การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก
Development of Augmented Reality Applications to Promote Tourism in Nakhon Nayok Province

พรหมบัญชา พรหมมาหล้า[1], มนัสวี สีดาจันทร์[2]*, สิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์[3],
รณกร รัตนธรรมมา[4] และ สุนันทา ศรีม่วง[5]
Prombuncha Prommala[1], Manatsawee Sidajan[2*], Sittiphong Pornudomthap[3],
Ronnagorn Rattanatamma[4] and Sunanta Srimuang[5]

[1,2,3,4,5]*คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร*
[1,2,3,4,5]*Faculty of science and technology Phranakhon Rajabhat University*
**Corresponding Author E-mail: Manatsawee.s@pnru.ac.th*
Received: May 21, 2026; Revised: Jul 12, 2026; Accepted: Jul 27, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายกความต้องการของผู้ใช้ 2) ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 35 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แอปพลิเคชันความจริงเสริม แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1) แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายกผ่านเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้กล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่ตรวจจับสื่อเป้าหมายและแสดงผลข้อความ ภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือนหรือแบบจำลองสามมิติที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่าย มีความน่าสนใจ และมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าการนำเสนอด้วยข้อความหรือภาพนิ่ง

2) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ช่วยเพิ่มความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยว และสนับสนุนการรับรู้ข้อมูลในรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันความจริงเสริม การส่งเสริมการท่องเที่ยว สื่อดิจิทัล แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

Abstract

This research aimed to 1) design and develop an augmented reality application to promote tourism in Nakhon Nayok Province user requirement, 2) evaluate the quality of the application by experts, and 3) assess user satisfaction with the application. The samples consisted of three experts and 35 general users, selected through purposive sampling. The research instruments included the augmented reality application, an expert quality evaluation form, and a user satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation.

The research findings revealed that

1) The developed application presented information on tourist attractions in Nakhon Nayok Province through augmented reality technology by using a mobile device camera to detect target markers and display text, images, virtual elements, or three-dimensional models related to the tourist attractions. These features were consistent with user needs for an easy-to-understand, engaging, and interactive information presentation format that offered greater interactivity than conventional text or still images.

2) the quality evaluation of the application by experts was at the highest level, with a mean of 4.68 and a standard deviation of 0.41.

3) user satisfaction with the application was at the highest level, with a mean of 4.52 and a standard deviation of 0.50. These results indicate that the developed application is suitable for use as a tourism promotion medium, enhances the attractiveness of tourist attractions, and supports users' interactive perception of tourism information.

Keyword: Augmented Reality Application, Tourism Promotion, Digital Media, Mobile Application

บทนำ

การท่องเที่ยวเป็นกลไกสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและการพัฒนาท้องถิ่น เนื่องจากช่วยสร้างรายได้ ส่งเสริมการจ้างงาน ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่ และเผยแพร่อัตลักษณ์ทางธรรมชาติ วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของชุมชน ในบริบทของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทต่อการยกระดับภาคการท่องเที่ยว ทั้งด้านการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนารูปแบบบริการ และการตอบสนองต่อพฤติกรรมนักท่องเที่ยวยุคใหม่ (OECD, 2022)

จังหวัดนครนายกเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวหลากหลาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ศาสนา แหล่งเรียนรู้ และกิจกรรมนันทนาการ อีกทั้งอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร จึงเหมาะต่อการพัฒนาเป็นจุดหมายปลายทางสำหรับการท่องเที่ยวระยะสั้นและการท่องเที่ยวในช่วงวันหยุด ข้อมูลเบื้องต้นสะสมระหว่างเดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2568 ของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาแสดงให้เห็นว่า จังหวัดนครนายก

