดิ์ชัย สายสิงห์, ศิลปะเมืองเชียงแสน, 75-76.

2.1.6 วัดสุวรรณโคณฑ์ (พระเจ้าใหญ่) วัดสุวรรณโคณฑ์ ชาวบ้านในละแวกนั้น เรียกว่าพระเจ้าใหญ่ บริเวณวัดสุวรรณโคณฑ์จะประกอบไปด้วยพระพุทธรูปประทับนั่งขัดสมาธิราบปางสมาธิขนาดใหญ่ ติดกับด้านหลังของพระประธานเป็นเจดีย์ทรงปราสาท มีการสร้างอาคารครอบตัวโบราณสถานไว้ สันนิษฐานว่ามีการสร้างพระประธานขึ้นมาในคราวหลัง ดังจะเห็นจากมีแนวการก่ออิฐเหมือนเป็นผนังปิดเจดีย์ส่วนทิศตะวันออกไว้ คงเพราะเพื่อเป็นผนังด้านหลังขององค์พระประธาน จึงทำให้เจดีย์ทางทิศตะวันออกถูกก่อทับไป แต่ยังคงหลงเหลือหลักฐานเป็นซุ้มประดับองค์เจดีย์ที่เป็นทรงปราสาท 3 ด้าน

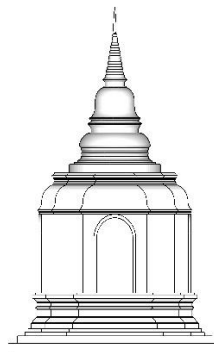
บริเวณซุ้มด้านทิศเหนือและทิศใต้ ส่วนประกอบของซุ้มมีความคล้ายคลึงกับเจดีย์ทรงปราสาทห้ายอดที่วัดพระธาตุสองพี่น้อง แต่ลวดลายของปลายกรอบซุ้มแตกต่างกัน ลวดลายปูนปั้น ลายลูกประคำ ลายประจายาม ลายใบไม้คล้ายรูปทรงต้นโพธิ์ และลายกนกเปลว จึงอาจสันนิษฐานว่าอาจมีอายุใกล้เคียงกับเจดีย์วัดพระธาตุสองพี่น้อง คือประมาณพุทธศตวรรษที่ 20 ทั้งนี้การสร้างภาพสันนิษฐานจึงอ้างอิงจากวัดพระธาตุสองพี่น้อง (องค์ใต้) คือเป็นเจดีย์ทรงปราสาทห้ายอด มีซุ้มจะนำประดับอยู่ทั้ง 4 ด้าน ถึงแม้ว่าปัจจุบันซุ้มทางด้านทิศตะวันออกจะถูกก่อทับด้วยพระประธานขนาดใหญ่ ส่วนยอดเจดีย์คาดว่าเป็นเจดีย์ทรงระฆัง



ภาพที่ 6 ภาพปัจจุบันและภาพสันนิษฐานวัดสุวรรณโคณฑ์ (พระเจ้าใหญ่)
ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

2.1.7 วัดพระธาตุใจเมือง วัดพระธาตุใจเมือง เป็นเจดีย์ทรงปราสาทหอยอดขนาดใหญ่ ก่อด้วยอิฐ ฉาบปูน ปัจจุบันบริเวณรอบโบราณสถานมีชาวบ้านปลูกพืชสวนอยู่ทั่วบริเวณ เจดีย์ทรงปราสาทหอยอดถือเป็นเจดีย์ที่เป็นรูปแบบเฉพาะและเป็นถิ่นนิยมของล้านนา ส่วนฐานของเจดีย์สันนิษฐานว่าเป็นฐานเขียงซ้อนกันต่อด้วยฐานบัวคว่ำบัวหงายรองรับเรือนธาตุที่มีซุ้มลดทั้ง 4 ด้าน ลักษณะการก่ออิฐของซุ้มมีความโดดเด่น เนื่องจากการก่ออิฐที่ใช้เทคนิคเหมือนกับทางพุกาม (Arch) ซึ่งทำให้ซุ้มมีความกว้างรองรับน้ำหนักส่วนยอดได้ดี ซึ่งเทคนิคการก่ออิฐของซุ้มแบบนี้ไม่ปรากฏในเมืองเชียงแสน แต่พบที่เมืองเชียงใหม่หลายแห่ง เช่น กู่พระเจ้าติโลกราช

