

The Development of Interactive Media for Educating Prasat Sikhoraphum for Grade 9 Students at Sikhoraphum District, Surin

การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์

Chaichana Munyuen^{1,*}, Pattharatorn Wuttiyapong², Jugkrich Jairassamee³, and Winit Yuenying⁴

ชัยชนะ มั่นยืน^{1,*}, ภัทรธร วุฒิปิยพงศ์², จักรกฤษ ใจรัมย์³, และ วินิต ยืนยิ่ง⁴

*Corresponding authors: chaichana.mu@rmuti.ac.th

Received: 18 December 2024; **Abstract**

Revised: 29 June 2025;

Accepted: 2 July 2025;

Keywords:

Interactive Media;

Educating Prasat Sikhoraphum;

Sikhoraphum District;

สื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง;

การเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ;

อำเภอศิขรภูมิ;

Introduction: This research aimed to to develop interactive media for educating Prasat Sikhoraphum for grade 9 students at Sikhoraphum sistrict, Surin; and to assess students' satisfaction with the developed virtual interactive media.

Methodology: The sample group in this study consisted of 66 Grade 9 students from Yang Wittayakam School in the academic year 2024, selected through purposive sampling. The research instruments included virtual interactive media for promoting learning about Prasat Sikhoraphum, a quality evaluation form, and a satisfaction evaluation questionnaire. Data was analyzed using basic statistical methods, including frequency, percentage, mean, and standard deviation.

Results: The research findings revealed that the results of the development of virtual interactive media for promoting learning about Prasat Sikhoraphum revealed that the media consisted of the following components: (1) a virtual interactive electronic book (e-book), (2) a poster, (3) video (VTR), and (4) a

^{1,*} Student, Program in Multimedia Technology, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus, Surin 32000, Thailand; นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000 ประเทศไทย; Email: chaichana.mu@rmuti.ac.th

² Student, Program in Multimedia Technology, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus, Surin 32000, Thailand; นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000 ประเทศไทย; Email: pattaratorn.wu@rmuti.ac.th

³ Lecturer, Program in Multimedia Technology, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus, Surin 32000, Thailand; นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000 ประเทศไทย; Email: aeed1979@gmail.com

⁴ Lecturer, Program in Multimedia Technology, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus, Surin 32000, Thailand; อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000 ประเทศไทย; Email: winit.ye@rmuti.ac.th

three-dimensional (3D) model that allows viewers to explore Prasat Sikhorphum from all angles in a 360-degree view. The overall quality evaluation of the developed virtual interactive media was rated at a very good level, with a mean score of 4.52. In addition, the overall level of students' satisfaction with the virtual interactive media was also rated as very good, with a mean score of 4.53.

บทคัดย่อ

บทนำ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ และ 2. เพื่อวัดความพึงพอใจสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินงานวิจัย: กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยางวิทยาการปี พ.ศ. 2567 จำนวน 66 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ แบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย: ผลการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ พบว่า สื่อมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง 2. โปสเตอร์ 3. วิดีโอ (VTR) 4. โมเดลสามมิติ ที่สามารถรับชมปราสาทศิขรภูมิในทุกมุมมองแบบ 360 องศา เมื่อผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.52 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.53

1. บทนำ (Introduction)

จังหวัดสุรินทร์ (Pumla, 2012) มีโบราณสถานมากมายซึ่ง มีมาตั้งแต่ยุคสมัยขอมโบราณ โดยปราสาทศิขรภูมิเป็นส่วนหนึ่งของอารยธรรมขอมโบราณที่ถูกสร้างขึ้นและอยู่ในจังหวัดสุรินทร์ปราสาทศิขรภูมิ ตั้งอยู่ข้างวัดบ้านปราสาท ตำบลระแงง อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ ปราสาทศิขรภูมิ ก่อสร้างด้วยอิฐหินทราย และศิลาแลง ประกอบด้วย ปราสาทอิฐ 5 องค์ หันหน้าไปทางทิศตะวันออก มีแผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยมีปราสาทประธาน 1 องค์อยู่ตรงกลาง และมีปราสาทบริวาร 4 องค์ ล้อมอยู่ทั้ง 4 ทิศ ทั้งหมดตั้งอยู่บนฐานศิลาแลงเดียวกัน และมีสระน้ำล้อมรอบเว้นทางเข้าด้านหน้าด้านหลังและปราสาทศิขรภูมิเป็นศิลปะในรูปแบบ บาปวนโดยถูกสร้างขึ้นเพื่อประกอบพิธีกรรมตามความเชื่อของคนสมัยขอมโบราณซึ่งมีอายุมากกว่า 967 ปี

