

## การศึกษานำร่องเพื่อออกแบบแผนที่ความจริงเสมือนแบบจำลองสำหรับวัดมหานาราม จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย

### A Pilot Study on the Development of an Immersive Virtual Reality Map for the Mahawanaram Temple in Ubon Ratchatani, Thailand

ชาญศักดิ์ ศรีสวัสดิ์สกุล<sup>1</sup> และวรรณศณางค์ บุญทริก<sup>1\*</sup>  
Charnsak Srisawatsakul<sup>1</sup> and Waransanang Boontarig<sup>1\*</sup>

Received: June 29, 2023; Revised: August 12, 2023; Accepted: September 18, 2023

#### บทคัดย่อ

จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดการท่องเที่ยวเมืองรองทำให้ไม่ได้ถูกเลือกเป็นตัวเลือกต้น ๆ ของนักเดินทางท่องเที่ยวมากนัก ดังนั้นการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานอุบลราชธานี ได้พยายามจะประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวโดยใช้หัวข้ออุบลราชธานี เมืองแห่ง 4 แสง ซึ่งแสงธรรม เป็นหนึ่งใน 4 แสงนี้ เนื่องจากอุบลราชธานีมีวัดที่สวยงามและมีประวัติยาวนาน เช่น วัดมหานาราม เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อช่วยประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันระบบแผนที่ทัศนอาภรณ์ความจริงเสมือนสำหรับวัดมหานารามพระอารามหลวง จังหวัดอุบลราชธานี และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น ระบบแผนที่ความจริงเสมือนจะถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีภาพแบบมุมมอง 360 องศา โดยใช้วัดมหานารามซึ่งเป็นวัดอารามหลวง และเป็นวัดโบราณที่มีความเก่าแก่และตั้งอยู่ใจกลางเมืองอุบลราชธานีทำให้เป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวและประชาชนในพื้นที่ ระบบที่พัฒนาขึ้นจะสามารถใช้งานได้จริง และถูกนำไปทดลองใช้กับประชากรผู้ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานีและเคยเยี่ยมชมวัดมหานาราม โดยทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีบังเอิญ การประเมินผลความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ที่สอบถามเกี่ยวกับด้านต่าง ๆ ในการใช้งานระบบ งานวิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สนใจทดลองใช้ระบบทั้งหมด 83 กลุ่มตัวอย่างข้อมูลที่ได้ถูกนำมาประมวลผลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลจากการวิเคราะห์พบว่าโดยรวมแล้ว ผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบในระดับมากที่สุด ผลที่ได้จากการศึกษาและงานวิจัยนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และ ใช้งานกับวัดอื่น ๆ ต่อไป

**คำสำคัญ:** การท่องเที่ยว การออกแบบแผนที่ความจริงเสมือน วัดมหานาราม อุบลราชธานี

<sup>1</sup> สาขาวิชานวัตกรรมดิจิทัล คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, Digital Innovation Faculty of Computer Science Ubon Ratchathani Rajabhat University

\*Corresponding author e-mail: waransanang.b@ubru.ac.th

## Abstract

As a secondary tourist destination, Ubon Ratchathani is typically not a top choice for tourists. Consequently, the Tourism Authority of Thailand's Ubon Ratchathani Office has been actively promoting tourism with the compelling theme "Ubon Ratchathani: The City of Four Lights," highlighting the "Light of Dharma," which signifies the province's abundance of magnificent and historically significant temples, such as Wat Mahawanaram. The primary objectives of this study were 1) to create a virtual reality map of Mahawanaram Temple, a royal temple in the province of Ubon Ratchathani, and 2) to investigate the satisfaction of the system's users. The virtual reality map was developed using cutting-edge 360-degree image technology. Its focal point will be Mahawanaram Temple, an architectural masterpiece steeped in history, situated in the center of Ubon Ratchathani, captivating both local people and tourists. The developed system was implemented and evaluated on residents in Ubon Ratchathani who had visited the Mahawanaram Temple. The sampling was done using an accidental sampling method. The evaluation of satisfaction involved the use of an online questionnaire containing questions about various aspects of system use. The data were collected from 83 respondents and were processed using descriptive statistics. The results showed a high level of overall satisfaction among the respondents. It is highly expected that the main findings of this study will serve as a foundation for refining the system further and extending its application to other temples in the future, illuminating the path for Ubon Ratchathani to emerge as a prominent tourist destination.

**Keywords:** Tourism, Designing Virtual Reality maps, Wat Mahawanaram, Ubon Ratchathani

## บทนำ

จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่เป็นลำดับที่ 2 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่ทางตอนล่างของภาค นับเป็นอันดับที่ 5 ของประเทศไทย ที่สำคัญคือมีจำนวนประชากรสูงเป็นอันดับที่ 3 ของประเทศ (กรมการปกครอง, 2023) ในแง่ของการท่องเที่ยวที่เกี่ยวเนื่องกับอุบลราชธานีถือเป็นจังหวัดเมืองรอง ทำให้อุบลราชธานีไม่ได้เป็นเมืองแรก ๆ ที่นักท่องเที่ยวจะเลือกมาเที่ยวมากนัก ดังนั้นในปี พ.ศ. 2566 นี้ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สำนักงานอุบลราชธานี ได้มีความพยายามแก้ปัญหาเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยวรู้จักจังหวัดอุบลราชธานีมากขึ้นผ่านแผนการดำเนินงานประชาสัมพันธ์จังหวัดอุบลราชธานีโดยใช้หัวข้อของแสง ในชื่อ "อุบลราชธานี เมืองแห่ง 4 แสง" ซึ่งแสงทั้ง 4 นั้นประกอบไปด้วย แสงอรุณแรก แสงธรรม แสงเทียน และแสงอาทิตย์ไศลาร์เซลล์ไฮบริด ซึ่งเป็นการนำเอาจุดเด่นเรื่องของแสงมาประชาสัมพันธ์เรื่องการท่องเที่ยว (Guideubon, 2023) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงต้องการแก้ปัญหาการท่องเที่ยวด้วยการนำข้อดีของความจริงเสมือนมาใช้ช่วยประชาสัมพันธ์ โดยระบบความจริงเสมือนสามารถช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้ามาดูสถานที่ท่องเที่ยวล่วงหน้าเพื่อวางแผนการเดินทาง และกระตุ้นให้เกิดการรับรู้ถึงสถานที่ไปยังกลุ่มนักท่องเที่ยวใหม่ ๆ (ดลพร ศรีฟ้า, 2564)