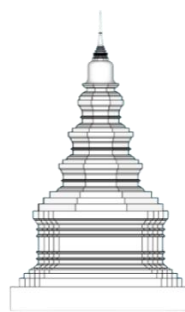
เจดีย์วัดโลกโมฬี เป็นต้น ดังนั้นจึงอาจจะเป็นอิทธิพลที่ได้จากทางพุกามโดยตรงหรืออาจจะเป็นอิทธิพลของพุกามที่ผ่านมายังเมืองเชียงใหม่ ภาพสันนิษฐานของเจดีย์นี้สามารถเชื่อมโยงทางรูปแบบส่วนเรือนธาตุได้กับเจดีย์วัดพระธาตุจอมกิตติ แต่มีสัดส่วนและขนาดใหญ่กว่าส่วนยอดของเจดีย์นี้จากหลักฐานที่คงเหลืออยู่จะเห็นว่าชั้นฐานบัวรองรับองค์ระฆังเพียงชุดเดียว ขณะที่ทางวัดพระธาตุจอมกิตติมี 3 ชั้น จึงทำให้ภาพรวมขององค์เจดีย์ดูป้อมเตี้ยกว่า



ภาพที่ 7 สภาพปัจจุบันและภาพสันนิษฐานเจดีย์วัดพระธาตุใจเมือง
ที่มา: ภัทรินทร์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

2.1.8 วัดโพคำพัฒนาราม (เจดีย์ทรงระฆัง) เจดีย์องค์นี้เป็นเจดีย์องค์เดิมที่อยู่ภายในวัด แต่มาคร่าวหลังได้มีการขยายฐานเจดีย์ให้กว้างขึ้นเพื่อประดิษฐานเจดีย์อีกองค์ที่ได้นำขึ้นมาจากแม่น้ำโขง เจดีย์องค์นี้ปัจจุบันมีขนาดใกล้เคียงกับเจดีย์ทรงปราสาทที่ได้กล่าวมาก่อนหน้านี้ สันนิษฐานว่าน่าจะเป็นเจดีย์ทรงระฆังแบบล้านนา กล่าวคือเจดีย์ที่มีการวิวัฒนาการมาจากเจดีย์ทรงระฆังแบบสุโขทัย แต่มีการยึดส่วนฐานให้มีความสูงมากขึ้น ส่งผลให้องค์ระฆังมีขนาดเล็กลง แต่ทั้งนี้เจดีย์องค์นี้เหลือเพียงส่วนฐาน อยู่ในผังสี่เหลี่ยมจัตุรัส ย่อมุมไม้ 12 ประกอบด้วยชุดฐานบัวคว่ำ บัวหงาย คาดด้วยลูกแก้วอกไก่ ซึ่งการคาดท้องไม้ด้วยลูกแก้วอกไก่เช่นนี้เป็นที่นิยมมากในล้านนา ถัดขึ้นไปเป็นชุดบัวคว่ำบัวหงายในผังแปดเหลี่ยม¹⁴ ภาพสันนิษฐานจึงเป็นส่วนยอดขององค์เจดีย์ โดยจากฐานที่เหลืออยู่เป็นระเบียบของระบบฐานเจดีย์ทรงระฆังแบบล้านนา ดังนั้นส่วนยอดจึงน่าจะเป็นทรงระฆังในผังกลมต่อขึ้นไปด้วยบัลลังก์และปล้องไฉน ทั้งนี้ถ้ามีสภาพสมบูรณ์เจดีย์น่าจะสูงประมาณ 7 เมตร

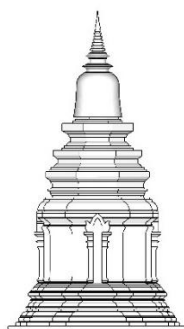
¹⁴ ภัทรินทร์ พันธุ์ และเพชรสวัสดิ์ กันคำ, โบราณสถานเสมือนจริง : ความเชื่อมโยงของเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง.



