

Developing an Augmented Reality Map for Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus

การพัฒนาแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

Sarawut Ngamchlam^{1,*}, Naranan Sangwam², Patiwat Yasaka³, and Jugkrich Jairassamee⁴

ศราวุธ งามแฉล้ม^{1,*}, นรนนันท์ สังวาลย์², ปฏิวดี ยะสะกะ³, และ จักรกฤษ ใจรัมย์⁴

*Corresponding authors: film072@hotmail.com

Received: 15 December 2024; **Abstract**

Revised: 20 April 2025;

Accepted: 25 April 2025;

Keywords:

Augmented Reality; Map;
Rajamangala University of
Technology Isan; Surin
Campus;
เทคโนโลยีความจริงเสริม;
แผนที่; มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน;
วิทยาเขตสุรินทร์;

Introduction: This research aimed to: (1) develop a map of Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus, using Augmented Reality (AR) technology, (2) study the quality of the map of Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus, developed with Augmented Reality technology, and (3) investigate the satisfaction of the sample group toward the Augmented Reality map.

Methodology: The sample group in this study consisted of 21 first-year students enrolled in the Multimedia Technology Program, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus, during the academic year 1/2018. The samples were selected through purposive sampling. The research instruments included: (1) the map media of Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus; (2) the media quality evaluation form for experts; and (3) a student satisfaction questionnaire on the map media. The statistical methods used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation.

^{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: film072@hotmail.com

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: ryokosang@gmail.com

³ 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: patiwat.ya@rmuti.ac.th

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: aeaa1979@gmail.com

Results: The findings revealed that the development of the map of Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus, using Augmented Reality technology, achieved the specified criteria quality. Furthermore, the satisfaction of students toward the map media was also rated at a high level.

บทคัดย่อ

บทนำ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อแผนที่ที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินงานวิจัย: กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ คณะเทคโนโลยีการจัดการ สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษาที่ 1/2561 จำนวน 21 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเลือกเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย สื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ แบบประเมินคุณภาพของสื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย: ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม มีความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมาก

1. บทนำ (Introduction)

สมาร์ทโฟนเป็นโทรศัพท์ที่สามารถพกพาไปยังที่ต่าง ๆ ได้สะดวก รวมไปถึงความสามารถในการทำงานของสมาร์ทโฟนที่สามารถเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันที่หลากหลาย ทำให้สมาร์ทโฟนเป็นที่นิยมกันมากในยุคปัจจุบัน นักศึกษาก็เป็นกลุ่มคนที่นิยมใช้งานสมาร์ทโฟนอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการใช้สมาร์ทโฟนในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อทำกิจกรรม และการสืบค้น เนื้อหาที่ไม่เข้าใจ หลายครั้งก็พบว่านักศึกษามีการแอบใช้สมาร์ทโฟนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น การใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ เฟซบุ๊ก หรือไลน์ เป็นต้น (Viphathphumprathes, 2016) นอกจากนี้จากการศึกษากลุ่มวัยรุ่นและวัยทำงานตอนต้นที่มีอายุ 18–33 ปี ในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า มี

ทัศนคติในการใช้งานสมาร์ทโฟนเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการออนไลน์ผ่านการรับรู้จากปัจจัยที่มีผลกระทบทางตรงต่อทัศนคตินั้น ทั้ง ปัจจัยการรับรู้ด้านความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น ปัจจัยการรับรู้ด้านความเพลิดเพลิน ปัจจัยการรับรู้ด้านประโยชน์ และปัจจัยการรับรู้ด้านความง่ายในการใช้งาน ตามลำดับ จะเห็นว่าผู้บริโภคมีความตั้งใจที่จะซื้อสินค้าหรือบริการออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟนมากขึ้น (Sonchit & Donkwa, 2017) จากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากสมาร์ทโฟนจากความสามารถในการระบุที่ตั้งและวิเคราะห์เส้นทางจราจรการเดินทางต่าง ๆ ด้วยเทคโนโลยี GPS (Global Positioning System) การสร้างแผนที่ท่องเที่ยวออนไลน์ผ่านเทคโนโลยี Google Maps GIS Online และสามารถเรียกใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และสมาร์ทโฟน ผลการศึกษา พบว่า แผนที่ที่สามารถแสดงผลได้ 2 รูปแบบคือ แผนที่ในมุมมองของผู้พัฒนาแผนที่ซึ่งสามารถปรับแก้หรือปรับปรุงข้อมูลทุกเวลา และ แผนที่มุมมองของผู้ใช้งานทั่วไปที่สามารถแสดงชื่อของแหล่งท่องเที่ยว รูปภาพ รายละเอียดต่างๆ ช่วงเวลา อัตราการให้บริการ และตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวได้ (Chaiyakarn, 2018)