การนำเสนอข้อมูลโบราณสถาน ในงานวิจัยของ Ngamchindavongse (2017) เป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ต่อการทำความเข้าใจคุณค่าทางสถาปัตยกรรมแก่นักท่องเที่ยวหรือผู้ที่สนใจโบราณสถาน ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการนำเสนอข้อมูลเพิ่มมากขึ้น เช่น การเผยแพร่ข้อมูลทาง เว็บไซต์ เทคโนโลยีที่ผสานโลกจริงเข้ากับโลกเสมือน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีรูปแบบดิจิทัลสามมิติที่กำลัง เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยการผสานโลกจริงเข้ากับโลกเสมือน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jairassamee & Saitong (2023) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ปฏิสัมพันธ์ 360 องศาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัดสุรินทร์ พบว่านักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นต่อสื่ออยู่ในระดับมาก และปัจจัยด้านอายุและระดับการศึกษามีผล ต่อความคิดเห็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จะเห็นว่าการนำเสนอข้อมูลโบราณสถาน ด้วยสื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะ ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ได้ ในการเรียนการสอนจะช่วยเสริมความรู้ให้กับนักเรียนที่ได้มีการ เรียนการสอนเกี่ยวกับรายวิชาประวัติศาสตร์เรียนรู้เกี่ยวกับโบราณสถานปราสาทศิขรภูมิผ่านสื่อรูปแบบสมัยใหม่ โดยเรียนรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของปราสาทผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อวิดีโอและปราสาทศิขรภูมิผ่านสื่อ รูปแบบโมเดล 3 มิติที่สามารถรับชมปราสาทศิขรภูมิในทุกมุมมองแบบ 360 องศา ดังในงานวิจัยของ Kankam et al. (2022) ได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างภาพสันนิษฐานของแหล่งศิลปวัฒนธรรมในเขตตำบล เวียงเชียงแสน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย โดยนำเสนอผ่านภาพถ่ายแบบ 360 องศา ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปรับ มุมมองในการรับชมได้รอบทิศทาง เสมือนการมองจากสถานที่จริงของแหล่งศิลปวัฒนธรรมทั้ง 5 แห่ง ได้แก่ วัดมุงเมือง วัดอาทิตตันทนแก้ว วัดมหาโพธิ์ วัดมหาธาตุ และวัดเชตุวัน การจัดทำภาพถ่าย 360 องศาดังกล่าวช่วยให้ผู้ชมสามารถ หมุนดูบรรยากาศของแหล่งศิลปวัฒนธรรมได้อย่างรอบด้าน เสมือนเข้าไปอยู่ในสถานที่จริง

นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) มาจัดการเรียนรู้ เป็นมิติใหม่ ทางด้านสื่อการศึกษา ผู้เรียนมีความ สนใจใฝ่เรียนรู้ อยากรู้ อยากเห็น เรียนรู้สิ่งใหม่ สร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น ดังในงานวิจัยของ Salaemad (2017) ทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้วย เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องสิทธิมนุษยชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า โดยพบว่า ผลการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยภาพรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และระดับ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ที่สุด เนื่องจาก AR ได้ช่วยให้เนื้อหา มีความสนุกสนานและน่าสนใจมากยิ่งขึ้นและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกแบบและสร้าง ผลงานด้วยตนเอง จะเห็นว่า AR จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าสู่ห้องเรียน นำเอาประสบการณ์เข้าสู่ สถานการณ์จริงที่ผสมผสานกับสถานการณ์เสมือนจริง และส่งผลต่อการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิผ่าน สื่อรูปแบบโมเดล 3 มิติที่สามารถรับชมปราสาทศิขรภูมิในทุกมุมมองแบบ 360 องศา สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้เพื่อเป็นสื่อเสริมในรายวิชาประวัติศาสตร์ ให้เกิดการเรียนรู้ที่ เข้าใจง่าย ดึงดูด และน่าสนใจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปราสาทศิขรภูมิมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์

2. เพื่อวัดความพึงพอใจสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์

3. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

Ruangchewin (n.d.) ได้กล่าวถึง ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของปราสาทศิขรภูมิ ดังนี้ เป็นปรางค์หมู่ 5 องค์ ก่อด้วยอิฐไม่สอปูน ตั้งอยู่บนฐานศิลาแลงเดียวกัน ล้อมรอบด้วยคูน้ำสามด้าน เว้นด้านทิศตะวันออกเป็นทางเข้า ปรางค์ประธานสูงเด่น มีทับหลังสลักรูปพระศิวะนาฏราชอันงดงาม เสาก่อรอบประตูสลักนางอัปสรและทวารบาล โดยนางอัปสรมีลักษณะคล้ายนครวัดและพบแห่งเดียวในประเทศไทย โดยคติการสร้างปราสาทศิขรภูมิ ได้ถูกสร้างขึ้นตามคติศาสนาฮินดูนิกายไศวะ ใช้เป็นเทวสถานประกอบพิธีกรรมศักดิ์สิทธิ์ประจำชุมชน ผังปราสาทหันหน้าไปทางทิศตะวันออก มีปรางค์ประธานอยู่กลางและปรางค์บริวารล้อมรอบ ทับหลังและประติมากรรมสะท้อนความเชื่อเรื่องเทพเจ้า โดยเฉพาะพระศิวะนาฏราชและเทพประจำทิศ แสดงถึงความศักดิ์สิทธิ์และความหมายเชิงจักรวาลวิทยา จะเห็นว่าปราสาทศิขรภูมิมีสภาพสมบูรณ์เด่นชัดในส่วนปราสาทประธานและปราสาทบริวารด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ขณะที่ปราสาทบริวารอีก 3 องค์ชำรุดเสียหายบางส่วน ทับหลังปราสาทประธานสลักรูปพระศิวะนาฏราชอย่างงดงาม พร้อมเทพเจ้าประกอบและนางอัปสร ส่วนทับหลังปราสาทบริวารที่ค้นพบแสดงเรื่องกฤษณาวตาร ปัจจุบันเก็บรักษาที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพิมาย นอกจากนี้ยังพบประติมากรรมเทพประจำทิศและบัวยอดปราสาท ซึ่งสะท้อนคุณค่าทางศิลปกรรมและคติความเชื่ออย่างเด่นชัด

4. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

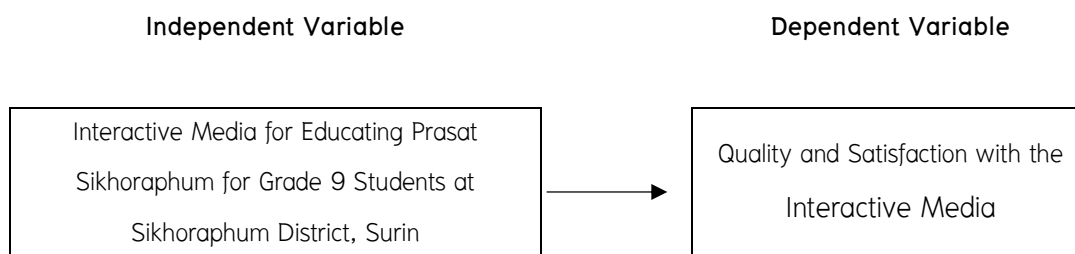


Figure 1. Conceptual Framework

5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sample)

1. ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตตำบลยางอำเภอศิขรภูมิจังหวัดสุรินทร์ จำนวน 80 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยางวิทยาครบุรี พ.ศ. 2567 จำนวน 66 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research Instrument Tools)

เครื่องมือวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย มีดังนี้

1. สื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งเป็นสื่อที่มีคุณลักษณะเป็น e-Book ซึ่งเนื้อหาภายในประกอบไปด้วยภาพเสมือนจริง 3D Model ของปราสาทศิขรภูมิ และ สื่อวิดีโอประวัติความเป็นมาของปราสาท มีวิธีการสร้าง ดังนี้

1) Pre-production

1.1) เตรียมข้อมูลโดยศึกษาสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับโบราณสถานปราสาทศิขรภูมิ รวมถึงศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2) รวบรวมข้อมูลตำแหน่งจุดต่าง ๆ ของสถานที่ที่ต้องการถ่ายภาพ เพื่อนำมาประกอบการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.3) ออกแบบโครงร่างและ Layout การนำเสนอภาพและข้อมูลสำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.4) โมเดลสามมิติ โดย ศึกษาข้อมูลและสำรวจสถานที่สำหรับการเก็บภาพเพื่อนำไปขึ้นรูปโมเดลสามมิติ และจัดเตรียมอุปกรณ์และกำหนดวันลงพื้นที่ถ่ายทำ