ภาพที่ 8 สภาพปัจจุบันและภาพสัณนิษฐานเจดีย์วัดโพคำพัฒนาราม
(เจดีย์ทรงระฆัง)

ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

2.1.9 วัดโพคำพัฒนาราม (เจดีย์ทรงปราสาท) ปัจจุบันที่ปรากฏหลงเหลืออยู่เป็นเพียงส่วนองค์ระฆังและฐานของส่วนยอด ซึ่งเป็นส่วนที่พบในแม่น้ำโขง แล้วจึงย้ายมาตั้งไว้ที่วัดแห่งคู่กับเจดีย์ทรงระฆังที่ตั้งอยู่ข้างกัน องค์ระฆังมีข้อสังเกตส่วนของปากกระฆังที่ไม่คอดมากเท่าใดนักหากเปรียบเทียบกับองค์ระฆังของเจดีย์ทรงระฆังแบบล้านนา เหนือขึ้นไปน่าจะเป็นส่วนของบัวกลุ่มเถาซ้อนกันสองชั้นไม่มีบัลลังก์ ซึ่งเป็นอิทธิพลจากทางพุกามแล้วแพร่มายังล้านนา ภาพสัณนิษฐานของเจดีย์องค์นี้จึงต้องมีทั้งส่วนฐานและส่วนยอด โดยน่าจะเชื่อมโยงรูปแบบได้กับเจดีย์ประธานของวัดพระธาตุจอมกิตติ แตกต่างกันส่วนของปล้องไฉนที่ไม่มีบัลลังก์ ซึ่งน่าจะสร้างขึ้นในราวพุทธศตวรรษที่ 21-22



ภาพที่ 9 สภาพปัจจุบันและภาพสัณนิษฐานเจดีย์วัดโพคำพัฒนาราม
(เจดีย์ทรงปราสาท)

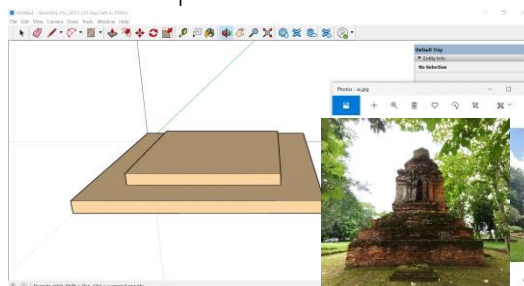
ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

2.2 ฐานข้อมูลออนไลน์ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน WeAR

การนำเสนอข้อมูลแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมผ่านเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริงผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง¹⁵

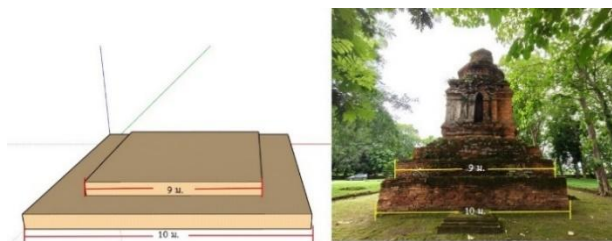
โดยการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลเข้าสู่กระบวนการสร้างแบบจำลองภาพสันนิษฐานแบบสามมิติ ซึ่งเป็นการจำลองโครงสร้างให้เหมือนกับสภาพจริง ดังนี้

1) ทำการร่างแบบจำลองสามมิติโดยใช้ข้อมูลความสูงและขนาดที่ได้จากการวัดในภาคสนาม ด้วยโปรแกรม SketchUp



ภาพที่ 10 การร่างแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติ
ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

2) ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติให้มีความคล้ายคลึงกับพื้นที่จริงโดยใช้วิธีเปรียบเทียบภาพถ่ายโบราณสถานกับแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติ โดยกำหนดมาตราส่วนในแบบจำลองให้เป็นขนาด 1:1

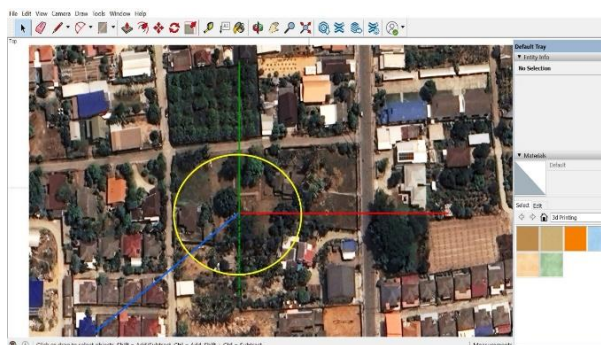


ภาพที่ 11 การเปรียบเทียบมาตราส่วนระหว่างแบบจำลอง
แหล่งศิลปวัฒนธรรมกับสถานที่จริง

ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

¹⁵ กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย, “รูปแบบการเรียนรู้ห้องเรียนเกมมิฟิเคชันกลับด้านบนคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21,” *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี* 2, ฉ.1 (มกราคม – มิถุนายน 2565): 32-40.