อย่างไรก็ตามแม้ว่าสมาร์ทโฟนจะสามารถระบุตำแหน่งและสถานที่ต่าง ๆ ได้แต่ก็ไม่สามารถชัดเจนหรือละเอียดพอที่จะบอกถึงตำแหน่งของตึกอาคาร และสถานที่ต่าง ๆ ได้ ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีวิทยาเขตสุรินทร์ สถาบันการศึกษาชั้นนำ ในด้านการเกษตร และอีกทั้งยังมีแหล่งท่องเที่ยวเชิงระบบนิเวศ สถานที่สำคัญอีกมากมาย แต่ด้วยพื้นที่ที่มีถึง 2,300 ไร่ ทำให้ผู้ที่เข้ามาเที่ยวชมหรือจัดนิทรรศการและรวมไปถึง นักศึกษาที่เพิ่งเข้ามาศึกษาใหม่ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีวิทยาเขตสุรินทร์ มีความสับสนหรือไม่เข้าใจในเส้นทาง ในการหาตึกอาคารและสถานที่ต่างๆภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ และสร้างปัญหาการสับสน หรือไม่เข้าใจในเส้นทาง ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ ของผู้ที่เข้ามาเที่ยวชมหรือจัดนิทรรศการและรวมไปถึงนักศึกษาที่เพิ่งเข้ามาศึกษาใหม่ ทำให้เสียเวลามากในการหา ตึกอาคารและสถานที่ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีวิทยาเขตสุรินทร์ การแก้ปัญหาให้เห็นภาพรวมของมหาวิทยาลัยมากขึ้น สามารถสร้างภาพกราฟิกและนำเอาเทคโนโลยีความจริงเสริมมาช่วยสร้างการรับรู้แผนที่ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Boonsivanon (2015) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญาภูมิปัญญาชนพื้นบ้านผ่านสมาร์ทโฟน โดยกำหนดจุดสนใจ 10 พิกัด ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ซึ่งแต่ละจุดสนใจจะมีโมเดล 3 มิติที่เป็นข้อความรูปภาพขนาดเล็ก และยังสามารถเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ได้

จากเหตุผลข้างต้นงานวิจัยนี้จึงสร้างแผนที่และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ใน เรื่อง แผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์และแก้ไขปัญหาการสับสนหรือไม่เข้าใจในเส้นทาง ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีวิทยาเขตสุรินทร์ ของผู้ที่เข้ามาเที่ยวชมหรือจัดนิทรรศการและรวมไปถึงนักศึกษาที่เพิ่งเข้ามาศึกษาใหม่ และยังส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย การออกแบบแผนที่อินเตอร์แอคทีฟโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ใช้ในรูปแบบอินโฟกราฟิก (Infographics) ทำให้ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและยังสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อพัฒนาแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม
2. เพื่อประเมินคุณภาพของแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแผนที่ที่พัฒนาขึ้น

3. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

แนวคิดการทำแผนที่เชิงแบบโต้ตอบออนไลน์ (Online Interactive Thematic Mapping) เป็นการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง ที่สามารถจัดทำในรูปแบบอินเทอร์แอคทีฟมากขึ้นในยุคปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้พัฒนาแผนที่ดังกล่าวสามารถเข้าถึงซอร์สโค้ดได้ง่ายขึ้น (Open Source) มีการเพิ่มฟังก์ชันการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้แผนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการให้บริการคลาวด์ที่สามารถเผยแพร่ฟังก์ชันการสำรวจข้อมูลที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมไปถึงข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และ GIS แบบเปิด เป็นต้น จะเห็นว่าการทำแผนที่เชิงแบบโต้ตอบออนไลน์มีแนวโน้มที่จะพัฒนาแผนที่ที่มีคุณภาพสูงขึ้นและยังทำให้แผนที่ออนไลน์สามารถเข้าถึงผู้ชมวงกว้างด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกที่สวยงามและการสื่อสารข้อมูลที่ทันสมัยในยุคปัจจุบัน (Smith, 2016)

แนวคิดเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) ในการจัดการศึกษายุค 4.0 คือ การจัดการศึกษาที่ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษา หาความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งในปัจจุบันที่เทคโนโลยีเข้ามาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้มากมายหลายรูปแบบ สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ถือเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สามารถผสมผสานระหว่างโลกความจริงเข้ากับโลกเสมือนได้ ซึ่งใช้เทคนิคการซ้อนภาพสามมิติที่สร้างขึ้น และนำไปแสดงผลพร้อมทั้งโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานแบบทันทีทันใด ผู้ใช้งานจะต้องใช้สมาร์ตโฟนในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ สำหรับประโยชน์ของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม คือ การกระตุ้นให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งรูปแบบของภาพสามมิติและอินโฟกราฟิกมีความน่าสนใจ ทำให้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอนในยุค 4.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Chalermdit et al., 2018)

4. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

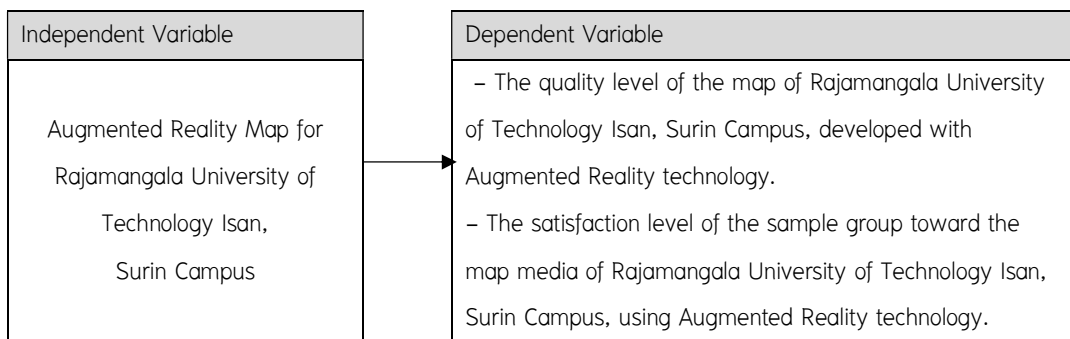


Figure 1. Conceptual Framework

5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sample)

นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ สาขาวิชาเทคโนโลยี멀ติมีเดีย ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียน ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 21 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ทั้งหมด

2. ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสมบูรณ์ด้านเนื้อหา เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับ สื่ออินโฟกราฟิก เพื่อพัฒนาสื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล เทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented reality และ สื่ออินโฟกราฟิก โดยการเลือกอย่างเจาะจง จำนวน 3 ท่าน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research Instrument Tools)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 1) แผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม 2) แบบสอบถามประเมินคุณภาพสื่อแผนที่อินโฟแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม จากผู้เชี่ยวชาญ หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา โดยเป็นแบบประเมิน IOC เพื่อวัดดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) ของแบบสอบถามในงานวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ

+1 = สอดคล้อง ถ้าแน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 = ไม่แน่ใจ ถ้าไม่แน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 = ไม่สอดคล้อง ถ้าแน่ใจว่าคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

นอกจากนี้ 3) ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

3.1 การสร้างแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม มีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ความเป็นมา ปัญหา เกี่ยวกับการสืบค้นหรือไม่เข้าใจในเส้นทาง ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ รูปแบบของแผนที่ และศึกษาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับ AR
2. เรียบเรียงเนื้อหา เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ศึกษามาทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลมาเรียบเรียงและนำไปใช้
3. สื่อสิ่งพิมพ์ จัดทำเป็นโปสเตอร์ โดยดำเนินการร่างเส้นทางและLayout เป็นการร่างแบบแผนที่ที่ใช้ในโปสเตอร์เพื่อให้มองเห็นตัวอย่างแผนที่ จากนั้นถ่ายภาพตึกอาคาร และสถานที่ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบภาพอินโฟกราฟิกบนแผนที่ จากนั้นวาดและออกแบบตึกอาคาร และสถานที่ต่างๆ ด้วยโปรแกรมวาดภาพ (AI)