การนำเทคโนโลยี ความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) มาใช้ในการทำแผนที่ความจริงเสมือน (Virtual Reality Map) เพื่อแนะนำสถานที่ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างสูงทั้งในภาครัฐและเอกชน เนื่องจากช่วยให้ผู้ที่ต้องการเข้าไปติดต่อยังสถานที่ต่าง ๆ สามารถสำรวจสถานที่และวางแผนการเดินทางก่อนที่จะเดินทางไปจริงได้ เช่น การใช้งานแผนที่ความจริงเสมือนในสถานที่ราชการ พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น สำหรับภาคเอกชนได้มีการนำมาใช้เพื่อธุรกิจเช่นกัน ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ แผนที่ความจริงเสมือนช่วยให้ลูกค้าสามารถเข้าไปดูตัวอย่างสถานที่จริงได้แบบ 360 องศา ในกรณีของสถานที่ท่องเที่ยว แผนที่ความจริงเสมือนช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้ามาชมสถานที่ท่องเที่ยวได้อย่างคร่าว ๆ เพื่อให้รู้จักสถานที่ นั้น ๆ มากยิ่งขึ้น ประกอบการตัดสินใจและวางแผนในการเดินทางมาท่องเที่ยว ยิ่งกว่านั้นเทคโนโลยี

ทำให้ผู้ใช้สามารถสำรวจพื้นที่และวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มที่ทำให้เกิดความเข้าใจทางด้านวัฒนธรรมและ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและการศึกษา (Bailenson, 2018)

งานวิจัยนี้จึงต้องการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการ สร้างนวัตกรรมความจริงเสมือนในรูปแบบแผนที่ท่องเที่ยว แบบ 360 องศาเพื่อสนับสนุนการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในหมวดแสงธรรม ซึ่งหมายถึงความเจริญรุ่งเรือง ของศาสนาพุทธที่มีมาอย่างยาวนาน ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของจังหวัดอุบลราชธานี ด้วยการออกแบบและพัฒนา ระบบแผนที่ที่สนใจความจริงเสมือนสำหรับเมืองแห่ง 4 แสง อุบลราชธานี ในหมวด “แสงธรรม” โดยใช้วัดมหานาราม พระอารามหลวง ซึ่งเป็นวัดที่อยู่คู่บ้านคู่ เมืองจังหวัดอุบลราชธานีมาอย่างยาวนานเป็นกรณีศึกษา

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันระบบแผนที่ที่สนใจความจริงเสมือนสำหรับวัดมหานารามพระอารามหลวง จังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแผนที่ที่สนใจความจริงเสมือนสำหรับวัดมหานารามพระอารามหลวง จังหวัดอุบลราชธานี

## บททวนวรรณกรรม

### วัดมหานารามพระอารามหลวง

วัดมหานารามเป็นวัดเก่าแก่ที่ตั้งอยู่ในเมืองอุบลราชธานี มีชื่อดั้งเดิมว่า “วัดป่าหลวงมณีโชติศรีสวัสดิ์” ภายหลัง ถูกเรียกจนติดปากประชาชนในพื้นที่ทั่วไปว่า “วัดป่าใหญ่” วัดนี้ได้ถูกสร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2322 และถูกเปลี่ยนชื่อเป็น วัดมหานารามในปี พ.ศ. 2484 ในวันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2514 ในสมัยของนายกรัฐมนตรีถนอม กิตติขจร วัดได้รับ พระราชทานวิสุงคามสีมา และในวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2521 วัดได้รับพระราชทานยกฐานะเป็นพระอารามหลวง (มะลิวัลย์ สีน้อย, 2558) หลักศิลาจารึกที่ฝังอยู่ที่แท่นข้างหลังองค์พระเจ้ายักษ์ใหญ่อินทร์แปลงได้มีการบันทึกเอาไว้ว่า วัดได้ ถูกสร้างขึ้นภายหลังเสร็จสิ้นการก่อตั้งเมืองอุบลได้ 41 ปี โดยพระพรหมวรราชสุริยวงศ์ (ท้าวทิศพรหม สุวรรณภู) ผู้ครองเมืองคนที่ 2 เป็นผู้ริเริ่ม หลังจากวัดสร้างเสร็จ 2 ปี เจ้าอาวาสในขณะนั้นคือพระมหาพรหมราชครูศรีธรรมวงศา พร้อมด้วยคณะศิษยานุศิษย์ ได้มีการร่วมมือกันเพื่อสร้างองค์ประธานในรูปแบบพระพุทธรูปและเป็นองค์แทนสมเด็จพระ สัมมา สัมพุทธเจ้า ตั้งชื่อว่า พระเจ้าอินทร์แปลง ที่หมายถึง “พระเจ้าอินทร์ผู้ที่ทรงเปลี่ยนร่าง” หรือเรียกโดยท้องถิ่นว่า “พระเจ้าใหญ่อินทร์แปลง” ซึ่งมีความหมายว่า “พระเจ้าอินทร์ผู้ผลิตสร้าง” ทั้งสองชื่อนี้มีความสวยงามและมีความหมายที่ดี

พระเจ้าใหญ่อินทร์แปลง พระพุทธรูปองค์หลักที่อยู่ในบริเวณพระวิหารของวัดมหานาราม คือองค์พระที่สวยงาม ในท่าประจําพระ หน้าดักกว้าง 6 ศอก และสูงจากฐานถึงเอว 10 ศอก ทำจากอิฐปูน วาดและตกแต่งด้วยทองคำ วันที่สร้าง สมบูรณ์และได้รับการเบิกเนตรเมื่อ วันอาทิตย์ ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 5 จ.ศ. 1160 (พ.ศ. 2350) ซึ่งถูกฝังตัวหนังสือลงบนรูปปั้น วัดมีการจัดงานประจำปีในวันเพ็ญเดือน 5 เพื่อเฉลิมฉลองการสร้างสมบูรณ์ของพระเจ้าใหญ่อินทร์แปลง ชาวอุบลราชธานี และผู้ที่มาเยี่ยมชมส่วนใหญ่จะมาทำบุญและขอพรสำหรับความสุขตลอดชีวิต ในระหว่างเทศกาลสงกรานต์ วัดมีการเปิดบริการ ให้ประชาชนมาทำงานบวชสร้างพระพุทธรูป

ตามตำนานบรรยายว่า ตอนที่กำลังสร้างพระเจ้าใหญ่อินทร์แปลง มีช่างปั้นที่มาจากต่างแดน ในวันเดียวกันที่เขา มา ช่วยงาน พระเจ้าทรงปรากฏตนและเปลี่ยนร่างเป็นช่างปั้น และเริ่มเปลี่ยนร่างตั้งแต่ตอนกลางคืนแล้ว เมื่อเช้าพระเจ้าทรง

ปรากฏตนในร่างของช่างปั้นและทำงานด้วย นับตั้งแต่นั้น ชื่อว่า “พระเจ้าอินทร์แปลง” ได้รับการยอมรับและนับถือจากชาวบ้านและเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง

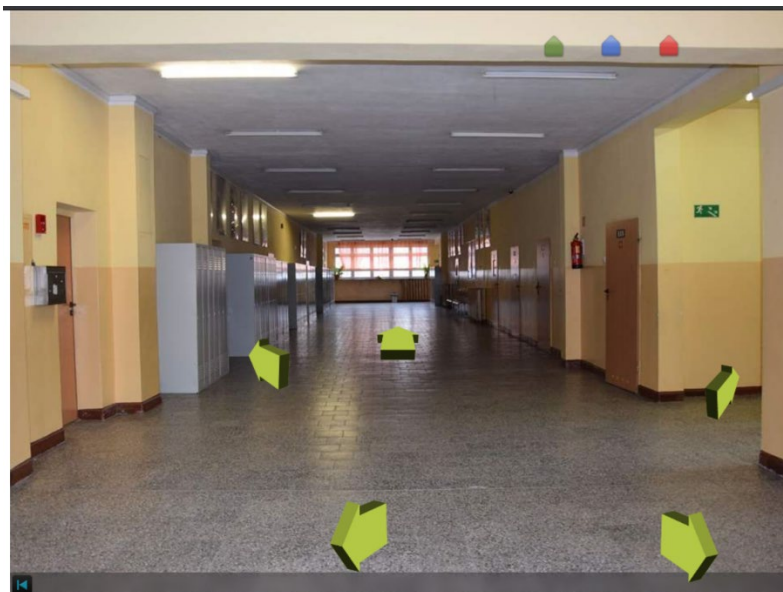
### เทคโนโลยีความจริงเสมือน

เทคโนโลยีความจริงเสมือนเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจำลองการแสดงผลสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งจากสภาพแวดล้อมความจริง และสภาพแวดล้อมจากจินตนาการขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ชมได้รับประสบการณ์และมีรู้สึกเหมือนอยู่ในสถานที่จริง (Burdea & Coiffet, 2003; Steuer, 1992) ทั้งนี้เทคโนโลยีความจริงเสมือนยังได้มีพัฒนาเปลี่ยนแปลงตัวเองไปอยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันเพื่อให้เข้าถึงผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลายเพียงมีสัญญาณอินเทอร์เน็ต เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และในปัจจุบันการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลไร้สาย รวมทั้งการประมวลผลต่าง ๆ มีราคาถูกลง แต่ในทางกลับกันกลับมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงมากขึ้น ทำให้อุปกรณ์เคลื่อนที่มีความสามารถในการติดตั้งแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ง่ายนำไปสู่การประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย เช่น การทหาร อุตสาหกรรมการผลิต การแพทย์ บันเทิง การตลาด การสื่อสารและการศึกษา เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามารถทำให้ผู้ใช้เห็นภาพเสมือนจริงได้รอบด้าน 360 องศา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายตัวเองไปยังสถานที่จริง เทคโนโลยีนี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อโลกปัจจุบันในทุกด้าน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในด้านการเดินทางท่องเที่ยวรวมถึงแผนที่ ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายไปยังที่ต่าง ๆ บนโลกได้เพียงขยับปลายนิ้วไปสัมผัส นอกจากนี้ยังสามารถศึกษาเส้นทางและสถานที่ ก่อนเดินทางจริงได้จากที่ไหนก็ได้

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ทัศนजरแบบความจริงเสมือน

แผนที่ทัศนजरแบบความจริงเสมือน (Virtual Reality MAP : VR MAP) หรือรู้จักอีกชื่อว่า VR Tour คือการนำเอาโลกเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาแผนที่หรือระบบนำทางที่มีข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่นั้นอยู่ มีนักวิจัยได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแผนที่ทัศนजरแบบความจริงเสมือนมากมาย เช่น Cho, Wang, and Fesenmaier (2002) ได้เริ่มทำการสร้าง Virtual Tour มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 แต่ในสมัยนั้นยังไม่มีเทคโนโลยีออกมารองรับมากมายเท่าใดนัก Chiao, Chen, and Huang (2018) ได้ทำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR เพื่อสร้างแผนที่ท่องเที่ยวแบบเสมือนสำหรับงานท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยใช้ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model) (Davis, 1989) เพื่อวัดระดับการยอมรับการใช้งานของผู้ใช้ Mohammad and Ismail (2009) ได้ศึกษาการยอมรับการใช้งานแผนที่เสมือนเพื่อการท่องเที่ยวด้วยในเมือง Perlis ประเทศมาเลเซีย ผลปรากฏว่าได้รับความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างในระดับมาก และกลุ่มตัวอย่างคาดการณ์ว่าจะสามารถสร้างแรงจูงใจให้นักท่องเที่ยวได้มากยิ่งขึ้น

โดยสรุปจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าผลที่ได้จากการทำแผนที่ทัศนजरแบบความจริงเสมือนพบว่าสามารถช่วยให้ลูกค้าหรือผู้มาติดต่อสามารถลดระยะเวลาในการเดินทางเพื่อหาห้องที่ต้องการได้ รวมทั้งช่วยให้มีผู้ที่สนใจเข้ามาใช้บริการมากขึ้นในสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ เช่น โรงแรม เป็นต้น ที่สำคัญการมีแผนที่ทัศนजरแบบความจริงเสมือนช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีจากบุคคลภายนอกให้กับองค์กรเป็นอย่างดี



รูปที่ 1 : ตัวอย่างแผนที่ที่ค้นหาในอาคารแบบ 180 องศาภายในมหาวิทยาลัยดูไบ  
ที่มา : University of Dubai (2021)

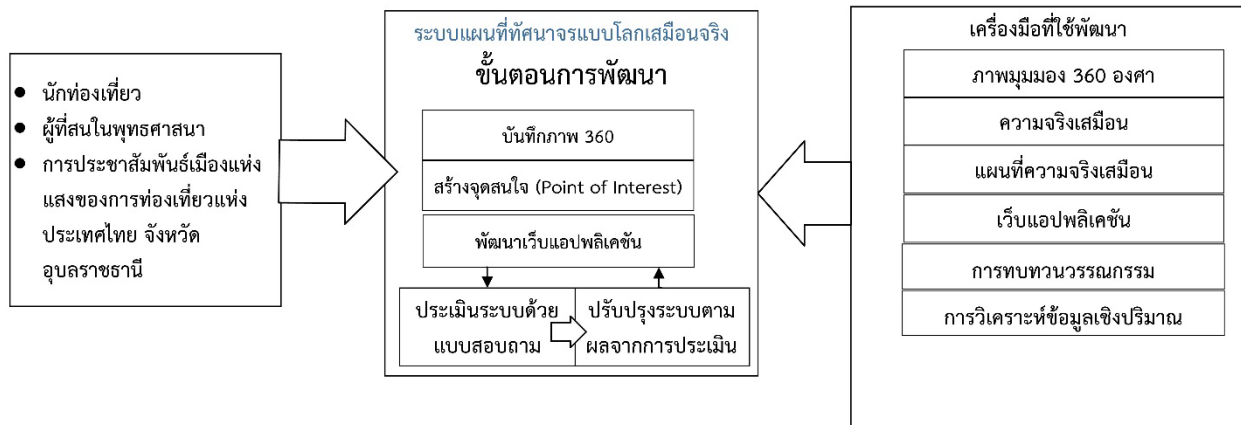
งานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา นักวิจัยได้มีความพยายามในการยกระดับการแก้ไขปัญหาในการประชาสัมพันธ์ด้วยความจริงเสมือน เช่น ดลพร ศรีฟ้า (2564) ได้วิเคราะห์ถึงประโยชน์ของการใช้ความจริงเสมือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการจัดการเพื่อแสดงนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติฟินแลนด์ เกรวินทร์ จันทร์ดำ, สิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล, และ จารุกัญญ์ จิตรวงศ์นันท์ (2565) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันความจริงเสมือนเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวรอบกว๊านพะเยา เพื่อช่วยส่งเสริมแนะนำการท่องเที่ยวเช่นกัน โดยได้ผลการประเมินในการใช้งานแอปพลิเคชันในระดับมาก