1.5) วิดีโอ (VTR) โดย ร่างสคริปต์และสตอรี่บอร์ด เขียนสคริปต์สำหรับการพากย์เสียงประกอบวิดีโอ และจัดเตรียมอุปกรณ์และกำหนดวันลงพื้นที่ถ่ายทำ

1.6) โปสเตอร์ โดย ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสถานที่สำหรับใช้ในการออกแบบโปสเตอร์ จากนั้นเตรียมข้อมูลและภาพถ่ายจากจุดต่าง ๆ เพื่อประกอบโปสเตอร์ และออกแบบ Layout ภาพและข้อมูลของโปสเตอร์

2) Production

2.1) E-book ดำเนินการ ลงพื้นที่จริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ และถ่ายภาพปราสาทศิขรภูมิสำหรับใช้ในการจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง

2.2) โมเดลสามมิติ โดยลงพื้นที่เก็บภาพปราสาทศิขรภูมิเพื่อนำไปใช้ในการขึ้นรูปโมเดลสามมิติ

2.3) วิดีโอ (VTR) โดยลงพื้นที่จริงเพื่อถ่ายภาพและบันทึกวิดีโอปราสาทศิขรภูมิ และบันทึกเสียงบรรยายจากสคริปต์เพื่อใช้ประกอบวิดีโอ

2.4) โปสเตอร์ โดยลงพื้นที่จริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับจัดทำโปสเตอร์และถ่ายภาพจากจุดที่กำหนดสำหรับใช้ในโปสเตอร์

3) Post-production

3.1) E-book ดำเนินการจัดเรียงข้อมูลตาม Layout ที่ออกแบบไว้ในโปรแกรม Canva จัดวางภาพตาม Layout ที่กำหนดในโปรแกรม Canva สร้างจุดเชื่อมโยงลิงก์ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และส่งออกผลงานเป็นไฟล์ .PDF แบบ Interactive

3.2) โมเดลสามมิติ โดยนำภาพถ่ายปราสาทมาใช้เป็นต้นแบบในการขึ้นรูปโมเดลสามมิติ จากนั้นส่งออกโมเดลสามมิติไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ Sketchfab นำลิงก์ของโมเดลเชื่อมโยงเข้ากับ E-book

4) วิดีโอ (VTR) ดำเนินการตัดต่อวิดีโอด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro จากนั้น

4.1) ตัดต่อและผสมไฟล์เสียงบรรยายเข้ากับวิดีโอ

4.2) ส่งออกไฟล์เป็นรูปแบบ .mp4 พร้อมเผยแพร่บนเว็บไซต์

5) โปสเตอร์

5.1) จัดวางข้อมูลตาม Layout ที่ออกแบบไว้ด้วยโปรแกรม Photoshop

5.2) จัดวางภาพถ่ายลงใน Layout ด้วยโปรแกรม Photoshop

5.3) ส่งออกไฟล์เป็นรูปแบบ JPEG และพิมพ์เพื่อนำไปใช้งาน

2. แบบวัดคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงปราสาทศีขรภูมิ เพื่อเป็นสื่อเสริมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบวัดความพึงพอใจของสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศีขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อ 2 และ 3 สามารถสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าข้อมูล คือ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามสำหรับงานวิจัยการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศีขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศีขรภูมิจังหวัดสุรินทร์ ประกอบด้วย แบบวัดคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้และแบบวัดระดับความพึงพอใจของการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง

2) หาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC ต้นแบบ คือ การร่างแบบวัดความสอดคล้อง IOC เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจสอบความถูกต้องและนำไปใช้ต่อไป โดยข้อคำถามที่ใช้ได้อยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00

3. นำไปใช้ทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ .866

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามและพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

1) นัดเวลาสถานที่กับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของสื่อและความพึงพอใจของการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง

2) จัดเตรียมสื่อและแบบวัดคุณภาพของสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามสำหรับกลุ่มตัวอย่างในการประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง

3) อธิบายวิธีทำงานและให้ผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างทำการใช้สื่อ จากนั้นให้ทำแบบประเมินและแบบสอบถาม

4) รวบรวมผลและข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ (Data analysis and statistics used in data analysis)

งานวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นแปลผล (Srisaard, 2010)ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง สื่อที่พัฒนามีคุณภาพดีมาก/ พึงพอใจดีมาก

3.51 – 4.50 หมายถึง สื่อที่พัฒนามีคุณภาพดี/ พึงพอใจดี

2.51 – 3.50 หมายถึง สื่อที่พัฒนามีคุณภาพปานกลาง/ พึงพอใจปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง สื่อที่พัฒนามีคุณภาพน้อย/ พึงพอใจน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง สื่อที่พัฒนามีคุณภาพน้อยมาก/ พึงพอใจน้อยมาก

6. ผลการวิจัย (Results)

6.1 ผลการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์

ผลการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ ดัง Figure 2.