4. สื่อวีดิทัศน์ (VTR) นำเนื้อหาข้อมูลที่ศึกษาเกี่ยวกับสถานที่สำคัญมาร่างสคริปต์และเขียนสตอรี่บอร์ด จากนั้นถ่ายทำสื่อวีดิทัศน์ตามสตอรี่บอร์ด และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ของสถานที่สำคัญ และบันทึกเสียงบรรยายตามสคริปต์ด้วยโปรแกรมบันทึกเสียง นำสื่อวีดิทัศน์และเสียงบรรยายที่ได้จากการบันทึกไปใช้ในโปรแกรมตัดต่อวีดิโอ

5. เทคนิคความจริงเสริม (Augmented reality : AR) ดำเนินการหาแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับ AR และทดลองใช้แอปพลิเคชันว่ามีข้อจำกัด ประโยชน์ของการใช้งาน

6. ตำแหน่ง (GPS) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางของ ตึกอาคาร สถานที่สำคัญ และสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากนั้นจับพิกัดตึกอาคาร สถานที่สำคัญ และสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อนำไปใช้เชื่อมโยงในเทคนิคความจริงเสริม (AR)

7. นำสื่อต้นแบบให้ผู้เชี่ยวชาญชมเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อ ว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ ถ้าผ่านก็เข้าสู่ขั้นตอนต่อไป แต่ถ้าไม่ผ่านก็ให้กลับไปสู่ขั้นตอนพัฒนาอีกครั้ง

8. นำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ แผนกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมให้กลุ่มเป้าหมายได้ชมและวัดความพึงพอใจของสื่อต่อไป

3.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อและแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแผนที่ที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล คือ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามสำหรับงานวิจัยสื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย

1.1 แบบวัดคุณภาพ คือ แบบวัดคุณภาพของแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม สำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวัดระดับคุณภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้น

1.2 แบบวัดความพึงพอใจ คือ แบบวัดระดับความพึงพอใจเพื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมสำหรับกลุ่มประชากรที่ใช้ที่มีต่อสื่อที่พัฒนาขึ้น

2. นำแบบวัดทั้ง 2 แบบ ไปหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC : Index of Item-Objective Congruence) ต้นแบบ ได้ค่าความสอดคล้อง IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องและนำไปใช้ต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

1. นำแบบสอบถามคุณภาพของสื่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวิทัศน์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อประเมินคุณภาพของแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่พัฒนาขึ้น

2. นำแบบสอบถามแบบสอบถามความพึงพอใจให้กลุ่มเป้าหมายและเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ (Data analysis and statistics used in data analysis)

เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จึงได้นำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จากนั้นจึงแจ้งระดับคะแนน วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Sciences) โดยใช้สถิติดังนี้ ขั้นที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) ขั้นที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อสื่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์ ดังนี้ 4.50 – 5.00 มากที่สุด (Highest) 3.50 – 4.49 มาก (High) 2.50 – 3.49 ปานกลาง (Moderate) 1.50 – 2.49 น้อย (Low) 1.00 – 1.49 น้อยที่สุด (Lowest)

6. ผลการวิจัย (Results)

1. ผลการพัฒนาแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม
ผลการพัฒนาแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม เป็นแผนที่ที่เชื่อมโยงภาพจริงและภาพเสมือนแบบสามมิติเข้าด้วยกัน ดัง Figure 2.