#### ภาพแบบมุมมอง 360 องศา

ภาพแบบมุมมอง 360 องศาเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างโลกความจริงเสมือน เป็นรูปภาพที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแสดงผลครอบคลุมทิศทางทั้งหมดรอบตัวผู้ชม ทำให้มีรายละเอียดภาพมากขึ้น สามารถเลื่อนหรือหมุนไปรอบ 360 องศาทำให้เราสามารถสำรวจและเชื่อมต่อกับสิ่งแวดล้อมของเราในวิธีที่ไม่เคยมีมาก่อน ด้วยการให้ผู้ชมมีความสามารถในการควบคุมมุมมองและการเลือกสิ่งที่ต้องการเห็น ภาพมุมมอง 360 องศา ทำให้เราสามารถสร้างและสื่อสารประสบการณ์ที่ซับซ้อนและส่วนบุคคลได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีนี้จำเป็นต้องมีความรับผิดชอบทางจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากมันสามารถถูกใช้ในการสร้างและแบ่งปันประสบการณ์ที่ไม่จริง, หรือที่เป็นการละเมิดความเป็นส่วนตัว ในการสร้างภาพแบบ 360 องศาขึ้นโดยปกติแล้วจะเกิดจากการถ่ายภาพจากกล้องที่ใช้เลนส์มุมกว้างมาก ๆ จำนวน 2 ตัว และนำมาต่อกันด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถมองเห็นได้ทั้งหมด 360 เหมือนที่ตาคนมองเห็น

## วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับกรอบแนวคิดในงานวิจัยนี้ถูกแสดงอยู่ในรูปที่ 2 ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ใด ๆ เพิ่มเติม สามารถใช้งานได้ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ไม่ว่าจะเป็นในสมาร์ทโฟน หรือในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยระบบต้นแบบของงานวิจัยนี้จะใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง แผนที่ทัศนมาตรแบบโลกเสมือนจริง และ ภาพ 360 องศา



รูปที่ 2 : กรอบแนวคิดการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการศึกษานี้ คือ กลุ่มตัวอย่างที่กำลังพำนักอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานีและเคยเยี่ยมชมวัดมหานาม งานวิจัยนี้จะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) การเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามออนไลน์ โดยใช้ระบบ Google Form ที่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง แบบสอบถามได้ถูกแจกจ่ายผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ใน Facebook และ Line ของกลุ่มผู้ใช้ต่าง ๆ ในจังหวัดอุบลราชธานี ก่อนที่จะเริ่มทำแบบสอบถาม

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามความพึงพอใจจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นส่วนที่ถามถึงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่สองประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ คำถามของตัวแปรจะต้องตอบโดยใช้ระดับความเข้าใจแบบ Likert Scale 5 ระดับ โดยระดับที่ 1 ระบุว่า “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” และในระดับที่ 5 ระบุว่า “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ในส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ถามคำถามปลายเปิดที่เปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบทั้งสิ่งที่ต้องการให้พัฒนาสิ่งที่ชอบรวมถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการทดลองใช้และคิดว่าจะได้รับ จากการใช้งานระบบนี้จริง ๆ แบบสอบถามถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านก่อนที่จะทำไปใช้เก็บข้อมูล พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.85 คะแนน หมายความว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามและวัตถุประสงค์ของการวิจัย



### 3. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบเป็นแผนที่ความจริงเสมือนด้วยการทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยหลักการคือเป็นการบันทึกภาพแบบ 360 องศาเชื่อมต่อกันด้วยการสร้างจุดเชื่อมต่อ (Hotspot) มีขั้นตอนโดยละเอียดดังนี้ เก็บข้อมูลสถานที่ จุดที่น่าสนใจ (Point of Interest) ของวัดมหาวนาราม และวางแผนเพื่อที่จะวางจุดเชื่อมต่อของแต่ละรูป

1. ทำการบันทึกภาพ 360 คุณภาพสูงตามแต่ละจุดของสถานที่ ไฟล์ที่ได้จะต้องมีความละเอียด 8K
2. ทำการผูกภาพ (Stitch) ให้กลายเป็นไฟล์แบบ 360 องศา JPG ความละเอียดสูงด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ Insta360 Studio 2023
3. ทำการตกแต่งภาพ ปรับแสงสี ให้ชัดเจน รวมทั้งการทำเซนเซอร์หน้าบุคคลที่ติดเข้ามาในรูปภาพ
4. นำภาพ 360 มาเชื่อมกันเพื่อด้วยจุดเชื่อมต่อ จุดเชื่อมต่อคือ จุดที่คลิกแล้วจะเชื่อมต่อไปยังแผนที่อื่น
5. สร้างระบบข้อมูลจุดน่าสนใจ (Information Hotspot) ในการลงข้อมูลที่สนใจของวัดต่าง ๆ จุดน่าสนใจคือจุดที่มีความน่าสนใจในแผนที่ เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏข้อมูลขึ้นมาให้อ่าน ดู หรือ รับฟัง
6. ตกแต่งระบบรูปภาพ และ พัฒนาระบบแผนที่ที่ทันสมัยให้ครบ
7. ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ ตอบแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์หาความพึงพอใจในการใช้งาน
8. ทำการถ่วงน้ำหนักข้อมูลเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้นั้นมีคุณภาพและเป็นกลางในการนำไปคำนวณต่อไป
9. ประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้หลักสถิติพื้นฐาน เช่น ค่ามัธยฐาน ความถี่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอื่น ๆ
10. ดำเนินการสรุปผล และอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