มีผู้เยี่ยมเยือนรวม 3,095,582 คน เพิ่มขึ้นจาก 2,968,262 คนในปี พ.ศ. 2567 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.29 ขณะที่รายได้จากผู้เยี่ยมเยือนเพิ่มจาก 7,335.65 ล้านบาท เป็น 7,697.26 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.93 สะท้อนให้เห็นว่าการท่องเที่ยวยังคงเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีความสำคัญและมีแนวโน้มขยายตัว อย่างไรก็ตาม อัตราการเพิ่มขึ้นของรายได้ดังกล่าวยังต่ำกว่าเป้าหมายตัวชี้วัดของจังหวัดเล็กน้อย ซึ่งกำหนดให้รายได้จากการท่องเที่ยวของผู้เยี่ยมเยือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และกำหนดให้การส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สุขภาพ วัฒนธรรมตามวิถีชุมชน และการบริการที่ได้มาตรฐานเป็นหนึ่งในประเด็นการพัฒนาที่สำคัญของจังหวัด (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2569; สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567)

อย่างไรก็ตาม แม้จำนวนผู้เยี่ยมเยือนและรายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดนครนายกจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่การรักษาการเติบโตและการบรรลุเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์จำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการสื่อสารการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวยุคดิจิทัลมากขึ้น การประชาสัมพันธ์ที่อาศัยเพียงข้อความภาพนิ่ง หรือรายการข้อมูลทั่วไปมีข้อจำกัดในการถ่ายทอดลักษณะทางกายภาพ บรรยากาศ และเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงมีข้อจำกัดในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับข้อมูล โดยเฉพาะในบริบทที่นักท่องเที่ยวใช้สมาร์ตโฟนเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นหาข้อมูล ประเมินทางเลือก และประกอบการตัดสินใจระหว่างการเดินทาง Moon & An (2022) ระบุว่าสมาร์ตโฟนเกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการใช้ข้อมูล ความสะดวก ความบันเทิง และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของนักท่องเที่ยว ขณะที่ Liu et al. (2023) ชี้ให้เห็นว่าสมาร์ตโฟนมีบทบาทต่อกระบวนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวในจุดหมายปลายทาง ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดนครนายกจึงควรพัฒนาไปสู่รูปแบบที่เข้าถึงง่าย เข้าใจได้รวดเร็ว ถ่ายทอดจุดเด่นของสถานที่ได้อย่างน่าสนใจ และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อดิจิทัลได้มากขึ้น

เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่ผสานข้อมูลหรือวัตถุเสมือนเข้ากับสภาพแวดล้อมจริงผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล ผู้ใช้สามารถมองเห็นข้อมูลดิจิทัลซ้อนทับกับภาพจริงผ่านหน้าจออุปกรณ์ เช่น ข้อความ วิดีโอ กราฟิก ข้อมูลตำแหน่ง และสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งช่วยเพิ่มการรับรู้และปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ต่อสภาพแวดล้อมจริงได้ (Kounavis et al., 2012) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในด้านการท่องเที่ยวสามารถยกระดับการนำเสนอข้อมูลจากข้อความและภาพนิ่งไปสู่สื่อเชิงประสบการณ์ เช่น แบบจำลองสามมิติ ภาพจำลอง และข้อมูลเสริมของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งช่วยเพิ่มความรู้ ความบันเทิง และปฏิสัมพันธ์ของนักท่องเที่ยว (Kounavis et al., 2012; Elshahawy et al., 2023) ในบริบทของจังหวัดนครนายกซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวหลายประเภท เทคโนโลยีดังกล่าวจึงมีศักยภาพในการถ่ายทอดเอกลักษณ์และองค์ประกอบเฉพาะของแต่ละสถานที่ในรูปแบบที่แตกต่างจากสื่อประชาสัมพันธ์ทั่วไป