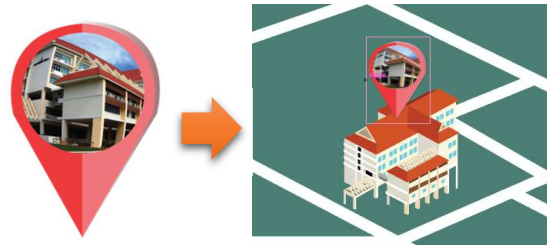


Figure 2. Mapping the Marker to the 3D Building

จาก Figure 2. การออกแบบโมเดล ประกอบด้วย ตึก อาคารเรียน สถานที่สำคัญ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และร้านค้าภายใน เขตพื้นที่ของมหาวิทยาลัย โดยเทคโนโลยีความจริงเสริม สามารถเชื่อมโยงไปยัง เครือข่ายสื่อสังคม (Social Network) อื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ คือ เว็บไซต์ และยังสามารถเชื่อมโยงกับ สื่อวีดิทัศน์ของสถานที่สำคัญภายในมหาวิทยาลัยเป็นการประชาสัมพันธ์และแก้ไขปัญหาการสับสนหรือไม่เข้าใจในเส้นทาง ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตสุรินทร์ ของผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมหรือจัดนิทรรศการและรวมไปถึงนักศึกษาที่เพิ่งเข้ามาศึกษาใหม่ และยังส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย นอกจากนี้ พบว่า แต่ละสถานที่ที่สามารถเชื่อมโยงเชื่อมโยงภาพจริงและภาพเสมือนแบบสามมิติเข้าด้วยกัน ทำให้ข้อมูลแผนที่มีความถูกต้องและครบถ้วน สามารถดูภาพรวมของแผนที่ดัง Figure 3.



Figure 3. Augmented Reality Map for Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus

จาก Figure 3. พบว่า ในภาพรวมของแผนที่มีความครบถ้วน มีจำนวนอาคารทั้งสิ้น 33 แห่ง แผนที่และตัวอาคารมีความสวยงาม และสามารถเชื่อมโยงไปยังลิ้งค์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน

2. ผลการประเมินคุณภาพของแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

ผลการวัดคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยประเมินความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการออกแบบตัวแผนที่ ประกอบด้วย 1) เนื้อหาสร้างความเข้าใจได้ง่าย 2) การออกแบบตัวอาคารทำได้เหมาะสม 3) การออกแบบแผนที่ดูแล้วเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน 4) ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา 5) การออกแบบมีความน่าเชื่อถือ 6) สีที่ใช้มีความเหมาะสมกับชิ้นงาน 7) การออกแบบมีความสวยงาม และ 8) สามารถนำไปใช้งานได้จริง 2. ด้านเนื้อหาภายในแผนที่ ประกอบด้วย 1) วิดีโอประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม 2) การจัดแสงเงามีความเหมาะสม 3) เสียงดนตรีประกอบมีความเข้ากันกับวิดีโอ 4) ระยะเวลาในการนำเสนอวิดีโอเหมาะสม 5) การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน 6) สีที่ใช้มีความเหมาะสม ดูง่ายสบายตา 7) สื่อมีความเข้าถึงง่าย เข้าใจง่าย และ 8) สื่อและเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง และ 3. ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม ประกอบด้วย 1. มีความสะดวกสบายในการใช้งาน 2. ตัวมาร์เกอร์สีส้มที่เข้ากับชิ้นงาน 3. การเชื่อมต่อมีความรวดเร็ว และ 4. การจัดวางองค์ประกอบมาร์คเกอร์มีความเหมาะสม ซึ่งผลการวัดคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 และมีข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแก้ไขแผนที่ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก เป็นเพศชาย จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 66.5 และเพศหญิง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.5 ส่วนมากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนมาก อายุ 18 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านการออกแบบตัวแผนที่ ดัง Table 1. ด้านเนื้อหาภายในแผนที่ ดัง Table 2. และด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม ดัง Table 3.

Table 1. The satisfaction level with the Augmented Reality map is classified by design.

Items	$\bar{X}$	S.D.	Results	Order
1. The content is easy to understand.	4.43	0.60	High	2
2. The building design is appropriate.	4.10	0.30	High	8
3. The map design is clear and uncomplicated.	4.24	0.44	High	6
4. Clarity in explaining the content.	4.38	0.50	High	3
5. The design is reliable.	4.33	0.48	High	4
6. The colors used are suitable for the work.	4.48	0.51	High	1
7. The design is attractive.	4.24	0.44	High	6
8. The media can be practically applied.	4.29	0.46	High	5
Overall	4.31	0.47	High	