3) กำหนด Geo-location หรือค่าพิกัดภูมิศาสตร์ เพื่อวางแบบจำลองภาพ
 สันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติให้ตรงกับตำแหน่งในสถานที่จริงของพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 12 การนำเข้า Geo-location ให้กับแบบจำลอง
 ภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติ
 ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

4) แบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติ ที่ผ่านการตกแต่ง
 รายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปของการเผยแพร่ข้อมูล ทั้งในรูปแบบของ
 การเผยแพร่ผ่านเทคโนโลยี AR (Augmented Reality) และการเผยแพร่บนโปรแกรม Google
 Earth

5) แบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติที่แสดงบน
 โปรแกรม Google Earth ซึ่งสามารถแสดงแบบจำลองได้หลาย ๆ แห่งพร้อม ๆ กัน รวมถึง
 สามารถแสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณโดยรอบของแหล่งศิลปวัฒนธรรมได้



ภาพที่ 13 แบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติ
 บนโปรแกรม Google Earth

ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

การใช้งานเริ่มจากผู้ติดตั้งแอปพลิเคชันที่ชื่อ WeAR ซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับการใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อเปิดแอปพลิเคชันโปรแกรมจะสั่งให้อุปกรณ์ดิจิทัล เช่น สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต เปิดการทำงานของกล้องออพติคัล โปรแกรมจะทำการค้นหามาร์คเกอร์ (Marker) เมื่อผู้ชมมองไปที่มาร์คเกอร์และโปรแกรมสามารถตรวจพบ โปรแกรมจะจับตำแหน่งของมาร์คเกอร์เพื่อประมวลผลและระบุวัตถุดิจิทัลที่สัมพันธ์กับมาร์คเกอร์ แล้วแสดงผลวัตถุดิจิทัลบนมาร์คเกอร์ในสภาพแวดล้อมจริง ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับวัตถุดิจิทัลหรือเนื้อหาดิจิทัลที่ปรากฏขึ้นได้ โดยสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ที่ Playstore ซึ่งพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)¹⁶

ทั้งนี้ผู้ที่สนใจทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน WeAR โดยสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ใน Play Store หรือตามลิงนี้ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CRRU.WeAR> และสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ IOS สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ใน App Store หรือตามลิงนี้ <https://apps.apple.com/th/app/wear/id6738038730> หรือสแกนเข้าจาก qr code ตามภาพด้านล่างนี้



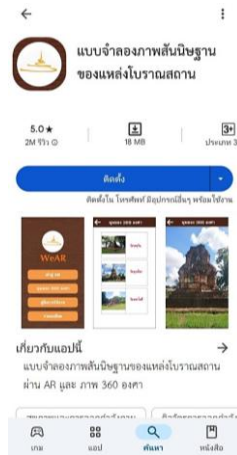
ภาพที่ 14 qr code
สำหรับระบบปฏิบัติการ Android



ภาพที่ 15 qr code
สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS

ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

¹⁶ เรื่องเดียวกัน.



ภาพที่ 16 การดาวน์โหลดแอปพลิเคชันบน Playstore
ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.



ภาพที่ 17 โครงสร้างการทำงานของแอปพลิเคชัน WeAR
ที่มา: ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และคณะ, 2567.

สำหรับแอปพลิเคชัน WeAR จะประกอบด้วยหน้าต่างการทำงานอยู่ 5 ส่วน
ได้แก่

- 1) ส่วนหน้าต่างการทำงานหลัก จะเป็นส่วนควบคุมและเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างการทำงานอื่น ๆ

2) ส่วนของการแสดงผล AR จะแสดงแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรม จำนวน 8 แหล่ง 9 แบบจำลอง

3) ส่วนแสดงผลมุมมอง 360 องศา จะแสดงภาพถ่ายในมุมมอง 360 องศา ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยัง Google Map

4) ส่วนคู่มือผู้ใช้งาน จะเป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดการใช้งานหน้าต่างการทำงานต่าง ๆ

