

Received: 9 พ.ย. 2566

Revised: 8 ม.ค. 2567

Accepted: 11 ม.ค. 2567

การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน
ในพื้นที่เทศบาลเมือง เมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

The Development of the Augmented Reality Application for Promoting
Community Tourism in Muangkaen Pattana Municipality, Mae Taeng, Chiang Mai

จุฬาวลี มณีเลิศ¹, ประธาน คำจันะ^{1*}, กฤษณา เขียวมั่ง¹, ภัทราพร พรหมคำตัน¹ และพงศกร ฟองตา¹

¹ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Chulawalee Maneelert¹, Prathan Comejina^{1*}, Kritsana Khiaomang¹,

Pataraporn Promkumtan¹ and Phongsathon Fongta¹

¹Department of Computer, Faculty of Science and Technology,

Chiang Mai Rajabhat University

*Corresponding author: prathan@g.cmru.ac.th

Abstract

Important tourist attractions in Muangkaen Pattana Municipality have an interesting history, but this tourist attraction does not yet have many people providing detailed information about the location to tourists. Therefore, the purposes of this research were 1) to develop the virtual reality technology application for promoting community tourism and 2) to assess the users' satisfaction with community tourism promotion applications by using the virtual reality technology application. Two sample groups consisted of A sample group of 5 people was used to evaluate the efficiency of the application using a specific method, and a sample group of 30 people was used to evaluate satisfaction with using the application using a simple random sampling method. The research instruments used were the efficiency evaluation form and the satisfaction questionnaire. The statistical tools used for data analysis were mean and standard deviation.

The research results were: 1) community tourism promotion applications present tourist attraction information using virtual reality technology applications in two formats, as follows: 1.1) Use the application to scan through posters. The application will display tourist attractions in the form of 3D models, and 1.2) scanning

through the marker from the actual location will display tourist attraction information as a video. And 2) the performance evaluation results from experts were at the most appropriate level. The mean was 4.54, the standard deviation was 0.64, and overall user satisfaction was at a high level. The mean was 4.47, and the standard deviation was 0.66. thus ensuring that it can actually be used to promote community tourism.

Keyword: Applications; Community Tourism; Augmented Reality; Multimedia; Muangkaen Pattana Municipality

บทคัดย่อ

สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแก่นพัฒนา มีประวัติความเป็นมาที่น่าสนใจ และยังมีผู้ให้ข้อมูลรายละเอียดของสถานที่แก่นักท่องเที่ยว ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน และ 2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 กลุ่มประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน จำนวน 5 คน โดยการใช้วิธีการแบบเจาะจง และกลุ่มตัวอย่างของการประเมินความพึงพอใจของการใช้งาน แอปพลิเคชัน จำนวน 30 คน โดยการใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนได้นำเสนอข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง 2 รูปแบบ ประกอบด้วย 1.1) การสแกนผ่านโปสเตอร์ แนะนำที่มีการแสดงผลสถานที่ท่องเที่ยวในลักษณะของโมเดล 3 มิติ และ 1.2) การสแกนผ่านแท่นมาร์คเกอร์จากสถานที่จริงจะแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเป็นวิดีโอ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 และความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 ดังนั้นจึงมั่นใจได้ว่า แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนได้จริง

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน; การท่องเที่ยวชุมชน; เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง; สื่อมัลติมีเดีย; เทศบาลเมืองเมืองแก่นพัฒนา

1. บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคม รวมทั้งระบบมวลชนที่มีการปรับเปลี่ยนไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถเข้าถึงหรือเชื่อมต่อระบบเพื่อใช้งานเครือข่ายระดับโลกอย่างอินเทอร์เน็ต ในประเทศที่ผู้คนนิยมใช้โทรศัพท์มือถือถือเป็นหลักในการเข้าถึงสิ่งที่พวกเขาต้องการในอินเทอร์เน็ต การออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมทางอินเทอร์เน็ตยุคใหม่จึงต้องมีความเหมาะสม เพื่อให้การรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นไปได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งย่อมจะส่งผลต่อสังคมในหลากหลายด้าน โดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยว ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความสำคัญของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอย่างมากเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม บทบาทที่เด่นชัดบทบาทหนึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมาของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวก็คือ บทบาทด้านเศรษฐกิจซึ่งอาจกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ที่สำคัญให้ประเทศเป็นลำดับต้น โดยเฉพาะการนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาใช้จ่ายในระบบเศรษฐกิจของประเทศ (ดวงจันทร์ สิริหาราช และคณะ, 2563)

เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนามีบริบทชุมชนที่เหมาะสมกับการส่งเสริมการท่องเที่ยว มีทรัพยากรทั้งธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรมที่คงไว้ซึ่งขนบธรรมเนียมท้องถิ่นไทยล้านนา มีสถานท่องเที่ยวและกิจกรรมท่องเที่ยวที่หลากหลาย แต่บางแห่งยังไม่เป็นที่รู้จัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเดือนธันวาคมถึงมกราคมของทุกปีจะมีการจัดงานหนาวนี้ที่เมืองแกนเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เข้ามาชมทุ่งดอกคอสมอสรวมไปถึงจัดแสดงวิถีชีวิตในชุมชนด้านต่าง ๆ มีนักท่องเที่ยวให้ความสนใจมาเที่ยวเป็นจำนวนมาก จากการลงพื้นที่ศึกษาชุมชน พบว่า สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา และสถานที่ท่องเที่ยวในบริเวณงานหนาวนี้ที่เมืองแกนที่เป็นจุดแลนด์มาร์คเช็คอินถ่ายรูปและชมบรรยากาศภายในงานนั้นมีประวัติความเป็นมา วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของชุมชนที่น่าสนใจ ทั้งจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมและร่วมกิจกรรมมีเป็นจำนวนมาก และยังไม่มีเจ้าหน้าที่หรือผู้ให้บริการด้านข้อมูลรายละเอียดของสถานที่แก่นักท่องเที่ยว ชุมชนต้องการเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการท่องเที่ยวให้เป็นแหล่งเพิ่มรายได้ให้กับสมาชิกในชุมชนด้วยการสร้างนวัตกรรมด้านการท่องเที่ยวเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยว และพัฒนาด้านการบริการท่องเที่ยวให้มีความทันสมัย

เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง (Augmented Reality : AR) เป็นเทคโนโลยีการผสมผสานกันระหว่างภาพจริงในขณะนั้นกับสื่อในรูปแบบดิจิทัล เช่น ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ ภาพสามมิติ เสียง แสดงผลผ่านจอคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ ทำให้ผู้ใช้สามารถนำมาใช้กับการทำงานที่สามารถโต้ตอบกันได้ทันทีและมีมุมมองถึง 360 องศา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องไปสถานที่จริง ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ถูกนำมาใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านธุรกิจ ด้านอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์ ด้าน

ความบันเทิง ด้านการสื่อสาร ด้านการศึกษา เป็นต้น (สมชาย เมืองมูล และจรรุวรรณ สายคำฟู, 2563) เทคโนโลยีที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน คือ กลุ่มของเทคโนโลยีที่ขยายความเป็นจริงออกไป (Extended Reality: XR) ซึ่งประกอบด้วย 1) เทคโนโลยีที่สร้างความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) 2) เทคโนโลยีที่เสริมความเป็นจริง (Augmented Reality : AR) และ 3) เทคโนโลยีความเป็นจริงแบบผสมผสาน (Mixed Reality : MR) โดยเทคโนโลยี XR อาจเปรียบได้กับจุดต่าง ๆ บนเส้นตรงหนึ่งเส้นที่มี VR อยู่ปลายด้านหนึ่งของเส้นตรงนั้นที่ทำให้ผู้ใช้ (Users) ได้สัมผัสกับความเป็นจริงเสมือนโดยสมบูรณ์ ในขณะที่ปลายอีกด้านหนึ่งของเส้นตรงนั้นคือ AR ซึ่งเป็นการเสริมความเป็นจริงโดยการนำข้อมูลหรือภาพที่สร้างโดยระบบคอมพิวเตอร์ซ้อนทับไปบนสิ่งแวดล้อมจริง และเมื่อมีการผสมองค์ประกอบที่เป็นความจริงกับส่วนที่เป็นความจริงเสมือนในสัดส่วนที่แตกต่างกัน จะทำให้เกิดความเป็นจริงแบบผสม (MR) บริเวณตรงกลางของเส้น XR ดังกล่าว ดังนั้น เทคโนโลยี XR จึงเป็นการขยายประสบการณ์ของผู้ใช้จากการรับรู้ด้วยตา (visual) ไปสู่การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสอื่น ๆ (sensory - based experiences) เช่น เสียง หรือสัมผัส เป็นต้น อันทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์ที่มีส่วนร่วม (Immersive experiences) อย่างแท้จริง (เอกสุตา สารากรบริรักษ์, 2565) เช่น การพัฒนาสื่อความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้กิจกรรมสะเต็ม เรื่องวงจรไฟฟ้า มีการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) ที่ทำให้มองเห็นบรรยากาศแวดล้อมจำลองด้วยการสวมใส่อุปกรณ์ VR สร้างความน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการมองเห็นแบบภาพ 3 มิติ ทำให้ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (มิตรา นวลมีศรี, ปรีดาวรรณ เกษเมธีการุณ และลาภ พุ่มหิรัญ, 2561) การพัฒนาเทคโนโลยีความจริงขยาย (Extended Reality: XR) เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนฟิสิกส์ของนักเรียนในโรงเรียนเม็กซีโก (Brandon et al., 2023) มีการใช้มัลติมีเดียและการสาธิตด้วยแบบจำลอง 3 มิติ ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เมตาเวิร์สสำหรับการศึกษา: การเชื่อมต่อระหว่างจักรวาลอนมิติกับโลกความจริงของการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบเต็มตัว (สุรพล บุญลือ, 2565) หากนำมาประยุกต์ใช้การเรียนรู้จะช่วยให้ผู้ใช้ได้เข้าใจรูปแบบการสื่อสารและการแสดงออกด้วยการผสมผสานใหม่ต่าง ๆ เช่น ภาพ เสียง ท่าทาง และสภาพแวดล้อมในรูปแบบเสมือนจริงได้ (Lee & Hwang, 2022) สอดคล้องในสถานการณ์ปัจจุบันที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น สำหรับการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง มาใช้ ในด้านการท่องเที่ยวมีความสำคัญอย่างมาก เพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงนโยบายและมีความสำคัญในด้านการวางแผนในภาคการท่องเที่ยว หรือการใช้เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง เพื่อสร้างการท่องเที่ยวที่ทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวที่ถูกคุกคาม สามารถช่วยอนุรักษ์สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ได้ เนื่องจากความสามารถในการเลือกมุมมอง การแสดงให้เห็นความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการได้ทันที ซึ่งต่างจากเทคโนโลยีสองมิติอื่นๆ ความสำคัญของการนำเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง มาใช้กับการท่องเที่ยวประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการวางแผนและการบริหาร 2) ด้านการตลาด 3) ด้าน

ความบันเทิง 4) ด้านการศึกษา 5) ด้านการเข้าถึง และ 6) ด้านการอนุรักษ์ (ศรัญญา ตรีเทศ และ ทศนันท์ ตรีนันทรรัตน์, 2562) ซึ่งช่วยสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวมวลรวมภายในประเทศให้สูงขึ้น อันจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจต่อไป โดยมีนักวิจัยหลายท่านได้นำเอาเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการท่องเที่ยว เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม (ธวัชชัย สหพงษ์, 2562) การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง (พจนศิริรินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์, 2562) การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง (ชาญชัย อรรถผาดี และณิชากรนต์ เฟื่องขุนซุ, 2562) การพัฒนาสื่อดิจิทัลวิถีทัศน์การท่องเที่ยวผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์การศึกษาแหล่งการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมใน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (พงศกร รุ่งกำจัด, ณัฐพล รำไพ, และสุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล, 2565) จากตัวอย่างงานวิจัยที่มีการนำเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงมาพัฒนาสื่อการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้ใช้ สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ ช่วยเพิ่มความน่าสนใจได้ดีขึ้น

จากความสำคัญดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา ผ่านแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์มือถือเพื่อนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของสถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนาเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวสามารถเลือกที่จะเข้าถึงข้อมูลด้วยตนเอง รวมทั้งพัฒนาการท่องเที่ยวของชุมชนให้มีความทันสมัยและเป็นการส่งเสริมเทศบาลเมืองเมืองแกนที่มีนโยบายในการผลักดันการท่องเที่ยว และกระตุ้นการสร้างรายได้ จากธุรกิจการท่องเที่ยว ทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักและแหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวให้เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