Figure 2. Front Cover and Back Cover of the Electronic Book (e-Book)

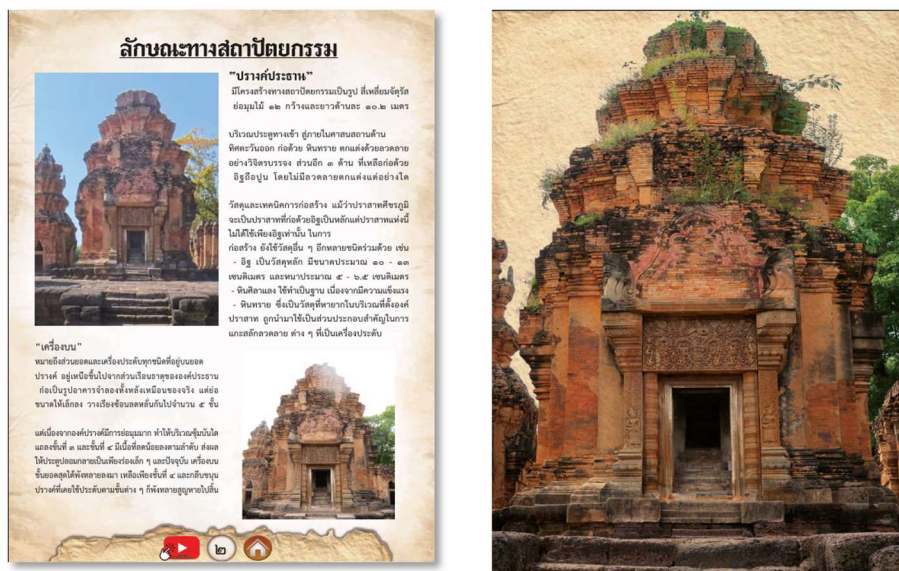


Figure 3. Architectural Features

จาก Figure 3. พบว่า ลักษณะทางสถาปัตยกรรมโดยเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หน้านี้จะอธิบายลักษณะทางสถาปัตยกรรมของปราสาทองค์ประธานของปราสาทศิขรภูมิและสามารถเลือกรับชม VTR ลักษณะทางสถาปัตยกรรมปราสาทองค์ประธานอย่างละเอียดโดยเลือกคลิกบริเวณไอคอนสัญลักษณ์รูปแพลตฟอร์มยูทูป (YouTube) ดัง Figure 4.

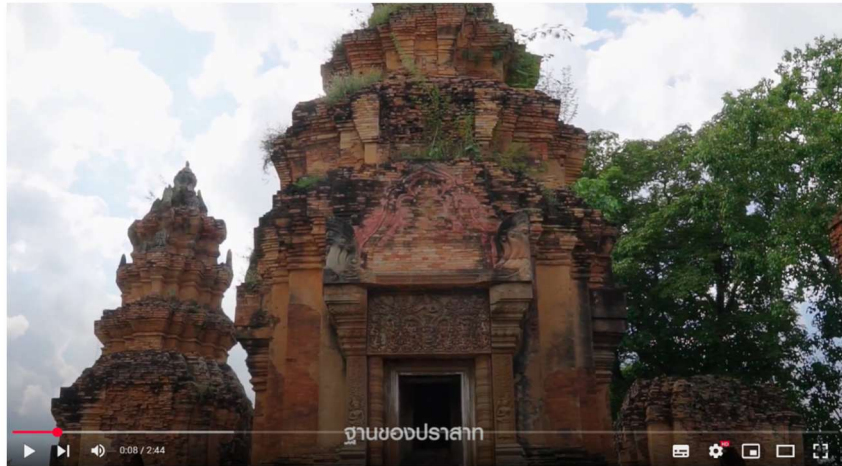


Figure 4. Main Sanctuary

จาก Figure 4. พบว่า VTR ลักษณะทางสถาปัตยกรรมปราสาทองค์ประธาน VTR นี้จะบอกเล่าเรื่องราวลักษณะทางสถาปัตยกรรมปราสาทองค์ประธานการก่อสร้าง วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง การแกะสลักต่าง ๆ โดยมีภาพประกอบ วิดีโอประกอบ เสียงดนตรี และเสียงบรรยาย ความยาวของ VTR นี้จะอยู่ที่ 2:44 นาที นอกจากนี้ยังพัฒนาโมเดลสามมิติปราสาทศิขรภูมิเพื่อจำลองปราสาทศิขรภูมิในรูปแบบที่สมบูรณ์ก่อนจะมีการพังทลายลงตามกาลเวลา ดัง Figure 5.