5) รายละเอียดของผู้จัดทำ จะแสดงถึงชื่อโครงการวิจัย แผนงานวิจัย และหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน

3. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

3.1 สรุป

ผลการศึกษาสามารถอธิบายเกี่ยวกับการสร้างภาพสันนิษฐานของโบราณสถานในพื้นที่ของเมืองเชียงแสนและเมืองสุวรรณโคฒาคำ ได้ คือความเชื่อมโยงจากตำนานสิงหนวัติที่มีร่วมกัน ทั้งเรื่องของกรอพยพผู้คน สภาพพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ รวมถึงวัฒนธรรมร่วมกัน ดังนั้นรูปแบบทางศิลปกรรมโดยเฉพาะกลุ่มศาสนสถานในช่วง พุทธศตวรรษที่ 20-22 จะมีความเชื่อมโยงกันอย่างชัดเจน โดยมีการเบี่ยงกลุ่มตัวอย่างโบราณสถานจำนวนทั้งสิ้น 9 แห่ง แบ่งเป็นโบราณสถานในเขตเมืองเชียงแสน 5 แห่ง คือ 1) เจดีย์วัดป่าสัก 2) มณฑปวัดสัสดี 3) เจดีย์วัดพระธาตุจอมกิตติ 4) เจดีย์วัดพระธาตุสองพี่น้อง (องค์ทิศใต้) 5) เจดีย์วัดแสนเมืองมา และโบราณสถานในเขตเมืองสุวรรณโคฒาคำ จำนวน 4 แห่ง คือ 1) วัดสุวรรณโคฒาคำ (วัดพระเจ้าใหญ่) 2) วัดพระธาตุใจเมือง 3) เจดีย์ทรงระฆังวัดโพคำพัตะนาราม 4) เจดีย์ทรงปราสาทยอดวัดโพคำพัตะนาราม หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ความเชื่อมโยงผ่านทางรูปแบบศิลปกรรมและถ่ายทอดเป็นภาพจำลองสามมิติโดยใช้นวัตกรรมเทคโนโลยี โปรแกรม SketchUp เพื่อจำลองภาพโบราณสถานเป็นลายเส้น

เมื่อจัดทำภาพลายเส้นสามมิติเสร็จแล้วจึงนำมาจัดทำฐานข้อมูลออนไลน์ภายใต้แอปพลิเคชัน WeAR ซึ่งเป็นการนำเสนอข้อมูลแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมผ่านเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริงผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริงโดยเริ่มจากผู้ใช้ติดตั้งแอปพลิเคชันที่ชื่อ WeAR ซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับการใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อเปิดแอปพลิเคชันโปรแกรมจะสั่งให้อุปกรณ์ดิจิทัล เช่น สมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ต เปิดการทำงานของกล้องออปติคัล โปรแกรมจะทำการค้นหามาร์คเกอร์ (Marker) เมื่อผู้ใช้มองไปที่มาร์คเกอร์และโปรแกรมสามารถตรวจพบ โปรแกรมจะจับตำแหน่งของมาร์คเกอร์เพื่อประมวลผลและระบุวัตถุดิจิทัลที่สัมพันธ์กับมาร์คเกอร์ แล้วแสดงผลวัตถุดิจิทัลบนมาร์คเกอร์ในสภาพแวดล้อมจริง ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับวัตถุดิจิทัลหรือเนื้อหาดิจิทัลที่ปรากฏขึ้นได้

เมื่อได้แอปพลิเคชัน WeAR แล้วเสร็จจึงได้มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โดยมีการนำเสนอผลงานวิจัยแก่สาธารณะทั้งในรูปแบบของการจัดกิจกรรมเพื่อนำชมโบราณสถาน ร่วมกับการใช้แอปพลิเคชันให้กับกลุ่มนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เพื่อให้เกิดความเข้าใจภาพของโบราณสถานได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นแอปพลิเคชัน WeAR ยังสามารถเปิดให้ดาวน์โหลดเป็นสาธารณะภายใต้ระบบปฏิบัติการ Android โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