3. วิธีดำเนินการ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้นำชุมชน และนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยวที่เข้าร่วมงานหนานนี้ที่เมือง
แกน เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

3.1.1 กลุ่มตัวอย่างในการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
แบบเจาะจง ซึ่งการศึกษานี้ได้คัดเลือกตัวแทนดังนี้ ตัวแทนผู้นำชุมชน จำนวน 2 คน ตัวแทน
นักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 3 คน

3.1.2 ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน คัดเลือกจากผู้ใช้งาน
แอปพลิเคชันที่เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่เข้าร่วมงานหนานนี้ที่เมืองแกน เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา
ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อ
ส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพระบบจาก
ผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์ดังนี้

4.51 - 5.00 อยู่ในระดับ มากที่สุด

3.51 - 4.50 อยู่ในระดับ มาก

2.51 - 3.50 อยู่ในระดับ ปานกลาง

1.51 - 2.50 อยู่ในระดับ น้อย

1.00 - 1.50 อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

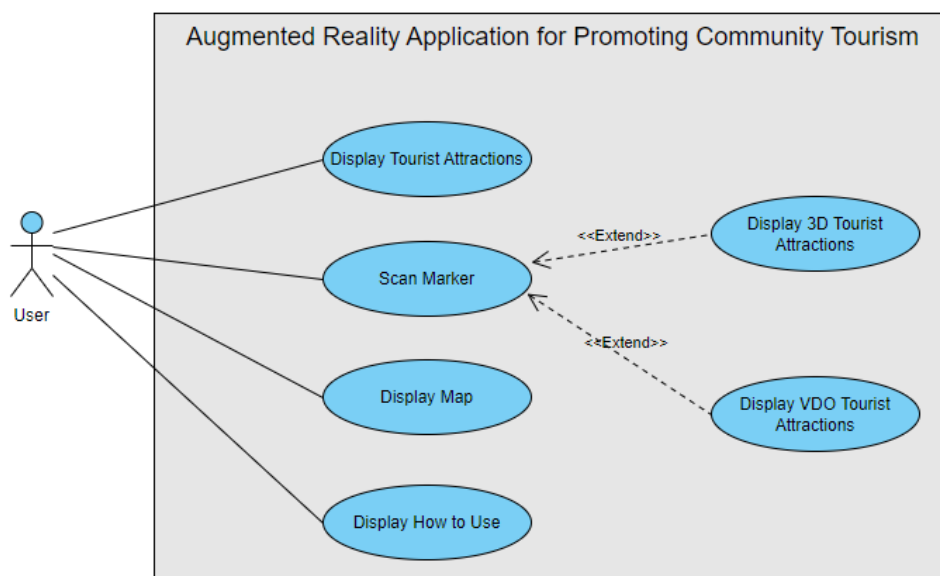
3.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือน
จริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัด
เชียงใหม่ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้
งานแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ซึ่งรายละเอียดเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญ

3.3 การดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน เป็นการ
พัฒนา แอปพลิเคชันที่มีการนำเสนอด้วยลักษณะของโลกความจริงผสานโลกเสมือนซึ่งใช้งานร่วมกับ
เอกสารนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นจุดสำคัญต่างๆ ในงานหนานนี้ที่เมืองแกน ที่
จัดขึ้นในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยนำเสนอในรูปแบบ
ภาพนิ่ง วิดีโอ และภาพเสมือนจริงแบบโมเดล 3 มิติ มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย
ขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ทำการศึกษา รวบรวมเอกสารงานที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา รูปแบบการจัดงานหนานี้ที่เมืองแกนจากเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และหัวหน้าส่วนราชการเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา และสำรวจสภาพแวดล้อมบริบทชุมชน ซึ่งพบว่าพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนานั้นมีมรดกทางธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก โดยจะมีกิจกรรมของชุมชนที่เป็นที่พูดถึงและมีการจัดงานอย่างต่อเนื่องก็คือการจัดงานหนานี้ที่เมืองแกน ซึ่งมีจุดแลนด์มาร์คให้นักท่องเที่ยวได้เช็คอินถ่ายรูปและชมบรรยากาศ จำนวน 13 จุด ประกอบด้วย 1) ฟาร์มแกะ 2) กังหันลม 3) กองฟาง 4) กาดมั่วครัวแลง 5) บ้านช่วงวิถี 6) รองเท้ายักษ์ 7) พุ่มดอกคอสมอส 8) ก้อนน้ำสวรรค์ 9) กังหันวิดน้ำ 10) รองเท้าบูธยักษ์ 11) อนุสาวรีย์สามฝั่งแกน 12) ไร่อ้ายยักษ์ และ 13) ล้อเกวียน และสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จำนวน 4 สถานที่ ประกอบด้วย 1) วัดบ้านเด่นสะหรีศรีเมืองแกน 2) พุ่มดอกคอสมอส 3) วัดอรัญญวิเวก 4) วัดซ้อแลพระงาม