Figure 5. Three-dimensional Model (3D model)

จาก Figure 5. พบว่า โมเดลสามมิติเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หน้านี้จะแสดงรูปของโมเดลสามมิติปราสาทศิขรภูมิและอธิบายรูปแบบของโมเดลปราสาทศิขรภูมิที่สามารถรับชมรูปแบบโมเดลสามมิติปราสาทศิขรภูมิได้โดยการคลิกเลือกบริเวณไอคอนเพื่อนำผู้ชมยังเว็บไซต์ Sketchfab เพื่อรับชมโมเดลสามมิติปราสาทศิขรภูมิทั้งนี้งานวิจัยนี้ได้ออกแบบโปสเตอร์สำหรับเชื่อมโยงเข้าถึงสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ ดัง Figure 6.



Figure 6. Poster About the Ancient Monument Prasat Sikhoraphum

จาก Figure 6. พบว่า โปสเตอร์นี้เป็นโปสเตอร์ที่ใช้ในการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับปราสาทศิขรภูมิโดยมีการออกแบบโปสเตอร์ด้วยการนำจุดเด่นของปราสาทศิขรภูมิมาเป็นภาพประกอบ เช่น ภาพขนาดกว้างของปราสาท ภาพทิวทัศน์ของปราสาทองค์ประธาน ภาพนางอัปสรบริเวณประตูทางเข้าของปราสาทองค์ประธานและภาพของปราสาทปรางค์ตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นปรางค์บริวารองค์ที่ยังคงสมบูรณ์ในเชิงโครงสร้างมากกว่าปรางค์บริวารองค์อื่น ๆ และได้ใส่รายละเอียดเนื้อหาบางส่วนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานอ่านรายละเอียดเนื้อหาได้ชัดเจนและมีการใส่ QR code ในการสแกนเพื่อรับชมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ปราสาทศิขรภูมิ

6.2 ผลการวัดความพึงพอใจสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 อำเภอศิขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์

ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า พบว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และด้านที่มีผลการประเมินสูงสุดคือด้านที่ 7 ด้านการออกแบบ Model 3D ปราสาทศิขรภูมิ อยู่ที่ 4.67 คะแนน

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 66 คน เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 และเพศหญิง จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 44.00 เมื่อพิจารณาตามอายุ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 16 ปี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 48.48 รองลงมาคือ ผู้ที่มีอายุ 15 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 31.82 และอายุ 14 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 19.70 ตามลำดับ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ ดัง Table 1.

Table 1. The Results of the Study on Viewers' Satisfaction with the Virtual Interactive Media for Promoting Learning About Prasat Sikhoraphum.

Evaluation Items	Mean	S.D.	Interpretation
1. Virtual Interactive E–Book Content			
1.1 The content of the virtual interactive e–book is reliable	4.53	0.73	Very Good
1.2 The language used in the virtual interactive e–book is appropriate	4.50	0.75	Good
1.3 Images used in the virtual interactive e–book are easy to understand	4.53	0.77	Very Good
Average	4.49	0.75	Good
2. Poster Content			
2.1 Poster content is easy to understand	4.52	0.75	Very Good
2.2 Poster content is reliable	4.45	0.75	Good
2.3 Language used in the poster is appropriate	4.53	0.77	Very Good
2.4 Visual elements are attractive	4.42	0.90	Good
Average	4.48	0.79	Good
3. Virtual Interactive E–Book Design			
3.1 The e–book design is visually appealing	4.53	0.71	Very Good
3.2 Design consistency throughout the e–book	4.41	0.84	Good
3.3 Font size is appropriate	4.45	0.81	Good
Average	4.46	0.78	Good
4. Poster Design			
4.1 Poster design is modern	4.50	0.77	Good
4.2 Poster color tone is attractive	4.45	0.81	Good
4.3 Design consistency of the poster	4.39	0.76	Good
4.4 Font size is easy to read	4.59	0.66	Very Good
Average	4.48	0.75	Good

Table 1. The Results of the Study on Viewers' Satisfaction with the Virtual Interactive Media for Promoting Learning About Prasat Sikhoraphum. (Cont.)