#### 3.1 วิธีการบันทึกภาพ 360 องศา

การบันทึกภาพแบบ 360 องศาจะใช้กล้องที่มีมุมมองแบบ 360 องศา โดยใช้เป็นกล้องที่มีจำหน่ายและใช้งานอย่างกว้างขวางในตลาด ทั้งนี้ เลือกใช้กล้องที่มีชื่อทางการค้าว่า Insta360 X3 ซึ่งเป็นกล้องที่มีกล้องมุมมองขนาด 180 องศา อยู่ 2 ตัว ติดอยู่คนละด้านของกล้อง เมื่อทำการถ่ายภาพ โปรแกรมในกล้องจะทำการรวมเอาส่วนที่เชื่อมต่อกันของทั้งสองภาพ (Stitch) เข้ามาเชื่อมต่อกันจนกลายเป็นภาพ 360 องศาภาพเดียว นอกจากนี้ในการบันทึกภาพจะใช้อุปกรณ์ขาตั้งของ Insta360 ที่ชื่อว่า Bullet Time Accessory ซึ่งจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ 2 ชิ้น คือ

1. Invisible Selfie Stick ไม่เชลฟีแบบล่องหน จุดเด่นคือเมื่อนำมาใช้กับกล้อง Insta360 X3 แล้วถ่ายภาพ ภาพที่ได้จะมองไม่เห็นไม้ที่ใช้ถือถ่าย นับเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมของทาง Insta360 X3 ที่สามารถนำมาช่วยสนับสนุนการสร้างแผนที่ที่ทันสมัยได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์อันดีของผู้ใช้งาน ให้สามารถมองเห็นภาพในรูปแบบ 360 องศาจริง ๆ ตั้งแต่เพดานด้านบนจนถึงพื้นด้านล่าง
2. Bullet - Time Tripod Handle เป็นขาตั้งแบบสามขาสำหรับยึดติดกับไม้เชลฟี เนื่องจากการถ่ายทำแผนที่ในสถานที่ที่ปิด จำเป็นที่จะต้องถ่ายทำให้ความสูงนั้นอยู่ในระดับสายตาเพื่อเป็นการจำลอง ให้ผู้มองเห็นภาพรู้สึกเหมือนตัวเองกำลังเดินอยู่ในสถานที่นั้นจริง ๆ หากไม่มีขาตั้งและการใช้มือเดินถือถ่ายภาพจะทำให้ผู้เข้าชมเห็นภาพคนที่ถือไม้และกล้องด้วย ซึ่งขาตั้งแบบสามขาถูกออกแบบมาโดยเฉพาะกับไม้เชลฟีของ Insta360 X3 ทำให้เมื่อติดตั้งและถ่ายภาพ จะสามารถซ่อนได้ทั้งขาตั้งกล้องและไม้เชลฟี



(ก) กล้อง Insta360

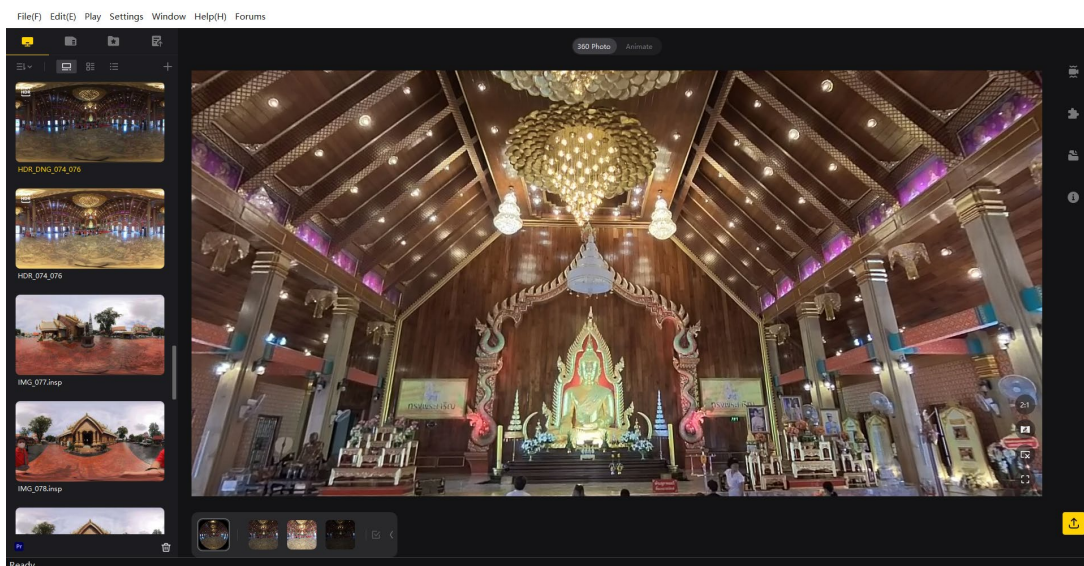


(ข) Invisible Selfie Stick และ Bullet-Time Tripod Handle

### รูปที่ 3 : อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ที่มา : Insta360 (2023)

#### 3.2 ซอฟต์แวร์สำหรับผู้รวมรูปภาพ 360 (Stitching Software)

สำหรับกล้อง Insta360 X3 นั้นจำเป็นที่จะต้องใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพพิเศษที่ชื่อว่า Insta360 Studio 2023 (รูปที่ 4) ของทางผู้ผลิตที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะเท่านั้น โดยซอฟต์แวร์นี้มีทั้งในอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android และ iOS และในคอมพิวเตอร์ส่วนตัว ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ หรือ Mac OS X ในงานวิจัยนี้เราจะเลือกใช้เฉพาะซอฟต์แวร์ Insta360 Studio 2023 ที่ทำงานในระบบปฏิบัติการวินโดวส์เท่านั้น เนื่องจากเวอร์ชันที่ทำงานในอุปกรณ์มือถือนั้นจะไม่สามารถ Export รูปภาพ 360 องศาเต็มความละเอียดได้ ตรงข้ามกับคอมพิวเตอร์ PC หรือ Mac ที่จะสามารถ Export รูปภาพ 360 ได้ด้วยความละเอียดสูงสุดเท่าที่กล้องจะถ่ายได้



#### รูปที่ 4 : โปรแกรม Insta360 Studio 2023

ที่มา : คณะผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกภาพ

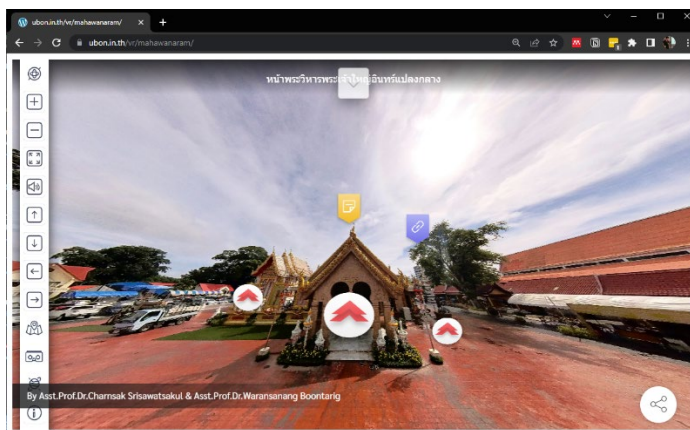


ในการสร้างแผนที่และจุดสนใจงานวิจัยนี้ใช้ซอฟต์แวร์ชื่อว่า Lapentor (Lapentor, 2022) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยชาวเวียดนาม ทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน สามารถใช้งานได้เลยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติม สามารถใช้งานได้ง่าย สามารถสร้างจุดสนใจแบบต่าง ๆ เช่น ข้อมูลจุดน่าสนใจ จุดเชื่อมต่อ เป็นต้น เมื่อพัฒนาระบบสำเร็จแล้วระบบจะถูกประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน