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาได้นำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการนำเสนอข้อมูล การนำทาง และการสร้างประสบการณ์การท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม ยังมีช่องว่างในการพัฒนาแอปพลิเคชันระดับจังหวัดที่เชื่อมโยงสื่อเป้าหมายของแหล่งท่องเที่ยวกับข้อมูลดิจิทัลและแบบจำลองสามมิติเพื่อถ่ายทอดจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวหลายประเภทภายใต้บริบทเดียวกัน โดยเฉพาะจังหวัดนครนายกซึ่งมีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่หลากหลายและมีผู้เยี่ยมเยือนมากกว่า 3 ล้านคนต่อปี แต่ยังมีความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการสื่อสารดิจิทัลที่สามารถสร้างการรับรู้และปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวได้มากกว่าการนำเสนอด้วยข้อความหรือภาพนิ่งทั่วไป (Kounavis et al., 2012; Elshahawy et al., 2023; Silva et al., 2023)

จากความสำคัญและช่องว่างดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในการเชื่อมโยงสื่อเป้าหมายกับข้อความ ภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือน และแบบจำลองสามมิติของแหล่งท่องเที่ยว เพื่อสร้างรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่มีความ

น่าสนใจ เข้าใจง่าย และมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าสื่อประชาสัมพันธ์ทั่วไป พร้อมทั้งประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแอปพลิเคชันในฐานะสื่อดิจิทัลสำหรับสนับสนุนการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดนครนายก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายกตามความต้องการของผู้ใช้

2) เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชัน

การทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยด้านแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชี้ให้เห็นว่า เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการเข้าถึงข้อมูล การสร้างประสบการณ์ และการสนับสนุนการตัดสินใจเดินทางของนักท่องเที่ยว แอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวโดยทั่วไปมุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และการอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้รับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น (Ganapathy et al., 2021; Ramos Jiménez et al., 2025) อย่างไรก็ตาม การนำเสนอข้อมูลด้วยข้อความ ภาพนิ่ง หรือรายการสถานที่อาจยังไม่เพียงพอต่อการสร้างความสนใจของนักท่องเที่ยวยุคดิจิทัลที่คุ้นเคยกับสื่อเชิงโต้ตอบและประสบการณ์ที่มีความสมจริงมากขึ้น

เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่ผสานข้อมูลดิจิทัลเข้ากับสภาพแวดล้อมจริงผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้ผู้ใช้สามารถรับชมข้อมูลเสริม ภาพจำลอง โมเดลสามมิติ หรือสื่อประกอบที่ซ้อนทับกับโลกจริงได้ การนำเสนอในลักษณะนี้ช่วยเปลี่ยนการรับข้อมูลจากการอ่านหรือการดูภาพนิ่งไปสู่การรับรู้เชิงประสบการณ์ ซึ่งสามารถเพิ่มความน่าสนใจของสถานที่ท่องเที่ยวและช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจคุณค่าของสถานที่ได้ชัดเจนขึ้น ทั้งนี้ คุณลักษณะของเทคโนโลยีการท่องเที่ยวอัจฉริยะ เช่น การให้ข้อมูล การเข้าถึง และการปฏิสัมพันธ์ มีผลต่อประสบการณ์และพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว (Sustacha et al., 2023)

ในบริบทของการท่องเที่ยวอัจฉริยะ เทคโนโลยีไม่ได้ทำหน้าที่เพียงเผยแพร่ข้อมูล แต่ยังสนับสนุนการสร้างประสบการณ์ ความผูกพัน และความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว ภัทรมุข พงษธา และคณะ (2567) พบว่าเทคโนโลยีการท่องเที่ยวอัจฉริยะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อประสบการณ์ ความผูกพัน และความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย ขณะที่ Sustacha et al. (2023) ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีที่มีคุณลักษณะด้านการให้ข้อมูลและการปฏิสัมพันธ์สามารถยกระดับประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวได้ แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริม เนื่องจากสามารถนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์มากกว่าสื่อประชาสัมพันธ์ทั่วไป