Evaluation Items	Mean	S.D.	Interpretation
5. VTR Content			
5.1 Content is reliable	4.56	0.75	Very Good
5.2 Narration is appropriate	4.55	0.75	Very Good
5.3 Background sound is appropriate	4.50	0.83	Good
Average	4.54	0.77	Very Good
6. VTR Design			
6.1 VTR design is appropriate	4.58	0.72	Very Good
6.2 Access to supplementary media is easy to understand	4.53	0.73	Very Good
6.3 Visuals are reliable	4.45	0.77	Good
6.4 Display size is appropriate	4.48	0.81	Good
6.5 Narration and background sound are appropriate	4.50	0.71	Good
Average	4.51	0.75	Very Good
7. 3D Model Design of Prasat Sikhoraphum			
7.1 The 3D model design is appropriate	4.52	0.83	Very Good
7.2 Steps for using the media are easy to understand	4.55	0.79	Very Good
7.3 Movement control is flexible	4.45	0.88	Good
7.4 Display size is appropriate	4.61	0.72	Very Good
Average	4.52	0.83	Very Good
Overall	4.53	0.80	Very Good

จาก Table 1. พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (Very Good) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80

7. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

การนำเสนอข้อมูลโบราณสถานเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ต่อการทำความเข้าใจคุณค่าทางสถาปัตยกรรมแก่นักท่องเที่ยวหรือผู้ที่สนใจโบราณสถาน ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการนำเสนอข้อมูลเพิ่มมากขึ้น เช่น การเผยแพร่ข้อมูลทาง เว็บไซต์ เทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกจริงเข้ากับโลกเสมือน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีรูปแบบดิจิทัลสามมิติที่กำลัง เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยการผสมผสานโลกจริงเข้ากับโลกเสมือนในการนำเสนอข้อมูลโบราณสถาน

จากการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอท่งเชิง จังหวัดสุรินทร์ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอเนื้อหาลักษณะทางสถาปัตยกรรมของปราสาท โดยเฉพาะปราสาทองค์ประธานอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อเสริม ได้แก่ วิดีโอ (VTR) ที่อธิบายรายละเอียดด้านการก่อสร้าง วัสดุ และงานแกะสลัก พร้อมภาพ เสียงดนตรี และเสียงบรรยาย นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาโมเดลสามมิติของปราสาทศิขรภูมิ เพื่อจำลองสภาพปราสาทในอดีต และออกแบบโปสเตอร์เพื่อประชาสัมพันธ์และเชื่อมโยงการเข้าถึงสื่อผ่าน QR code ส่งผลให้สื่อที่พัฒนาขึ้นมีความหลากหลาย น่าสนใจ และเอื้อต่อการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า พบว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และด้านที่มีผลการประเมินสูงสุดคือด้านที่ 7 ด้านการออกแบบ Model 3D ปราสาทศิขรภูมิ อยู่ที่ 4.67 คะแนน

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปราสาทศิขรภูมิ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (Very Good) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80

8. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

จากการวิจัยพบว่าหลังจากนำสื่อไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความพึงพอใจต่อสื่อในระดับพึงพอใจมาก สอดคล้องกับที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขาได้ประเมินคุณภาพในระดับดีมาก สอดคล้องกับ Ponpukdee (2022) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยโมเดล 3 มิติ เป็นรูปแบบการสอนที่แปลกใหม่สำหรับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ พร้อมทั้งจัดเป็นสื่อที่เด็กเข้าถึงได้ง่าย สามารถอธิบายเรื่องราวที่ยาก ซับซ้อนเข้าใจได้ง่ายขึ้น มีความน่ารัก มีทั้งภาพและเสียงเป็นองค์ประกอบหลัก นั้นหมายความว่าสื่อที่ออกแบบสร้างขึ้นมานั้นสามารถนำไปใช้งานได้และมีผลต่อความสนใจเรียนของนักเรียน เพราะสามารถดูชิ้นงานได้ทุกมุมมอง โดยไม่ต้องไปสถานที่จริงก็สามารถเรียนรู้ได้ และยังสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั่วทุกที่มีคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaikhunpol et al. (2018) ที่ศึกษารูปแบบการปฏิสัมพันธ์ในการสื่อสารที่กลุ่มตัวอย่างต้องการ พบว่า สื่อที่ต้องการจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลจากภาพ กราฟิก ข้อความ และสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องได้ สามารถเลื่อนอ่านเนื้อหาได้ที่ละหน้า สามารถค้นหาข้อมูลด้วยการพิมพ์คำค้นและแสดงผลเฉพาะประเด็นที่ต้องการ สามารถนำเสนอในรูปแบบภาพถ่าย วิดีโอ แอนิเมชัน เสียง ข้อความ และกราฟิก เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Maprasom et al. (2021) ได้พัฒนาสื่อดิจิทัลประกอบด้วย สื่อสิ่งพิมพ์แผ่นพับ สื่อวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว 360 องศา การเชื่อมต่อเทคโนโลยีความจริงเสริม และการปฏิสัมพันธ์ โดยเนื้อหาเป็นข้อมูลสถานที่และแผนที่เส้นทางท่องเที่ยวเชื่อมโยงปราสาทหินพิมาย ปราสาทพนมรุ้ง ปราสาทศิขรภูมิ และปราสาทสระกำแพงใหญ่ จังหวัดศรีสะเกษ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อสื่อดิจิทัลเทคโนโลยีความจริงเสริมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากสื่อวีดิทัศน์จะแสดงในรูปแบบไฟล์วิดีโอที่สามารถเล่นผ่านสมาร์ตโฟนได้ทำให้สะดวกในการเข้าถึงทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเป็นภาพเคลื่อนไหว 360 องศา ซึ่งสามารถหมุนรอบปราสาทเพื่อดูรายละเอียดเรียนรู้ได้ง่าย

9. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

ควรมีการทดลองใช้งานกับผู้ใช้แบบออนไลน์ที่เป็นบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ เช่นการสร้าง Google sites แล้วนำรูปแบบการเรียนรู้ผ่านโมเดล 3 มิติมาให้บุคคลทั่วไปได้ทดลองใช้สื่อ และประเมินผลความพึงพอใจ ผลการวิจัยจะได้มีความแม่นยำมากขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง (References)

- Chaikhunpol, N., Thongrin, S., & Towkeaw, W. (2018). Development of an Interactive Communication Model for Chiang Mai Cultural Tourism via Mobile Devices. *Chiang Mai University Journal of Humanities*, 18(2), 176–212. (In Thai)
- Jairassamee, J., & Saitong, P. (2023). Guidelines for Using a 360–Degree Interactive Media Approach to Promote Archaeology Tourism in Case Study of Sikhoraphum Castle at Surin Province. *Journal of Local Governance and Innovation*, 7(2), 111–126. <https://doi.org/10.14456/jlgisrru.2023.27>. (In Thai)
- Kankam, P., Kotchasarn, T., & Ruangkitwat, I. (2022). Application of Geo-Informatics Technology for Modeling of Art and Cultural Sites in Wiang Chiang Saen Sub-district, Chiang Saen District, Chiang Rai Province. *Rajabhat Rambhai Barni Research Journal*, 16(3), 187–196. (In Thai)
- Maprasom, W., Potisarn, N., Jairassamee, J., Potisarn, W., Chaithongsri, A., Yasaka, P., Meesawatdikul, W., Suksam, J., & Wathanti, S. (2021). Effect of Using Digital Media with Augmented Reality Technology for Creating Tourism Route Map of Khmer Civilization in four South Isan Provinces: Nakhon Ratchasima, Buriram, Surin and Sisaket. *Journal of Yala Rajabhat University*, 16(2), 161–170. (In Thai)
- Ngamchindavongse, K. (2017). *Designing Presentation System for Archeological Information by Augmented Reality to Physical Model: A Case of Prasat Khao Lon, Sakaew*. [Master's Thesis, Thammasat University]. TU Digital Collections. https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:141914. (In Thai)
- Ponpukdee, S. (2022). The Results of Learning Management on Language and Culture, Foreign Language Department Using Toontastic 3D Application for Prathomsuksa 3 Students. *Journal of Pacific Institute of Management Science (Humanities and Social Sciences)*, 8(2), 581–594. (In Thai)
- Pumla, K. (2012). *The Meaning and Historical Background of Ancient Monuments*. <http://golftom.blogspot.com/2012/11/blog-post.html>. (In Thai)
- Ruangchewin, P. (n.d.). *Influence and Relationships of the Lintels of Prasat Sikhoraphum*. <https://www.academia.edu/6017826/ทับหลังปราสาทศรีขรภูมิ>. (In Thai)
- Salaemad, Y. (2024). Developing Creative Thinking Skills with Augmented Reality (AR) Technology on Human Rights for Grade 9 Students. *Journal of Graduate Saket Review*, 9(3), 239–251. (In Thai)