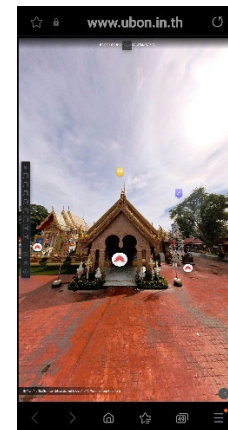
## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### 1. ผลการพัฒนาระบบ

ระบบแผนที่ความจริงเสมือนในงานวิจัยนี้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ที่ URL <https://www.ubon.in.th/vr/mahawanaram> โดยเปิดให้ใช้งานได้อย่างสาธารณะ รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างการเข้าถึงแผนที่ความจริงเสมือนผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ในเครื่องพีซีที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 11 โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ ชื่อ Google Chrome และสมาร์ตโฟน ตามลำดับ เมื่อเริ่มใช้งาน โปรแกรมจะแสดงด้านหน้าพระวิหารพระเจ้าใหญ่อินทร์แปลง ซึ่งเป็นพระวิหารหลักของวัด ผู้ใช้สามารถคลิก หรือ กดที่ปุ่มจุดเชื่อมต่อเพื่อเคลื่อนที่ไปยังที่ต่าง ๆ ภายในวัด และรอบ ๆ วัดได้ นอกจากการแสดงผลโหมดปกติแล้ว โปรแกรมยังสามารถแสดงผลในรูปแบบ Web VR เพื่อใช้งานกับแว่น VR ต่าง ๆ เช่น Meta Quest 2 หรือ Google Card board โดยหลักการคือจะทำการกระจายภาพออกเป็น 2 จอ ซ้ายขวา ให้แสดงผลกับอุปกรณ์ดังกล่าว (รูปที่ 6) จากการวางแผนกำหนดสถานที่สำคัญต่าง ๆ ทำให้ได้แผนที่ทั้งหมด 25 แผนที่ ซึ่งแต่ละแผนที่ก็จะมีข้อมูลสำคัญแสดงไว้แตกต่างกันไป ทุกแผนที่จะมีจุดเชื่อมต่อถึงกันหมด และมีรายการแผนที่แสดงเอาไว้เพื่อความสะดวกในการคลิกเข้าชมด้วย



(ก) การเข้าใช้งานด้วยคอมพิวเตอร์

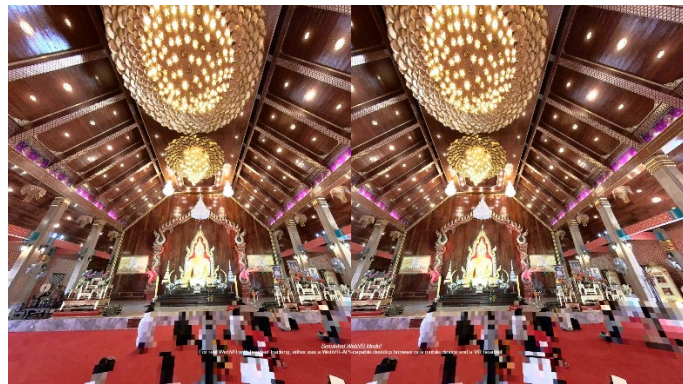


(ข) การเข้าใช้งานด้วยสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์

### รูปที่ 5 : วิธีการเข้าถึงแผนที่ความจริงเสมือน

ที่มา : คณะผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกภาพ

จากผลการพัฒนาจะเห็นได้ว่างานวิจัยนี้สามารถสร้างแผนที่ความจริงเสมือนซึ่งประกอบไปด้วยกล้องถ่ายภาพแบบ 360 องศา Insta360 X3 พร้อมกับอุปกรณ์ขาตั้งสามารถนำมาใช้ร่วมกับแอปพลิเคชัน Lapentor เพื่อนำมาพัฒนาระบบแผนที่ที่ค้นหาความจริงเสมือนสำหรับวัดมหาวนารามพระอารามหลวง จังหวัดอุบลราชธานีได้ ซึ่งนับเป็นวิธีการที่ใช้ต้นทุนต่ำโดยสามารถใช้งานได้จริง



รูปที่ 6 : การแสดงผลแบบ Web VR เพื่อใช้งานกับแว่น VR

ที่มา : คณะผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกภาพ

## 2. ผลการประเมินความพึงพอใจ

การวัดระดับความพึงพอใจของงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Blackbox Testing) กลุ่มตัวอย่างจะได้ใช้งานระบบแผนที่ความจริงเสมือนที่ใช้งานได้จริง โดยที่ไม่สนใจว่าภายในของโปรแกรมจะมีการทำงานอย่างไร หลังจากที่ได้ทำการทดลองใช้งานจนเป็นที่พอใจแล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างได้ตอบแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจทั้งหมด 6 ด้าน คือ 1) การแสดงผลของระบบ 2) ความถูกต้องของระบบ 3) ประสิทธิภาพของระบบ 4) ความพึงพอใจในการใช้งานระบบ 5) ความง่ายในการใช้งานระบบ และ 6) ด้านประโยชน์จากการใช้งานระบบ จากนั้นนำเอาข้อมูลที่ได้มาถ่วงน้ำหนักและประมวลผลด้วยเทคนิคทางสถิติเชิงพรรณนา มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 96 คน แต่ในจำนวนชุดข้อมูลนี้มีข้อมูลที่ใช้ไม่ได้หรือกรอกข้อมูลไม่ครบ 13 ชุด จำให้เหลือชุดข้อมูลที่น่าสนใจมาทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 83 ชุด (N=83) ตารางที่ 1 และ 2 แสดงข้อมูลแบ่งแยกตามเพศและช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามแบบลำดับ และข้อมูลการตอบแบบสอบถามในแต่ละด้านแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 เพศของผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม

| เพศ        | ความถี่ | เปอร์เซ็นต์ |
|------------|---------|-------------|
| ผู้ชาย     | 26      | 31.3        |
| ผู้หญิง    | 57      | 68.7        |
| รวมทั้งหมด | 83      | 100         |