3.2 อภิปรายผล

ผลการศึกษาเรื่อง เมืองโบราณลุ่มน้ำโขง: นวัตกรรมสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง เชียงรายจักรวาลนฤมิต : นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขงอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย¹⁷ สอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม ในส่วนของกิจกรรมดังต่อไปนี้ 1) การศึกษาวิจัยหรือสร้างองค์ความรู้ 2) การประเมินคุณค่า และศักยภาพของทรัพยากรทางโบราณคดี และ 3) การเผยแพร่องค์ความรู้ ซึ่งเนื้อหาที่ได้นำเสนอในบทความนี้เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลของพื้นที่และโบราณสถาน เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หรือประเด็น มุมมองที่แตกต่างไปซึ่งเป็นการวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างแนวคิดทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับประวัติศาสตร์ศิลปะ ทั้งนี้ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยคือการประเมินคุณค่าของแหล่งโบราณสถานโดยได้จากผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่รวมถึงนักวิชาการที่เคยศึกษาเกี่ยวกับประเด็นในงานวิจัยนี้

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิด ความหมายของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดย ศาสตราจารย์ (พิเศษ) ศรีศักร วัลลโภดม กล่าวคือ ท้องถิ่นหรือมาตุภูมิ เป็นบริเวณที่มีผู้คน อาจเป็นคนกลุ่มเดียวกันหรือหลายกลุ่ม หรือหลายกลุ่มชาติพันธุ์มาตั้งหลักแหล่งอาศัยอยู่ร่วมกันโดยใช้พื้นที่ในการทำมาหากินร่วมกัน หนองน้ำ ท้องทุ่ง ชุมชนในท้องถิ่นนั้นต่างได้ใช้และเกิดสำนึกความเป็นเจ้าของร่วมกัน เป็นคนท้องถิ่นเดียวกัน มีจารีต ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อและกติกาทางเศรษฐกิจและสังคมร่วมกัน โดยมีพื้นฐานความเชื่อและศีลธรรมเดียวกัน ซึ่งความเชื่อมโยงของเมืองเชียงแสนและเมืองสุวรรณโคมนาคำนั้นสะท้อนให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวของกลุ่มคนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขงอย่างชัดเจน ตั้งแต่วิถีชีวิตการเกษตรริมโขง การใช้พื้นที่และยังย้อนไปศึกษาจากโบราณสถานที่ยังหลงเหลืออยู่ในปัจจุบัน ก็ทำให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันโดยสังเกตได้จาก การนับถือศาสนาพุทธ การรับอิทธิพลทางศิลปกรรมจากเชียงแสนหรือเชียงใหม่ เป็นต้น

แนวคิดการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการสร้างภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรม ในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำสื่อมัลติมีเดียทางด้านภูมิสารสนเทศด้วยแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่ง

¹⁷ ภทิรัตน์ พันธ, เพ็ชรสวัสดิ์ กันคำ และจิรนนต์ ไชยงาม นอกซ์, เชียงรายจักรวาลนฤมิต: นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย.

ศิลปวัฒนธรรมสามมิติ และภาพถ่าย 360 องศา ของแหล่งศิลปวัฒนธรรม รวมถึงจัดทำและเผยแพร่ข้อมูลของแหล่งศิลปวัฒนธรรมด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR Technology : AR) พบว่า

การจัดทำแบบจำลองภาพสันนิษฐานของโบราณสถาน ในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย และเมืองสุวรรณโคฒาคำ จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ 1) เจดีย์วัดป่าสัก 2) มณฑปวัดสัสดี 3) เจดีย์วัดพระธาตุจอมกิตติ 4) เจดีย์วัดพระธาตุสองพี่น้อง (องค์ทิศใต้) 5) เจดีย์วัดแสนเมืองมา 6) วัดสุวรรณโคฒาคำ (วัดพระเจ้าใหญ่) 7) วัดพระธาตุใจเมือง 8) เจดีย์ทรงระฆังวัดโพคำพัฒนาราม และ 9) เจดีย์ทรงปราสาทยอดวัดโพคำพัฒนาราม โดยใช้เทคนิคการสร้างด้วยโปรแกรม Google SketchUp เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้โปรแกรม Auto CAD และ Autodesk Maya มีข้อแตกต่างกันทางด้านการอ้างค่าพิกัดของแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติ โดย Google SketchUp ยังสามารถแสดงข้อมูลของแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติลงในโปรแกรม Google Earth ค่าพิกัดสามารถอ้างอิงจากสถานที่จริงได้ อีกทั้ง Google SketchUp ยังสามารถนำไปพัฒนาต่อในงานวิจัยอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้โปรแกรม Google SketchUp มีความซับซ้อนของโปรแกรมน้อยกว่า และใช้งานได้ง่ายกว่าจากการเปรียบเทียบแบบจำลองภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมสามมิติที่ได้จากการใช้โปรแกรม Google SketchUp กับสถานที่จริงจำนวน 5 แห่ง พบว่ามีความถูกต้องเชิงตำแหน่งค่อนข้างสูง