นอกจากนี้ แนวคิดประสบการณ์แบบผสมผสานระหว่างโลกจริงและโลกดิจิทัล หรือ phygital experience ชี้ให้เห็นความสำคัญของการเชื่อมโยงพื้นที่จริงกับสื่อดิจิทัลอย่างเป็นระบบ Mameli et al. (2026) เสนอว่า การผสานองค์ประกอบทางกายภาพและดิจิทัลสามารถสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายและตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ใช้

ในบริบทการท่องเที่ยวได้ เทคโนโลยีความจริงเสริมจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมต่อการสร้างประสบการณ์ดังกล่าว เนื่องจากผู้ใช้สามารถรับรู้ข้อมูลของสถานที่จริงควบคู่กับองค์ประกอบดิจิทัลได้ในเวลาเดียวกัน

ด้านการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเน้นว่าแอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวควรให้ความสำคัญกับความชัดเจนของข้อมูล ความง่ายในการใช้งาน และความเหมาะสมของการแสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Ganapathy et al. (2021) พบว่าการประเมินแบบ heuristic evaluation สามารถช่วยระบุปัญหาด้านการใช้งานของแอปพลิเคชันท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ ส่วน Firmansyah et al. (2023) เสนอว่าการออกแบบ UI/UX ของบริการข้อมูลการท่องเที่ยวควรคำนึงถึงความชัดเจนของเนื้อหา ความง่ายในการนำทาง และการลดภาระทางความคิดของผู้ใช้ ประเด็นดังกล่าวมีความสำคัญต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริม เพราะแม้เทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจของข้อมูล แต่หากระบบใช้งานซับซ้อนหรือแสดงผลไม่ชัดเจน อาจลดคุณภาพของประสบการณ์ผู้ใช้ได้

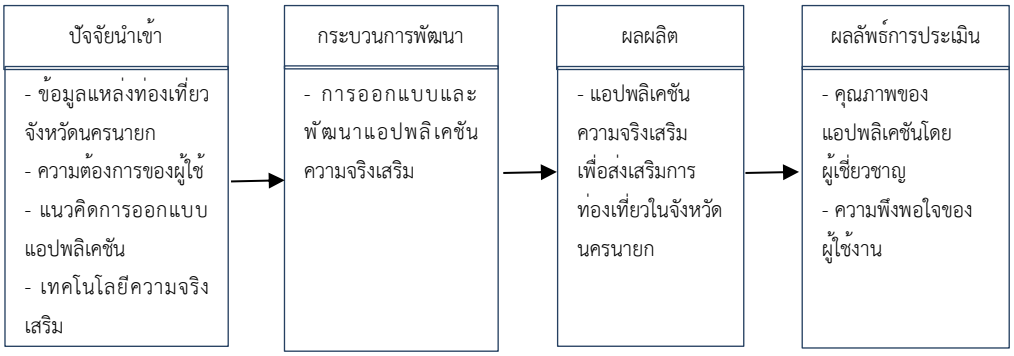
ด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา Unity Engine เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาและจัดการฉากสองมิติและสามมิติ รวมทั้งรองรับการสร้างแอปพลิเคชันความจริงเสริมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ขณะที่ EasyAR Sense เป็นชุดพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริมที่รองรับการตรวจจับและติดตามภาพเป้าหมาย เมื่อนำทั้งสองเครื่องมือมาใช้ร่วมกัน EasyAR ทำหน้าที่ตรวจจับและติดตาม Marker ส่วน Unity Engine จัดการลอจิกของระบบ ฉาก ส่วนติดต่อผู้ใช้และการแสดงผลข้อความ ภาพ และแบบจำลองสามมิติที่เชื่อมโยงกับเป้าหมาย จึงเหมาะกับงานที่ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมแบบใช้ภาพเป้าหมายเป็นตัวกระตุ้นการแสดงผล อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการติดตามอาจแปรผันตามคุณลักษณะของภาพเป้าหมาย สภาพแสง มุม และระยะการมองเห็น จึงควรประเมินทั้งความถูกต้อง ความรวดเร็ว ความต่อเนื่อง และความเสถียรของระบบ (EasyAR, n.d.; Unity Technologies, n.d.)