ตารางที่ 2 ช่วงอายุของผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม

| อายุ              | ความถี่   | เปอร์เซ็นต์ |
|-------------------|-----------|-------------|
| 19 - 24 ปี        | 13        | 15.7        |
| 25 - 40 ปี        | 39        | 47          |
| มากกว่า 40 ปี     | 31        | 37.3        |
| <b>รวมทั้งหมด</b> | <b>83</b> | <b>100</b>  |

คะแนนจากแบบสอบถามในด้านต่าง ๆ จะถูกกำหนด เป็นเกณฑ์ ไว้ 5 ระดับดังนี้

- 1.00 - 1.50 แปลค่าเป็น ความพึงพอใจอยู่ระดับ น้อยที่สุด
- 1.51 - 2.50 แปลค่าเป็น ความถึงพอใจอยู่ระดับ น้อย
- 2.51 - 3.50 แปลค่าเป็น ความพึงพอใจอยู่ระดับ ปานกลาง
- 3.51 - 4.50 แปลค่าเป็น ความพึงพอใจอยู่ระดับ มาก
- 4.51 - 5.00 แปลค่าเป็น ความถึงพอใจอยู่ระดับ มากที่สุด

ตารางที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

| ประเด็นวัดความพึงพอใจ                 |                                                     | ระดับคะแนน  |      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|------|
|                                       |                                                     | $\bar{x}$   | S.D. |
| <b>ด้านการแสดงผลของระบบ</b>           |                                                     | <b>4.39</b> |      |
| 1                                     | ความสวยงาม น่าสนใจของระบบ ในการแสดงผลข้อมูล         | 4.29        | 0.62 |
| 2                                     | ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ                  | 4.42        | 0.57 |
| 3                                     | ความชัดเจนของรูปภาพที่แสดงบนจอภาพ                   | 4.46        | 0.65 |
| <b>ด้านความถูกต้องของระบบ</b>         |                                                     | <b>4.50</b> |      |
| 1                                     | ความครบถ้วน ถูกต้องของข้อมูลแผนที่                  | 4.54        | 0.50 |
| 2                                     | ความเป็นปัจจุบันของข้อมูล                           | 4.46        | 0.55 |
| <b>ด้านประสิทธิภาพของระบบ</b>         |                                                     | <b>4.67</b> |      |
| 1                                     | ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ                      | 4.63        | 0.60 |
| 2                                     | ความเร็วในการแสดงผลและเคลื่อนย้ายบริเวณแต่ละตำแหน่ง | 4.72        | 0.59 |
| <b>ด้านความพึงพอใจในการใช้งานระบบ</b> |                                                     | <b>4.52</b> |      |
| 1                                     | ความสะดวกในการใช้งานของระบบ                         | 4.58        | 0.73 |
| 2                                     | ความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้งานระบบ                 | 4.42        | 0.65 |
| 3                                     | ขั้นตอนการใช้งานระบบ เหมาะสม คล่องตัว เข้าใจง่าย    | 4.66        | 0.48 |
| 4                                     | ฉันจะใช้งานระบบต่อไป                                | 4.43        | 0.80 |

ตารางที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (ต่อ)

| ประเด็นวัดความพึงพอใจ        |                                             | ระดับคะแนน  |      |
|------------------------------|---------------------------------------------|-------------|------|
|                              |                                             | $\bar{X}$   | S.D. |
| ด้านความง่ายในการใช้งานระบบ  |                                             | <b>4.69</b> |      |
| 1                            | ภาพรวมของระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน          | 4.59        | 0.54 |
| 2                            | เมนูของระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน            | 4.80        | 0.44 |
| ด้านประโยชน์จากการใช้งานระบบ |                                             | <b>4.59</b> |      |
| 1                            | ระบบแผนที่วัดนี้ มีประโยชน์สำหรับฉัน        | 4.54        | 0.63 |
| 2                            | ระบบช่วยให้ฉันรู้จักข้อมูลของวัดมากยิ่งขึ้น | 4.65        | 0.57 |
| ค่าเฉลี่ยทั้งหมด             |                                             | <b>4.54</b> |      |

จากผลที่ได้ พบว่าความพึงพอใจในการต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก ถึง มากที่สุด โดยคะแนนที่น้อยที่สุดคือ ด้านการแสดงผลของระบบ (4.39) ส่วนด้านความง่ายในการใช้งานระบบได้ระดับความพึงพอใจในระดับมาก (4.69) และค่าเฉลี่ยทั้งหมดอยู่ที่ 4.54 อยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจระดับมากที่สุด นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังได้ตอบคำถามปลายเปิดเข้ามาซึ่งเป็นคำแนะนำที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะจากคำถามปลายเปิดได้ ดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คำถามปลายเปิดของกลุ่มตัวอย่าง

| ความคิดเห็นด้านบวก                     | ความคิดเห็นด้านลบ              |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| ใช้งานผ่านมือถือได้ดี                  | ไอคอนในมือถือเล็ก              |
| ภาพสีคมชัด                             | ตัวอักษรในมือถือเล็ก           |
| ใช้งานง่าย                             | รูปโหลดช้าและต้อง Allow Cookie |
| มีข้อมูลเรียบบ่อยชัดเจน                | อยากให้มีความแนะนำการใช้งาน    |
| ใช้งานง่ายเหมือนได้ไปวัดจริง           |                                |
| อยากให้เพิ่ม QR Code รับบริจาคเงิน     |                                |
| อยากให้ทำช่วยงานประเพณีแห่เทียน        |                                |
| ควรจะมีแผนผังของวัดประกอบตำแหน่งที่ยืน |                                |

ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้มีผลไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยที่ผ่านมาแล้ว เช่น งานวิจัยของ อธิษฐ์ คู่เจริญถาวร และสรชัย ขวรางกูร (2565) ที่ทำการพัฒนาแผนที่ความจริงเสมือนสำหรับพิพิธภัณฑ์ ในกรุงศรีอยุธยา ผลพบว่าในภาพรวมนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด นอกจากนี้การทดลองสร้างแผนที่ความจริงเสมือนสำหรับห้องปฏิบัติการก็ได้รับความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน (เบญญา พัฒนาพิภพ และภูวนาท พัฒนาพิภพ, 2565) นอกจากนี้ยังได้ผลตรงกับงานวิจัยของ ดลพร ศรีฟ้า (2564) ที่สรุปว่าการใช้แผนที่ความจริงเสมือนสำหรับจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพินแลนด์ได้รับการตอบรับที่ดี หรือเว็บแอปพลิเคชันความจริงเสมือนเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

เชิงประวัติศาสตร์รอบกว๊านพะเยาของ เกวรินทร์ จันท์ดำ และคณะ (2565) ก็ได้ผลการประเมินในการใช้งานแอปพลิเคชันในระดับมาก จากผลที่ได้มาทั้งหมดนี้นั้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่รายงานว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่จะมีทัศนคติที่ดีต่อการยอมรับความจริงเสมือนเนื่องจากความรู้สึกเหมือนได้ไปอยู่ในสถานที่นั้นจริง ๆ (Spielmann & Mantonakis, 2018) และการยอมรับเทคโนโลยีอื่น ๆ (Chiao et al., 2018) เป็นต้น