จากความหมายของนวัตกรรมและเทคโนโลยี ที่กล่าวว่า “สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม”¹⁸ สามารถตอบวัตถุประสงค์ในเรื่องของการนำผลงานวิจัยมาจัดทำให้เป็นสื่อแอปพลิเคชันที่สามารถดาวน์โหลดได้สาธารณะ เข้าถึงคนทั่วไปได้ง่าย และสามารถนำผลผลิตไปต่อยอดเพื่อให้เกิดเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม หรือเป็นความรู้เบื้องต้นให้กับผู้สนใจศึกษาประวัติศาสตร์ท้องถิ่น

3.3 ข้อเสนอแนะ

3.3.1 อาจมีการนำผลการวิจัยที่เป็นภาพสันนิษฐานของโบราณสถานมาต่อยอดในด้านอื่น ๆ เพื่อให้เกิดรายได้หรือองค์ความรู้ทางวิชาการแก่ชุมชน

3.3.2 การขยายพื้นที่การศึกษาให้กว้างมากขึ้นเพื่อวิเคราะห์เชื่อมโยงและหาความสัมพันธ์ของโบราณสถานแต่ละแห่งอันจะนำไปสู่องค์ความรู้ใหม่ต่อไป

¹⁸ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, รายงานประจำปี 2560 (กรุงเทพฯ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2560).

บรรณานุกรม

- กฤษฎพงศ์ เลิศบำรุงชัย. “รูปแบบการเรียนรู้ห้องเรียนเกมมิฟิเคชันกลับด้านบนคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.” *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี* 2, ฉ.1 (มกราคม – มิถุนายน 2565): 32-40.
- ทีมงานทรูปลูกปัญญา. “ทัศนศิลป์ 2 มิติ และ 3 มิติ.” 2554. http://www.truelookpanya.com/learning/detail/15773-027663?fb_comment_id=1171854849554074_2213847252021490. สืบค้นเมื่อ 17 ธันวาคม 2566.
- ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และเพชรสวัสดิ์ กันคำ. *การสร้าง “ภาพสันนิษฐาน” ของแหล่งศิลปวัฒนธรรมด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีในเขตตำบลเวียงเชียงแสน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย*. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2564.
- ภัทรีพันธุ์ พันธุ์ และเพชรสวัสดิ์ กันคำ. *โบราณสถานเสมือนจริง : ความเชื่อมโยงของเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง*. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2565.
- ภัทรีพันธุ์ พันธุ์, เพชรสวัสดิ์ กันคำ และจิรนนต์ ไชยงาม นอกซ์. *เชียงรายจักรวาลนฤมิต: นวัตกรรมท่องเที่ยวสร้างสรรค์ผ่านแอปพลิเคชัน WeAR เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองโบราณลุ่มน้ำโขง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย*. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2567.
- เลอสม สถาปิตานนท์. *การออกแบบเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์, 2540.
- ศักดิ์ชัย สายสิงห์. *ศิลปะเมืองเชียงแสน*. กรุงเทพฯ: บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด, 2551.
- ศาลากลางจังหวัดเชียงราย. *แผนพัฒนาจังหวัดเชียงราย พ.ศ.2561-2565 ฉบับทบทวน พ.ศ. 2565*. สำนักงานคณะกรรมการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการจังหวัดเชียงราย. เชียงราย, 2564.
- สายันต์ ไพเราะญจิตร. *การฟื้นฟูพลังชุมชนด้วยการจัดการทรัพยากรทางโบราณคดีและพิพิธภัณฑ์ : แนวคิด วิธีการ และประสบการณ์จากจังหวัดน่าน*. กรุงเทพฯ: โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข, 2547.
- สำนักงานวัฒนธรรมแห่งชาติ. *รายงานประจำปี 2560*. กรุงเทพฯ: สำนักงานวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2560.