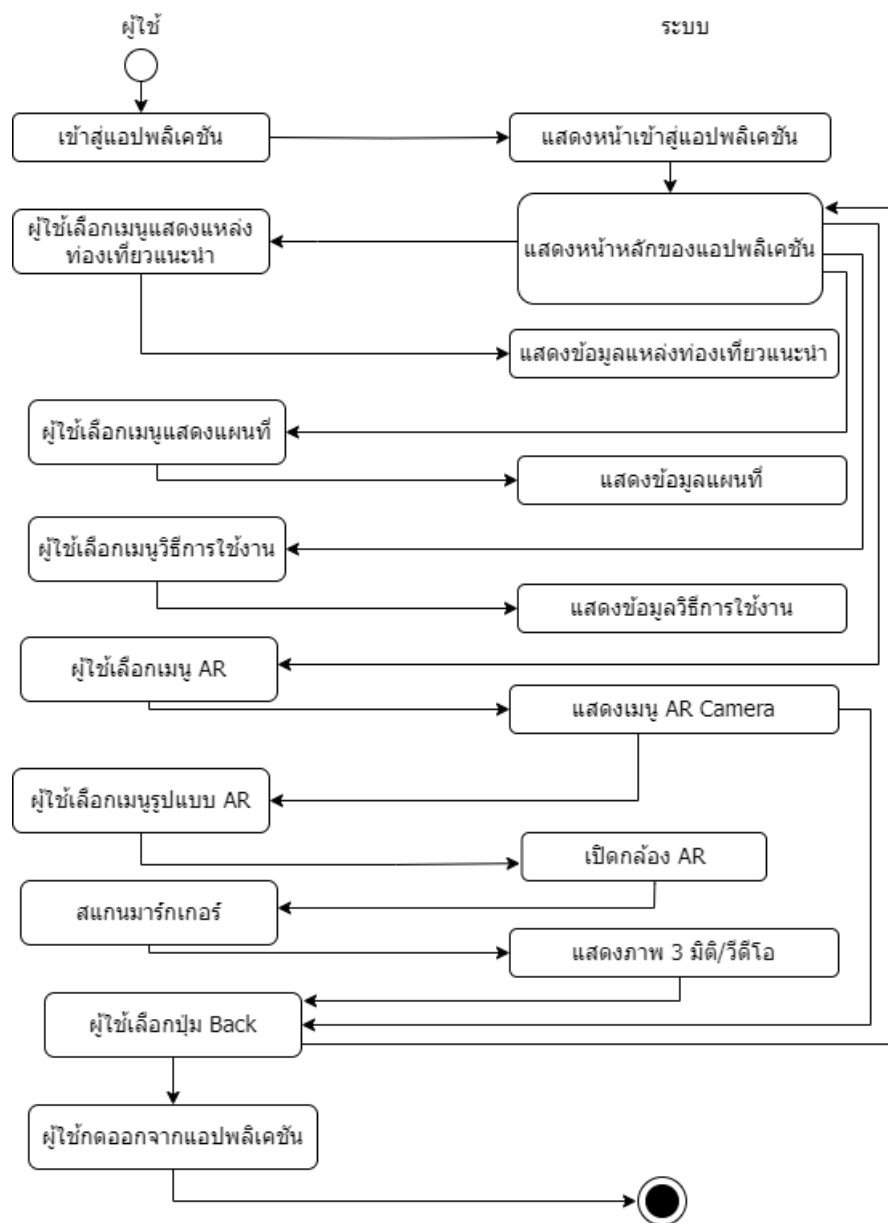
3.3.2 การวิเคราะห์ระบบ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลความต้องการเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่วิจัยจากนั้นวิเคราะห์ระบบโดยจัดทำ Use Case Diagram และ Activity Diagram แสดงดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 1 แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน เมื่อผู้ใช้เข้าแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันสามารถใช้งานแสดงผลได้ 4 ส่วน ได้แก่ 1) เมนูแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว 2) เมนูสแกนมาร์คเกอร์เลือกดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงทั้งใน

รูปแบบของโมเดล 3 มิติ ของวัตถุที่สำคัญภายในงาน โดยจะสามารถหมุนดูในมุมมองที่ต้องการได้และรูปแบบวิดีโอสามารถสแกนมาร์คเกอร์จากสถานที่จริงบริเวณแหล่งท่องเที่ยว 3) เมนูแสดงข้อมูลแผนที่ และ 4) เมนูแสดงวิธีการใช้งาน

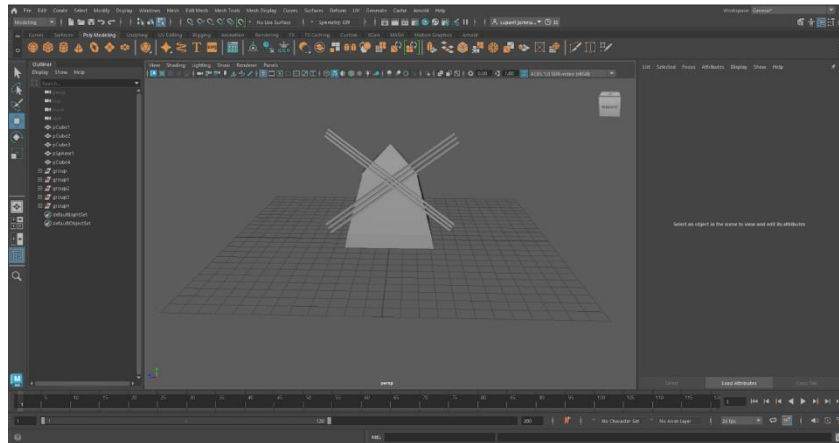


ภาพที่ 2 Activity Diagram ของแอปพลิเคชัน

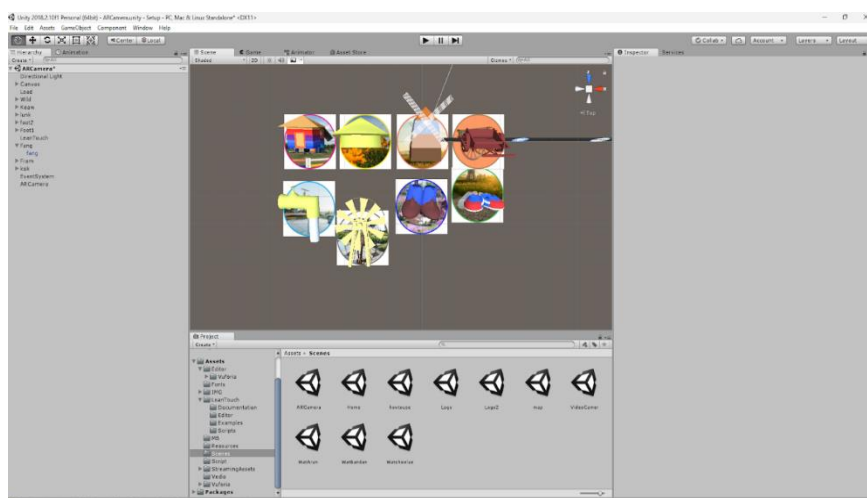
จากภาพที่ 2 เมื่อผู้ใช้เข้าสู่แอปพลิเคชัน ระบบจะแสดงหน้าจอเข้าสู่แอปพลิเคชันและหน้าหลักตามลำดับ เมื่อผู้ใช้เลือกใช้งานเมนูแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวจากหน้าหลัก ระบบจะปรากฏ

ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เมื่อผู้ใช้เลือกใช้งานเมนูแสดงแผนที่จากหน้าหลัก ระบบจะปรากฏข้อมูลแผนที่ เมื่อผู้ใช้เลือกใช้งานเมนูวิธีการใช้งานจากหน้าหลัก ระบบจะปรากฏข้อมูลวิธีการใช้งาน เมื่อผู้ใช้เลือกใช้งานเมนู AR จากหน้าหลัก ระบบจะปรากฏเมนู AR Camera เพื่อให้ผู้ใช้เลือกเมนู 1) เปิดกล้อง AR หรือ 2) Back เพื่อกลับไปหน้าหลักหรือออกจากแอปพลิเคชัน หากผู้ใช้เลือกเมนูเปิดกล้อง AR จะสามารถสแกนมาร์คเกอร์และแสดงโมเดล 3 มิติหรือไฟล์วิดีโอได้

3.3.3 การออกแบบระบบ ผู้วิจัยออกแบบส่วนของสื่อมัลติมีเดียทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการตกแต่งรูปภาพต่างๆ ที่เป็นรูปสถานที่ท่องเที่ยว ใช้โปรแกรม Autodesk Maya ในการสร้างโมเดล 3 มิติ และใช้โปรแกรม Vuforia ในการออกแบบและสร้างมาร์คเกอร์ ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4

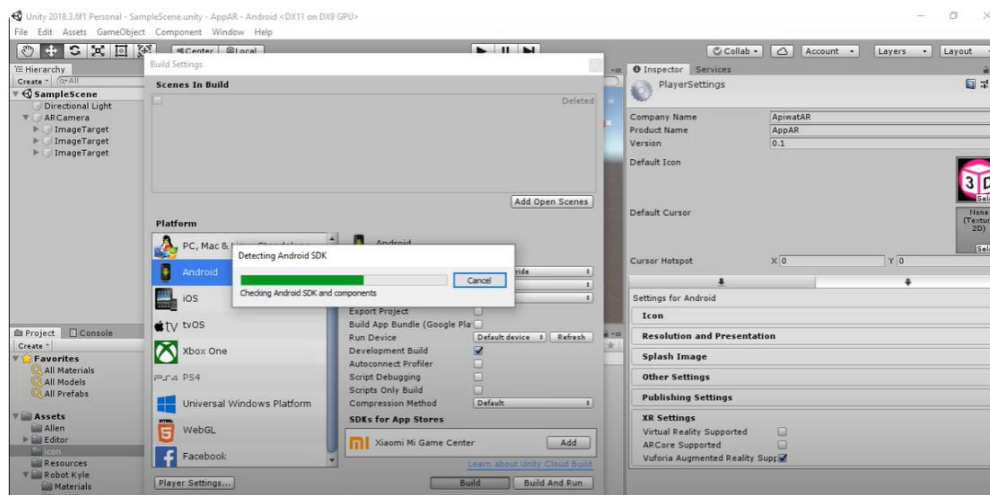


ภาพที่ 3 การออกแบบส่วนของโมเดล 3 มิติ



ภาพที่ 4 การออกแบบและสร้างมาร์คเกอร์

3.3.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน เมื่อสร้างส่วนประกอบต่างๆ เรียบร้อยแล้ว จึงนำสื่อมัลติมีเดีย และมาร์คเกอร์มาเชื่อมโยงกันและนำข้อมูลออกมาเป็นไฟล์ โดยไฟล์ที่ได้จะมีนามสกุลเป็น .apk ด้วยโปรแกรม Unity และ Android Studio ดังภาพที่ 5 ซึ่งแอปพลิเคชันมีรายละเอียดการทำงานดังต่อไปนี้



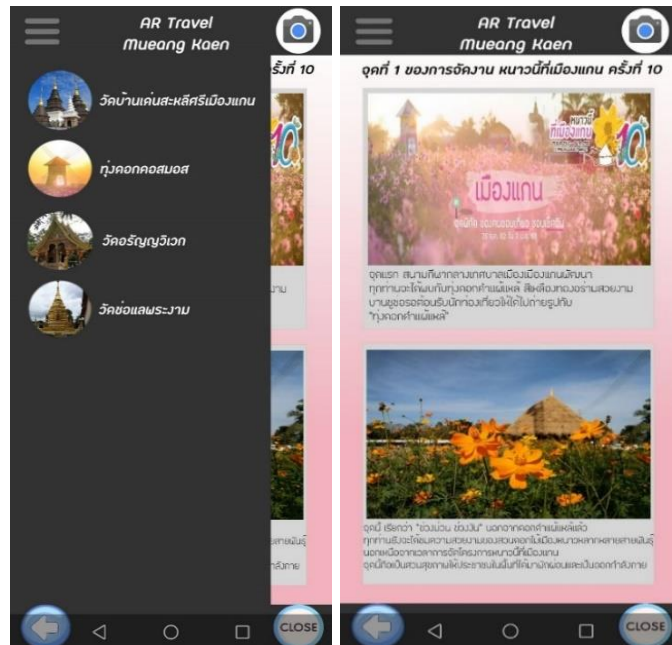
ภาพที่ 5 การสร้างเป็นแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงบน Android

แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ส่วนที่ 2 AR Camera ส่วนที่ 3 ข้อมูลแผนที่ และส่วนที่ 4 วิธีการใช้งาน โดยนำเสนอข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จำนวน 4 สถานที่ และสถานที่ท่องเที่ยวในบริเวณงานหนานนี้ที่เมืองแกนที่เป็นจุดแลนด์มาร์คเช็คอินถ่ายรูปและชมบรรยากาศ จำนวน 13 จุด แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเหมาะสำหรับผู้ใช้ที่มีโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์พกพาที่รองรับระบบปฏิบัติการ Android แสดงดังภาพที่ 6