การประเมินระบบก่อนนำไปใช้จริงเป็นขั้นตอนสำคัญในการยืนยันคุณภาพของแอปพลิเคชัน Silva et al. (2023) พัฒนาและประเมินแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมสำหรับนำทางนักท่องเที่ยวบนเส้นทางเดินป่า และชี้ให้เห็นว่าการประเมินแอปพลิเคชันสามารถสะท้อนความเหมาะสมของระบบด้านการใช้งาน การเข้าถึงข้อมูล และประสบการณ์ของผู้ใช้ได้ ดังนั้น การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวจึงควรพิจารณาทั้งคุณภาพของเทคโนโลยี ความเหมาะสมของข้อมูล และความพึงพอใจของผู้ใช้

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวควรเชื่อมโยงองค์ประกอบสำคัญอย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลและบริบทของแหล่งท่องเที่ยว เทคโนโลยีสำหรับตรวจจับและแสดงผลความจริงเสริม การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และกรอบแนวคิดสำหรับประเมินคุณภาพและการยอมรับของผู้ใช้ งานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถเพิ่มความน่าสนใจและปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลการท่องเที่ยวได้ แต่ยังมีช่องว่างในการพัฒนาแอปพลิเคชันระดับจังหวัดที่ใช้ภาพเป้าหมายเชื่อมโยงกับข้อมูลดิจิทัลและแบบจำลองสามมิติของแหล่งท่องเที่ยวหลายประเภทภายใต้บริบทเดียวกัน โดยเฉพาะจังหวัดนครนายก ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ EasyAR ร่วมกับ Unity Engine พัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ และประเมินทั้งคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยอาศัยแนวคิดด้านคุณภาพซอฟต์แวร์และการยอมรับเทคโนโลยีเป็นกรอบสนับสนุนการตีความผลการวิจัย

กรอบแนวคิดงานวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้กำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์การประเมิน ปัจจัยนำเข้าประกอบด้วยข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวจำนวน 9 แห่ง ความต้องการของผู้ใช้ แนวคิดด้านความจริงเสริมและประสบการณ์ผู้ใช้ เครื่องมือ Unity Engine และ EasyAR รวมทั้งแนวคิดด้านคุณภาพซอฟต์แวร์และการยอมรับเทคโนโลยี กระบวนการพัฒนาดำเนินตามวงจรการพัฒนาระบบตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ และการปรับปรุง ผลผลิตคือแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ส่วนผลลัพธ์ของการวิจัยประกอบด้วยคุณภาพของแอปพลิเคชันที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน กรอบแนวคิดดังกล่าวเชื่อมโยงโดยตรงกับวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 3 ข้อ และแสดงฐานแนวคิดด้านเทคโนโลยีและการประเมินที่ใช้ในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลและความต้องการ ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ตลอดจนประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมุ่งนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อเพิ่มความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยวและส่งเสริมแรงจูงใจในการเดินทาง

1. รูปแบบการวิจัยและขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมุ่งพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว การออกแบบสื่อและรูปแบบการแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม การพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบ การทดสอบระบบ และการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไป

ขอบเขตด้านเนื้อหาครอบคลุมการนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายกผ่านเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้สื่อดิจิทัล เช่น ข้อความ ภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือน หรือวัตถุสามมิติ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยว งานวิจัยนี้กำหนดกรณีศึกษาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก จำนวน 9 แห่ง

ขอบเขตด้านพื้นที่ครอบคลุมจังหวัดนครนายก โดยคัดเลือกแหล่งท่องเที่ยวหรือสื่อแทนแหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสมต่อการนำเสนอผ่านเทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาและประเมินแอปพลิเคชัน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาแอปพลิเคชัน สื่อดิจิทัล หรือเทคโนโลยีความจริงเสริม สำหรับประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน และ 2) ผู้ใช้งานทั่วไปหรือนักท่องเที่ยว สำหรับทดลองใช้แอปพลิเคชันและประเมินความพึงพอใจ