จาก Table 1. พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจกับแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านการออกแบบตัวแผนที่ โดยพิจารณาตามระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.31 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า สีที่ใช้มีความเหมาะสมกับชั้นงาน ค่าเฉลี่ย 4.48 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ต่อมาคือเนื้อหาสร้างความเข้าใจได้ง่าย ค่าเฉลี่ย 4.43 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.38 การออกแบบมีความน่าเชื่อถือ ค่าเฉลี่ย 4.33 สามารถนำไปใช้งานได้จริง ค่าเฉลี่ย 4.29 การออกแบบแผนที่ดูแล้วเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน ค่าเฉลี่ย 4.24 การออกแบบมีความสวยงาม ค่าเฉลี่ย 4.24 และการออกแบบตัวอาคารทำได้เหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.10 ตามลำดับ

Table 2. The satisfaction level with the Augmented Reality map is classified by content.

Items	$\bar{X}$	S.D.	Results	Order
1. The video content is appropriate.	4.10	0.44	High	8
2. The lighting and shading are appropriate.	4.33	0.48	High	5
3. The background music matches well with the video.	4.29	0.46	High	6
4. The duration of the video presentation is appropriate.	4.38	0.50	High	3
5. The language use is correct, appropriate, and clearly conveys meaning.	4.24	0.44	High	7
6. The colors used are appropriate, easy to view, and comfortable.	4.48	0.51	High	1
7. The media is easily accessible and easy to understand.	4.38	0.50	High	3
8. The media and content are suitable for the sample group.	4.43	0.51	High	2
Overall	4.33	0.48	High	

จาก Table 2. พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจกับแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านเนื้อหาภายในแผนที่ โดยพิจารณาตามระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.33 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า สีที่ใช้มีความเหมาะสมดูง่ายสบายตา ค่าเฉลี่ย 4.48 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ต่อมาคือ สื่อและเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ค่าเฉลี่ย 4.43 สื่อมีความเข้าถึงง่าย เข้าใจง่าย ค่าเฉลี่ย 4.38 ระยะเวลาในการนำเสนอวิดีโอเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.38 การจัดแสงเงามีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.33 เสียงดนตรีประกอบมีความเข้ากันกับวิดีโอ ค่าเฉลี่ย 4.29 การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน ค่าเฉลี่ย 4.24 และวิดีโอประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.10 ตามลำดับ

Table 3. The satisfaction level with the Augmented Reality map is classified by Augmented Reality.

Items	$\bar{X}$	S.D.	Results	Order
1. The media is convenient and easy to use.	4.29	0.56	High	3
2. The marker colors match well with the work.	4.24	0.44	High	4
3. The connection speed is fast.	4.43	0.51	High	1
4. The arrangement of marker components is appropriate.	4.38	0.50	High	2
Overall	4.33	0.50	High	

จาก Table 3. พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจกับแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยพิจารณาตามระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.33 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า การเชื่อมต่อมีความรวดเร็ว ค่าเฉลี่ย 4.43 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ต่อมาคือ การจัดวางองค์ประกอบมาร์คเกอร์มีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.38 มีความสะดวกสบายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ย 4.29 และตัวมาร์คเกอร์สีที่เข้ากับชิ้นงาน ค่าเฉลี่ย 4.24 ตามลำดับ

7. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

แผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในภาพรวมมีจำนวนอาคารทั้งสิ้น 33 แห่ง ประกอบด้วย ตึก อาคารเรียน สถานที่สำคัญ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และร้านค้าภายใน เขตพื้นที่ของมหาวิทยาลัย โดยเทคโนโลยีความจริงเสริม สามารถเชื่อมโยงไปยัง เครือข่ายสื่อสังคม เว็บไซต์ และสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ได้อย่างเหมาะสม แผนที่และตัวอาคารมีความสวยงาม ใช้งานง่าย เมื่อประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแก้ไขแผนที่ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจกับแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน พบว่า ด้านการออกแบบตัวแผนที่ ด้านเนื้อหาภายในแผนที่ และด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยพิจารณาตามระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

8. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

จากการศึกษาผลการใช้งานแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม พบว่า แผนที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้อย่างทันทีทันใจ จากผลการเชื่อมต่องระหว่างแผนที่และสิ่งคั่นอื่น ๆ ได้แก่ เครือข่ายสื่อสังคม เว็บไซต์ และสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ มีความรวดเร็วเป็นที่น่าพึงพอใจ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากแผนที่ได้ถูกพัฒนาด้วยกระบวนการที่เหมาะสม มีการศึกษาความต้องการของแผนที่ รวมไปถึงการศึกษาวิธีการพัฒนา AR ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เชื่อมโยงกับตำแหน่ง (GPS) ที่ถูกต้อง (ดูวิธีการสร้างแผนที่ในหัวข้อ 3.1 การสร้างแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม) สอดคล้องกับ Smith (2016), Chalermdit et al. (2018) ในการพัฒนาแผนที่ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เชื่อมโยง

ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และเข้าถึงผู้ใช้งานเป็นวงกว้างด้วยเทคโนโลยีอินโฟกราฟิก เหมาะสมกับการสื่อสารและการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21

นอกจากนี้ยังส่งเสริมการรับรู้ให้ผู้เข้าเยี่ยมชมเข้ามามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ และไปยังตึก อาคาร สถานที่ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากแผนที่ใช้เทคโนโลยี GPS ในการระบุตำแหน่งที่ตั้งที่ชัดเจน พร้อมรายละเอียดจากการแสดงผลผ่านสมาร์ตโฟนโดยเทคโนโลยีความจริงเสริม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaiyakarn (2018) ที่สร้างแผนที่ท่องเที่ยวออนไลน์ผ่านเทคโนโลยี Google Maps GIS Online ให้สามารถเรียกใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และสมาร์ตโฟน ทำให้สามารถมองเห็นชื่อของแหล่งท่องเที่ยว รูปภาพ พร้อมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ และตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกต้องได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Boonsivanon (2015) ที่ให้ความสำคัญกับการออกแบบโมเดลสามมิติที่เป็นจุดสำคัญ 10 พิกัด ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขง ทำให้แผนที่ดังกล่าวมีความสมจริงและน่าสนใจมากขึ้น

9. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

ควรเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการใช้งานแผนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม และควรเผยแพร่ไปยังนักศึกษาใหม่หรือผู้มาเยี่ยมชมมหาวิทยาลัย ให้สามารถเข้าใจตึก อาคาร สถานที่ต่าง ๆ และเส้นทางการเดินรถภายในมหาวิทยาลัย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากแผนที่เป็นการออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographics) ในลักษณะภาพและสี ซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่สูง ทางด้านฮาร์ดแวร์ในการพัฒนา ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบในงานวิจัยยังขาดประสิทธิภาพเพียงพอที่จะออกแบบงานอินโฟกราฟิกที่มีคุณภาพ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไปจึงควรจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการทำงานด้านกราฟิกและมัลติมีเดีย รวมไปถึงการออกแบบให้รองรับการทำงานในระบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ในอนาคต

10. เอกสารอ้างอิง (References)

- Boonsivanon, K. (2015). A Development of AR POI Application for KSU Academic Expo via Smartphone. *Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin University*, (Special), 71–83. (In Thai)
- Chaiyakarn, T. (2018). Application of Geo-Informatics for Tourism Map through Google Maps GIS Online Technology in the Northeast Region of Thailand. *Thai Science and Technology Journal*, 28(4), 575–586. (In Thai)
- Chalermdit, J., Wittayakhom, N., & Jeerungsuwan, N. (2018). Challenges on Augmented Reality for Education 4.0. *Journal of Education Naresuan University*, 20(2), 266–279. (In Thai)
- Smith, D. A. (2016). Online interactive thematic mapping: Applications and techniques for socio-economic research. *Computers, Environment and Urban Systems*, 57, 106–117.
<https://doi.org/10.1016/j.compenurbsys.2016.01.002>.

- Sonchit, W., & Donkwa, K. (2017). Online Purchase Intention of Goods or Service through Smartphone. *NRRU Community Research Journal*, 10(1), 45–52. (In Thai)
- Viphatphumprathes, T. (2016). In-class Smartphone Usage Behaviors Among Dhurakij Pundit University Students. *Suthiparithat Journal*, 30(95), 48–58. (In Thai)