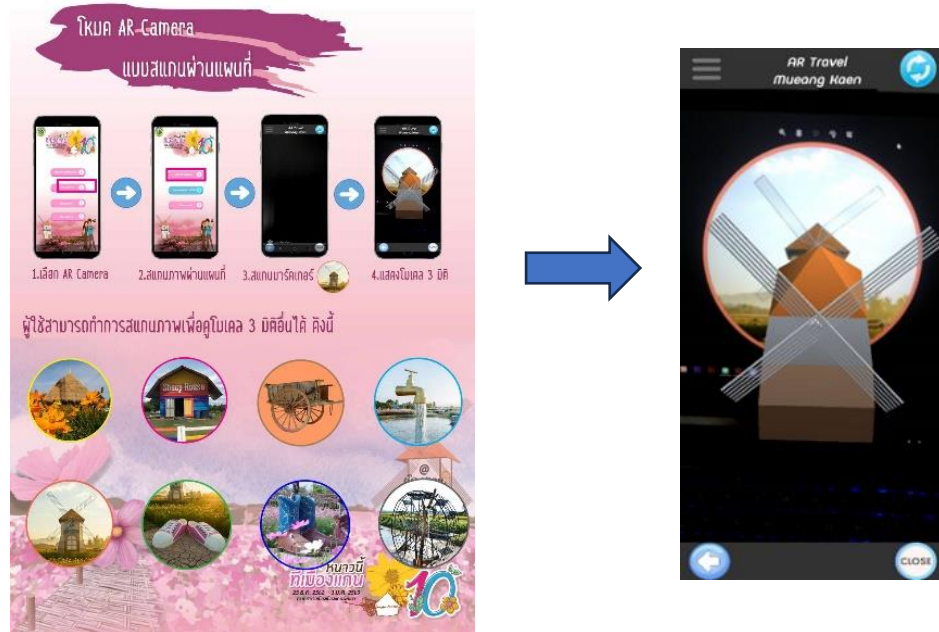
ภาพที่ 6 หน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เป็นส่วนแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จำนวน 4 สถานที่ โดยมีรายละเอียดชื่อสถานที่ ประวัติความเป็นมา ตำแหน่ง ลักษณะและรูปของสถานที่ท่องเที่ยว โดยจะแสดงผลเป็นภาพนิ่งและข้อความ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 หน้าจอสื่อที่นำเสนอข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเป็นภาพนิ่ง

ส่วนที่ 2 AR Camera เป็นส่วนแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ภายในบริเวณการจัดงานนวนาฬิกาเมืองแกนซึ่งมีจุดแลนด์มาร์คสำหรับเช็คอินถ่ายรูป จำนวน 13 จุด โดยใช้เทคนิคภาพสัญลักษณ์ “Marker” มีให้เลือกใช้งาน 2 ส่วน คือ ผู้ใช้งานสามารถใช้กล้องจากโทรศัพท์มือถือสแกนผ่านโปสเตอร์แนะนำ จากนั้นระบบจะประมวลผลแล้วแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเป็นภาพเสมือนจริงแบบโมเดล 3 มิติ ที่ผู้ใช้สามารถหมุนหรือย่อขยายได้ มาพร้อมเสียงบรรยายประกอบ ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในสถานที่จริง หรือสามารถสแกนผ่านแท่นมาร์คเกอร์จากบริเวณสถานที่จริง ระบบจะแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวออกมาในรูปแบบวิดีโอ ที่นำเสนอชื่อสถานที่ ประวัติความเป็นมาและลักษณะสถานที่ท่องเที่ยว พร้อมเสียงบรรยาย ดังภาพที่ 8 และ 9



ภาพที่ 8 การสแกนผ่านโปสเตอร์แนะนำและแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเป็นโมเดล 3 มิติ



ภาพที่ 9 การสแกนผ่านแท่นมาร์คเกอร์จากสถานที่จริงและแสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเป็นวิดีโอ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลแผนที่ และส่วนที่ 4 วิธีการใช้งาน เมื่อผู้ใช้เลือกส่วนข้อมูลแผนที่ ระบบจะแสดงแผนที่และเส้นทางของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละจุดในบริเวณงานขึ้นมา และเมื่อผู้ใช้เลือกส่วนวิธีการใช้งาน ระบบจะแสดงวิธีการติดตั้งและวิธีการใช้งานแอปพลิเคชันในแต่ละส่วน ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงข้อมูลแผนที่ และวิธีการใช้งานของแอปพลิเคชัน

4. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองกาฬพัฒนา อำเภอมะแมง จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน และผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน

4.1.1 การประเมินประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนและแอปพลิเคชันเช็คอิน เมื่อทำการโหลดแอปพลิเคชันไปติดตั้งบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ แล้วประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของเนื้อหา ด้านสมรรถนะการทำงาน ด้านการออกแบบ และการจัดรูปแบบ และด้านการใช้ประโยชน์

4.1.2 การประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน เมื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงให้ผู้ใช้ทดสอบการใช้งาน จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการ

ห้องเที่ยวชุมชนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในส่วนของการประเมินความพึงพอใจได้ใช้แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ใช้เกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แยกเป็นผู้นำชุมชน จำนวน 2 คน นักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) พร้อมให้คำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไข โดยคะแนนของผู้เชี่ยวชาญกำหนดได้ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าถูกต้อง/สอดคล้อง/ตรงกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าถูกต้อง/สอดคล้อง/ตรงกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่ายังไม่ถูกต้อง/ไม่สอดคล้อง/ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

โดยเกณฑ์สำหรับพิจารณาผลค่า IOC แต่ละข้อต้องไม่น้อยกว่า 0.5 ซึ่งจากผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทุกหัวข้อมีค่า 1.0 จึงสามารถนำแบบสอบถามไปใช้ได้ จากนั้นนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานที่เป็นนักท่องเที่ยวจำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายและทำการสรุปผลวิเคราะห์

4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล หลังจากนำแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและทำการตอบแบบประเมินความพึงพอใจแล้ว จึงได้รวบรวมข้อมูลเพื่อสรุปผลที่ได้จากการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลประเมินความพึงพอใจด้วย ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้

ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

$\sum x$ แทน ผลรวมของค่าข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของข้อมูล คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทน ค่าข้อมูลแต่ละตัว

$$\begin{aligned}
 N & \text{ แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด} \\
 \sum x^2 & \text{ แทน ผลรวมของค่าข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสอง} \\
 (\sum x)^2 & \text{ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มยกกำลังสอง}
 \end{aligned}$$