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน สื่อดิจิทัล การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หรือเทคโนโลยีความจริงเสริมไม่น้อยกว่า 3 ปี ซึ่งมีความรู้หรือประสบการณ์ด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน การออกแบบสื่อดิจิทัล การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หรือเทคโนโลยีความจริงเสริม และผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 35 คน เป็นบุคคลทั่วไปที่สามารถใช้งานสมาร์ตโฟนและมีความสนใจด้านการท่องเที่ยว

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 4 ประเภท ดังนี้

3.1 แบบสอบถามความต้องการของผู้ใช้งานต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก

เครื่องมือที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลความต้องการเบื้องต้นของผู้ใช้งาน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขอบเขต ฟังก์ชันการทำงาน รูปแบบการนำเสนอข้อมูล และองค์ประกอบของแอปพลิเคชันความจริงเสริม โดยข้อคำถามพัฒนาขึ้นจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันการท่องเที่ยว เทคโนโลยีความจริงเสริม และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ได้แก่ 1) ความต้องการด้านข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว 2) ความต้องการด้านรูปแบบและฟังก์ชันการใช้งาน 3) ความต้องการด้านการออกแบบและการแสดงผล และ 4) ความต้องการด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.2 แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันในด้านการทำงานของระบบ ด้านประสิทธิภาพ ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ด้านความเหมาะสมของสื่อและเนื้อหา และด้านประโยชน์ใช้สอยในการส่งเสริมการท่องเที่ยว

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานหลังทดลองใช้แอปพลิเคชัน ครอบคลุมด้านความง่ายในการใช้งาน ด้านการออกแบบและการแสดงผล ด้านความน่าสนใจของสื่อความจริงเสริม ด้านการรับรู้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว และด้านประโยชน์ต่อการสร้างความสนใจในการเดินทาง

3.4 แบบบันทึกข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เป็นแบบบันทึกความคิดเห็นปลายเปิด สำหรับรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไป เพื่อนำข้อมูลเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์จุดเด่น ปัญหา และแนวทางปรับปรุงแอปพลิเคชัน

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือโดยศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความจริงเสริม แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบสื่อดิจิทัล การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และการส่งเสริมการท่องเที่ยว จากนั้นกำหนดขอบเขตเนื้อหาและประเด็นการประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบการนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวผ่านสื่อความจริงเสริม ออกแบบองค์ประกอบของสื่อ และพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบให้สามารถแสดงผลได้ตามขอบเขตที่กำหนด จากนั้นทดสอบการทำงานเบื้องต้น เพื่อให้มั่นใจว่าแอปพลิเคชันสามารถเปิดใช้งาน แสดงผล และตอบสนองต่อการใช้งานได้เหมาะสม

สำหรับแบบประเมินคุณภาพและแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยจัดทำข้อคำถามในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของข้อคำถาม และความชัดเจนของถ้อยคำ จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง

5. ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันดำเนินการตามแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการ ศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก แนวทางการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม

5.2 การออกแบบแอปพลิเคชันและสื่อความจริงเสริม ออกแบบโครงสร้างการทำงานของแอปพลิเคชัน

5.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

5.4 การทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน

5.5 การประเมินและปรับปรุงแอปพลิเคชัน

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การเก็บข้อมูลเพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีความจริงเสริม และแนวทางการออกแบบสื่อดิจิทัล เพื่อนำมาใช้กำหนดรูปแบบสื่อ ออกแบบแอปพลิเคชัน และพัฒนาแอปพลิเคชัน

ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินผล

หลังพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบ ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้และประเมินคุณภาพ จากนั้นให้ผู้ใช้งานทั่วไปทดลองใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการใช้งานจริง และเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงแบบบันทึกข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลเชิงปริมาณ จากแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อสรุประดับความคิดเห็นในแต่ละด้านและภาพรวม

ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากข้อเสนอแนะเพิ่มเติม วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อจำแนกประเด็นสำคัญ ได้แก่ จุดเด่นของแอปพลิเคชัน ปัญหาที่พบ ข้อจำกัดในการใช้งาน และแนวทางปรับปรุงแอปพลิเคชัน

ผลการวิจัย

1) ผลการวิเคราะห์ความต้องการของแอปพลิเคชัน

การวิเคราะห์ความต้องการของแอปพลิเคชันดำเนินการจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก พบว่า แอปพลิเคชันที่เหมาะสมควรเป็นแอปพลิเคชันต้นแบบที่เน้นการนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวผ่านสื่อความจริงเสริม เพื่อให้ผู้ใช้รับรู้ข้อมูลได้อย่างน่าสนใจ เข้าใจง่าย และเกิดความสนใจต่อการเดินทางมายังจังหวัดนครนายก

ผู้ใช้งานต้องการแอปพลิเคชันที่นำเสนอข้อมูลได้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่ง โดยควรมีรูปแบบการแสดงผลที่แปลกใหม่และเชื่อมโยงกับจุดเด่นของสถานที่ เทคโนโลยีความจริงเสริมจึงถูกนำมาใช้เป็นกลไกหลักในการแสดงสื่อดิจิทัล

ข้อกำหนดหลักของแอปพลิเคชันประกอบด้วย 1) การเปิดใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) การแสดงคำแนะนำการใช้งาน 3) การตรวจจับภาพหรือสื่อเป้าหมาย 4) การแสดงผลสื่อความจริงเสริมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยว และ 5) การนำเสนอข้อมูลโดยสรุปเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจจุดเด่นของสถานที่ ทั้งนี้ แอปพลิเคชันควรมีขั้นตอนการใช้งานที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และเหมาะกับผู้ใช้ทั่วไป

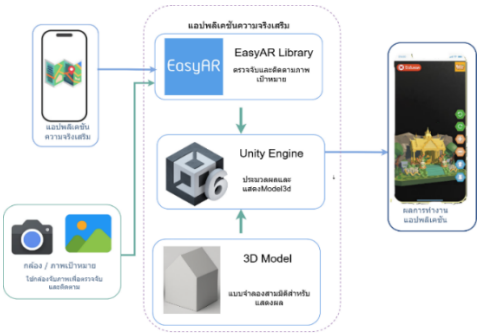
2) ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผลการออกแบบและพัฒนาพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเป็นแอปพลิเคชันความจริงเสริมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีหน้าที่นำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายกผ่านสื่อความจริงเสริม

โครงสร้างการทำงานของแอปพลิเคชันประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ส่วนติดต่อผู้ใช้ สำหรับแสดงหน้าจอเริ่มต้น คำแนะนำการใช้งาน และปุ่มเริ่มใช้งาน 2) ส่วนกล้องและการตรวจจับสื่อเป้าหมาย สำหรับตรวจจับภาพหรือวัตถุที่ใช้เป็นตัวกระตุ้นการแสดงผล และ 3) ส่วนแสดงผลความจริงเสริม สำหรับแสดงข้อความภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือน หรือวัตถุสามมิติที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยว

ด้านการใช้งาน แอปพลิเคชันถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเปิดแอปพลิเคชัน อ่านคำแนะนำเบื้องต้น และใช้กล้องของสมาร์ตโฟนตรวจจับไปยังสื่อเป้าหมายได้ทันที เมื่อระบบตรวจพบสื่อเป้าหมาย แอปพลิเคชันจะแสดงสื่อความจริงเสริมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวบนหน้าจอ ช่วยให้ผู้ใช้รับรู้ข้อมูลในรูปแบบที่มีความน่าสนใจมากกว่าข้อความหรือภาพนิ่งทั่วไป