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันระบบแผนที่ทัศนजरความจริงเสมือนสำหรับวัดมหาวนารามพระอารามหลวง จังหวัดอุบลราชธานี และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบดังกล่าวจากกลุ่มผู้ใช้งานซึ่งก็คือผู้ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานีและเคยเยี่ยมชมวัดมหาวนาราม โดยผลของวัตถุประสงค์ที่ 1 งานวิจัยสามารถสร้างต้นแบบแอปพลิเคชันระบบแผนที่ทัศนजरความจริงเสมือนสำหรับวัดมหาวนารามพระอารามหลวง จังหวัดอุบลราชธานี ที่ใช้งานได้จริงโดยใช้ภาพ 360 ในมุมต่าง ๆ กันเพื่อนำมาสร้างเป็นแผนที่ความจริงเสมือนโดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Lapentor และสำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ งานวิจัยนี้ได้วัดระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบแผนที่ทัศนजरความจริงเสมือนมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในบริบทของวัดตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ได้วางไว้ โดยมีความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.54) คุณูปการของการศึกษานี้จะเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยพัฒนาแผนที่ท่องเที่ยวที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้นในอนาคต รวมไปถึงนักวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานวิจัยในลักษณะเดียวกันกับสถานที่อื่น ๆ เป็นต้น

## สรุปและข้อเสนอแนะ

ข้อจำกัดที่สำคัญของงานวิจัยนี้คือคุณภาพของภาพถ่าย 360 ที่บางมุมจะไม่ชัด มีการเกิดสัญญาณรบกวนที่ทำให้เห็นแสงและสีของภาพไม่ชัดเจน (Noise) และไม่สามารถเก็บรายละเอียดได้ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ ซึ่งส่วนใหญ่ในพระอุโบสถ หรือพระวิหารจะมีแสงสว่างน้อยอยู่แล้ว ทางแก้คืออาจจะต้องใช้กล้องที่มีคุณภาพสูงขึ้น หรือมีการจัดไฟให้สว่างมากกว่าเดิม ซึ่งอาจจะเป็นการรบกวนต่อนักท่องเที่ยวที่มาเข้าชม ทำให้เกิดเป็นข้อจำกัดอีกข้อ คือส่วนใหญ่แล้วสถานที่ทางศาสนาจะเป็นสถานที่สาธารณะและมีพุทธศาสนิกชนเข้าชมเป็นจำนวนมาก ทำให้การถ่ายภาพอาจจะติดรูปราง หน้าตา โดยไม่ได้รับความยินยอม ซึ่งเป็นการละเมิดในพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ในงานวิจัยนี้ได้มีการแก้ไขด้วยการทำให้ใบหน้าของบุคคลที่ติดมามีไม่ชัดเจน ซึ่งแน่นอนว่าทำให้คุณภาพของภาพลดลง

ผู้วิจัยมีแผนที่จะพัฒนาแผนที่ความจริงเสมือนสำหรับวัดอื่น ๆ ในจังหวัดอุบลราชธานี โดยในงานวิจัยในอนาคตจะมีการเพิ่มคุณสมบัติที่มีความหลากหลายมากกว่านี้ โดยจะนำเอาข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ไปใช้กับงานวิจัยในอนาคต เช่น การเพิ่มรหัสคิวอาร์เพื่อทำการรับบริจาค การใช้ตัวอักษรที่ใหญ่ขึ้น การใช้วิดีโอเพิ่มเติมในการแนะนำข้อมูล การสร้างแผนที่ภายในอาคารเพื่อให้ผู้ใช้รับรู้ว่าตนเองอยู่ในตำแหน่งใดของสถานที่ เป็นต้น



## เอกสารอ้างอิง

- กรมการปกครอง. (2023). สถิติจำนวนประชากรทางทะเบียนราษฎร. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/displayData>
- ดลพร ศรีฟ้า. (2564). การเดินทางข้ามกาลเวลาผ่านความจริงเสมือนในพิพิธภัณฑ์แห่งชาติฟินแลนด์. *วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มทร.พระนคร*, 5(2), 99-106.
- เกวรินทร์ จันท์ดำ, สิทธิเดช วชิราศิริศิริกุล, และจารุกัญญ์ จิตรวงศ์นันท์. (2565). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสมือน 360 องศา ส่งเสริมการท่องเที่ยวรอบกว๊านพะเยา. *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 8(2), 67-80.
- อริษฐ์ คู่เจริญถาวร และ สรชัย ชวรางกูร. (2565). การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรื่องกรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า. *วารสารวิชาการอยุธยาศึกษา*, 14(2), 103-116.
- เบญญา พัฒนาพิภกร และ ภูวนาท พัฒนาพิภกร. (2565). การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการใช้งานห้องปฏิบัติการด้านสื่อสารมวลชน ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสมือน กรณีศึกษา : ห้องปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *วารสารนิเทศศาสตร์ปริทัศน์*, 26(1), 72-83.
- มะลิวัลย์ สีน้อย. (2558). ฐานข้อมูลวัดในจังหวัดอุบลราชธานี. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก [http://www.esanpedia.oar.ubu.ac.th/ubon\\_template/pdf/FTP0019.pdf](http://www.esanpedia.oar.ubu.ac.th/ubon_template/pdf/FTP0019.pdf)
- Guideubon. (2023). พ่อเมืองอุบลฯ ชูเมือง 4 แสง ดึงดูดนักท่องเที่ยว. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก <https://www.guideubon.com/2.0/ubon-news/433/>
- Bailenson, J. (2018). *Experience on demand: What virtual reality is, how it works, and what it can do*. New York: Norton & Company.
- Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual reality technology*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chiao, H.-M., Chen, Y.-L., & Huang, W.-H. (2018). Examining the usability of an online virtual tour-guiding platform for cultural tourism education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 23, 29-38.
- Cho, Y.-H., Wang, Y., & Fesenmaier, D. R. (2002). Searching for experiences: The web-based virtual tour in tourism marketing. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 12(4), 1-17.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Insta360. (2023). Insta360 X3. [website]. Retrieved from: <https://www.insta360.com/product/insta360-x3>
- Lapentor. (2022). Lapentor. [website]. Retrieved from: <https://lapentor.com/pricing/>
- Mohammad, A.O. & Ismail, H. (2009). Development and evaluation of an interactive 360 virtual tour for tourist destinations. *Journal of Information Technology Impact*, 9, 137-182.
- Spielmann, N., & Mantonakis, A. (2018). In virtuo: How user-driven interactivity in virtual tours leads to attitude change. *Journal of Business Research*, 88, 255-264.
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73-93.
- University of Dubai. (2021). University of Dubai Virtual Tour. [website]. Retrieved from: <https://ud.ac.ae/360-Virtual-Tour>