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน

หลังจากทดสอบและประเมินการทำงานแอปพลิเคชัน พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ และด้านการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด จึงสามารถนำแอปพลิเคชันไปใช้งานได้จริง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1) ด้านคุณภาพของเนื้อหา	4.44	0.65	มาก
2) ด้านสมรรถนะการทำงาน	4.46	0.87	มาก
3) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ	4.53	0.77	มากที่สุด
4) ด้านการใช้ประโยชน์	4.59	0.59	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.54	0.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน พบว่า ประสิทธิภาพ ด้านคุณภาพของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ด้านสมรรถนะการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 ด้านการใช้ประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนที่ผ่านการประเมินประสิทธิภาพแล้วมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จากการสอบถามความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์การทดลองใช้แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ง่ายเพียงดาวน์โหลดแอปพลิเคชันมาติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือ ก็สามารถเลือกดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทั้งที่แสดงผลเป็นภาพนิ่งและข้อความ หรือที่เป็นภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบโมเดล 3 มิติ และวิดีโอได้เลย ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจของผู้ใช้ที่ทดลองใช้งานระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1) ด้านความสวยงามของแอปพลิเคชัน	4.43	0.72	มาก
2) ด้านความรวดเร็วในการตอบสนองการใช้งาน	4.40	0.67	มาก
3) ด้านการอำนวยความสะดวกภายในแอปพลิเคชัน	4.50	0.62	มาก
4) ด้านประโยชน์จากการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง	4.53	0.62	มากที่สุด
5) ด้านความชัดเจนของข้อมูล รูปภาพ และเสียงประกอบ	4.43	0.67	มาก
6) ด้านการนำไปใช้งาน	4.53	0.62	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.47	0.66	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน พบว่า ความพึงพอใจ ด้านความสวยงามของแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 ด้านความรวดเร็วในการตอบสนองการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ด้านการอำนวยความสะดวกภายในแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ด้านประโยชน์จากการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ด้านความชัดเจนของข้อมูล รูปภาพ และเสียงประกอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ด้านการนำไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 และความพึงพอใจในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 อยู่ในระดับมาก

5. สรุปผล และอภิปรายผล

การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มี 4 ส่วน ประกอบด้วย 1) ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว 2) AR Camera 3) ข้อมูลแผนที่ และ 4) วิธีการใช้งาน โดยนำเสนอข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จำนวน 4 สถานที่ และจุดแลนด์มาร์คสำหรับเช็คอินถ่ายรูปในบริเวณงานหนานนี้ที่เมืองแกน จำนวน 13 จุด แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ที่พัฒนาขึ้นมีการใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวและแท่นมาร์คเกอร์จากสถานที่จริง โดยผู้ใช้สามารถเลือกการแสดงผลข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในลักษณะของโมเดล 3 มิติ พร้อมเสียงบรรยาย และสื่อที่เป็นวิดีโอได้ ผ่านการประเมิน

ประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการปรับปรุงทำให้แอปพลิเคชันที่พัฒนามีประสิทธิภาพ การใช้ งานง่าย สะดวก เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ไพรสันต์ สุวรรณศรี และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี (2565) ได้ ทำการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ภูมิปัญญาหัตถกรรมพื้นบ้านจาวยองด้วยเทคโนโลยีเสมือน ใน ส่วนของแอปพลิเคชัน AR ภูมิปัญญาจาวยอง มีการแสดงผลหัตถกรรมพื้นบ้านจาวยองในลักษณะของ โมเดลสามมิติ สามารถแสดงผลได้ด้วยการใช้แอปพลิเคชันสแกนมาร์คเกอร์ของโมเดลในหนังสือภูมิ ปัญญาจาวยอง ผู้ใช้สามารถหมุนโมเดลเพื่อดูรูปร่างลักษณะของหัตถกรรมต่างๆ ได้โดยรอบ และ สอดคล้องกับการศึกษาของ นิตติศักดิ์ เจริญรูป (2560) ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม เพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว : กรณีศึกษาวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย มีการนำเสนอข้อมูล ให้กับนักท่องเที่ยวใน 2 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากหนังสือ เพื่อให้ ผู้อ่านสามารถมองเห็นสถานที่ท่องเที่ยวจริงผ่านวิดีโอที่จัดทำขึ้น และ 2) ใช้ภาพสัญลักษณ์สถานที่ จริงเพื่อให้สมาร์ตโฟน อธิบายถึงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเพิ่มเติมให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อให้นักท่องเที่ยว สามารถเข้าใจข้อมูลประวัติ รวมถึงสถานที่สำคัญต่างๆ ภายในวัดพระแก้วเพิ่มมากขึ้น พบว่า เทคนิค ความเป็นจริงเสริม มีความน่าสนใจ และสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.54 ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ และด้านการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับมาก ที่สุด สามารถนำแอปพลิเคชันไปใช้งานได้ อาจเนื่องมาจากมองเห็นความเป็นไปได้ในการใช้งานใน สภาพจริง และคุณภาพโดยรวมของแอปพลิเคชันก็ส่งผลต่อการนำไปใช้งานอย่างต่อเนื่อง และผลการ ประเมินประสิทธิภาพในภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะว่าแอปพลิเคชันที่ สร้างขึ้นได้นำเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีข้อมูลทั้งภาพวิดีโอและเสียงประกอบมา ประยุกต์ใช้ ทำให้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่มีอยู่มีความน่าสนใจมากขึ้นกว่าเดิม นักท่องเที่ยวได้รับรู้ ข้อมูลเพิ่มเติมเสมือนได้เห็นสถานที่ท่องเที่ยวจริง ๆ อยู่ตรงหน้า เป็นการสร้างประสบการณ์ท่องเที่ยว ใหม่ ๆ ให้กับชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย สหพงษ์ (2562) ได้ทำการประยุกต์ใช้สื่อจริง เสมือนในการนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวที่เรียกว่า“สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม และพัฒนาออกมาในรูปแบบแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ พจนศิริรินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์ (2562) ได้ ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ภายใต้ ชื่อ AR มหาสารคาม โดยแอปพลิเคชันประกอบด้วย 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) Marker ในรูปแบบ โปสเตอร์ที่ระลึกประชาสัมพันธ์ข้อมูลท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคาม 5 แห่ง 2) Model ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ ที่มีการเคลื่อนไหวของแหล่งท่องเที่ยว และ 3) แอปพลิเคชันบน แอนดรอยด์ ที่สามารถถ่ายภาพและแชร์ภาพถ่ายไปยังสังคมออนไลน์ต่างๆ ได้ ผลการประเมินความ เหมาะสมของแอปพลิเคชัน AR มหาสารคาม พบว่า มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ผู้ที่มีความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอมะแม่ง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในระดับมาก โดยผู้ที่มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันด้านประโยชน์จากการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง และด้านการนำไปใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านความรวดเร็วในการตอบสนองการใช้งาน อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแอปพลิเคชันมีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ ผู้ใช้สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็นวัตถุแสดงผลในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง มีการแสดงผลที่แสดงวัตถุมีการเคลื่อนไหว ดูมีมิติมีความตื่นตันทื่นใจ ทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์ใหม่ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจและเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ทั้งยังเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวที่มาชมสถานที่ท่องเที่ยวและในบริเวณงานโดยไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่มาบรรยายข้อมูลตามจุดต่างๆ ช่วยลดจำนวนบุคลากรที่ทำงานด้านการให้ข้อมูลทำให้บริการนักท่องเที่ยวในส่วนอื่นได้มากขึ้น เนื่องจากผู้ใช้สามารถเลือกศึกษาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจได้ด้วยตนเอง เข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลาตามความต้องการ และยังเป็นการช่วยประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอมะแม่ง จังหวัดเชียงใหม่ให้นักท่องเที่ยวได้รู้จักมากยิ่งขึ้นเสริมสร้างให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เพิ่มรายได้ให้กับชุมชนอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายๆ ท่านดังนี้ งานวิจัยของ ดวงจันทร์ สีหาราช และคณะ (2563) ได้จัดทำแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีหลักการทำงานโดยการใช้กล้องบนมือถือเพื่อนำไปส่อง Markers จากนั้นวิดีโอส่งเสริมสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศแสดงในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง และนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ ชาญชัย อรรถชาติ และณิกานต์ เฟื่องขุนข (2562) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง พบว่า ผลการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพ ผู้ใช้งานทั่วไปประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านการเข้าถึงและการใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั่วไป มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และด้านความปลอดภัยของข้อมูลของผู้ใช้งาน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย สหพงษ์ (2562) ได้ทำแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และกลุ่มเป้าหมายที่มีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศกร รุ่งกำจัด, ณัฐพล รำไพ, และสุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อดิจิทัลวิถีทัศน์การท่องเที่ยวผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์การทัศนศึกษาแหล่งการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า นักศึกษามีระดับความพึงพอใจ

ในระดับมากที่สุดในด้านสื่อดิจิทัลวีดีโอร่วมกับเทคโนโลยีความจริงแบบเสมือน อันเนื่องมาจากการเรียนรู้ที่มีความแปลกใหม่ในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำแอปพลิเคชันเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงไปใช้ นักท่องเที่ยวอาจยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดเจ้าหน้าที่แนะนำวิธีการใช้ที่ถูกต้องให้กับนักท่องเที่ยว
2. การนำแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงไปใช้ ควรวางกล้องให้ตรงตำแหน่งมาร์คเกอร์ เพื่อให้ระบบประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว หากมุมกล้องไม่ตรงตำแหน่งอาจทำให้ระบบไม่สามารถประมวลได้
3. แอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงเป็นเพียงส่วนที่ช่วยแสดงข้อมูลการท่องเที่ยวเท่านั้น ชุมชนควรร่วมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบยกระดับคุณภาพการบริการด้านการท่องเที่ยวให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวของชุมชน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงโดยเพิ่มข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ของสถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสร้างความหลากหลายด้านการท่องเที่ยวให้กับชุมชน
2. สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันให้รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้ใช้งานได้ครอบคลุมทั่วถึงมากยิ่งขึ้น
3. เพิ่มความสามารถให้แอปพลิเคชันได้มีทางเลือกในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นภาษาอื่นๆ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่เป็นชาวต่างชาติ

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนงานวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ขอขอบคุณชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี

7. เอกสารอ้างอิง

ชาญชัย อรรถผาดี และณิกานต์ เพื่องขุนซ. (2562). การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีภาพเสมือนจริง. การประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 10 (น.581-595). หาดใหญ่: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

- ดวงจันทร์ สีหาราช, ยุภา คำตะพล, ฐิณากัณฑ์ นิธิยุวิทย์ และศรัญญา ตรีทศ. (2563). แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง. **วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. 12(1): 135-148.
- ธวัชชัย สหพงษ์. (2562). การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. **วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. 11(1): 139-151.
- นิติศักดิ์ เจริญรูป. (2560). การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว : กรณีศึกษาวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย. **วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่**. 10(1): 13-30.
- พงศกร รุ่งกำจัด, ณัฐพล รำไพ, และสุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. (2565). การพัฒนาสื่อดิจิทัลวีดิทัศน์การท่องเที่ยวผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์การทัศนศึกษาแหล่งการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. **วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**. 9(1): 14-29.
- พจน์ศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นนันทน์. (2562). การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง. **วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**. 6(1): 8-16.
- ไพโรจน์ สุวรรณศรี และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี. (2565). การพัฒนานวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ภูมิปัญญาหัตถกรรมพื้นบ้านจาวองด้วยเทคโนโลยีเสมือน. **วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม**. 12(1): 74-83.
- มิตรานวลมีศรี, ปรีดาวรรณ เกษเมธีการุณ, และลาภ พุ่มหิรัญ. (2561). การพัฒนาสื่อความจริงเสมือน (VR) เพื่อการเรียนรู้กิจกรรมสะเต็ม เรื่องวงจรไฟฟ้า. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ศรัญญา ตรีทศ และทัศนันทน์ ตรีนันทรรัตน์. (2562) แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยว 7 เมนูอาหารที่ต้องชิมในจังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง. **วารสารวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ**. 9(1): 9-17.
- สมชาย เมืองมูล และจารุวรรณ สายคำฟู. (2563). การพัฒนาหนังสือเล่มเล็กโดยใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1. **วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี**. 16(3): 71-77.
- สุรพล บุญลือ. (2565). เมตาเวิร์สสำหรับการศึกษา: การเชื่อมต่อระหว่างจักรวาลอนมิติกับโลกความจริงของการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบเต็มตัว. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ**. 11(1): 9-16.

เอกสุดา สารากรบริรักษ์. (2565). การเตรียมความพร้อมเข้าสู่โลกแห่งเทคโนโลยีเสมือนจริง. ฝ่าย
ค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ สำนักงานคณะกรรมการ
กฤษฎีกา.

Brandon et al. (2023). Evaluation of eXtended reality (XR) technology on motivation
for learning physics among students in mexican schools. **Computers &
Education: X Reality** 3: 1-12.

Lee, H., & Hwang, Y. (2022). Technology-Enhanced Education through VR-Making and
Metaverse-Linking to Foster Teacher Readiness and Sustainable Learning.
Sustainability. 14(8), 4786.