ด้านเนื้อหา สื่อความจริงเสริมถูกออกแบบให้กระชับ เข้าใจง่าย และเชื่อมโยงกับจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยว เช่น ชื่อสถานที่ ลักษณะเด่น บรรยากาศจำลอง และองค์ประกอบเสมือนที่ช่วยสร้างการรับรู้เกี่ยวกับสถานที่ เพื่อส่งเสริมความสนใจในการเดินทางไปยังสถานที่จริง



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันความจริงเสริม

ภาพที่ 2 แสดงสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ระบบประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ผู้ใช้งาน อุปกรณ์เคลื่อนที่ กล้องหรือภาพเป้าหมาย EasyAR Library, Unity Engine, แบบจำลองสามมิติ และผลลัพธ์การแสดงผลบนแอปพลิเคชัน

กระบวนการทำงานเริ่มจากผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และใช้กล้องส่องไปยังสื่อเป้าหมาย จากนั้น EasyAR Library จะทำหน้าที่ตรวจจับและติดตามภาพเป้าหมาย เมื่อระบบตรวจพบภาพที่กำหนดไว้ ข้อมูลจะถูกส่งต่อไปยัง Unity Engine เพื่อประมวลผลและแสดงสื่อความจริงเสริม เช่น ข้อความ ภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือน หรือแบบจำลองสามมิติที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวบนหน้าจออุปกรณ์เคลื่อนที่

สถาปัตยกรรมดังกล่าวแสดงให้เห็นการทำงานร่วมกันระหว่าง EasyAR Library และ Unity Engine ในการตรวจจับ ประมวลผล และแสดงผลสื่อดิจิทัลซ้อนทับกับภาพจริง ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในรูปแบบที่น่าสนใจและมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าการนำเสนอด้วยข้อความหรือภาพนิ่งทั่วไป

3) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผลการพัฒนาพบว่า แอปพลิเคชันความจริงเสริมสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนด ได้แก่ การเปิดใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การแสดงหน้าจอเริ่มต้น การแสดงคำแนะนำการใช้งาน การเปิดกล้องเพื่อตรวจจับสื่อเป้าหมาย และการแสดงผลสื่อความจริงเสริมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก

แอปพลิเคชันแสดงผลได้รับการออกแบบให้มีข้อมูลสั้น กระชับ และเหมาะกับการรับชมผ่านสมาร์ตโฟน ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยว เพิ่มความน่าสนใจของสถานที่ และส่งเสริมแรงจูงใจในการเดินทางไปยังสถานที่จริง



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชันความจริงเสริม

ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างหน้าจอของแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ประกอบด้วยหน้าจอเริ่มต้น หน้าจอคำแนะนำการใช้งาน และหน้าจอแสดงผลสื่อความจริงเสริม โดยผู้ใช้สามารถใช้กล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่องไปยังสื่อเป้าหมาย เพื่อรับชมข้อมูลดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยว



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการแสดงผลของแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างการแสดงผลสื่อความจริงเสริมของแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก เช่น วัดมณีวงศ์และเมืองโบราณดงละคร โดยแอปพลิเคชันแสดงสื่อดิจิทัลซ้อนทับกับสื่อเป้าหมาย เพื่อช่วยให้ผู้ใช้รับรู้ข้อมูลของสถานที่ในรูปแบบที่น่าสนใจและมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น



ภาพที่ 5 ตัวอย่าง Marker ทั้ง 3 แบบ

ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่าง Marker หรือสื่อเป้าหมายที่ใช้ในแอปพลิเคชันความจริงเสริม โดย Marker แต่ละหมายเลขเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก และทำหน้าที่เป็นภาพอ้างอิงสำหรับให้ระบบตรวจจับผ่านกล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เมื่อตรวจพบ Marker แอปพลิเคชันจะแสดงสื่อความจริงเสริม เช่น ข้อความ ภาพประกอบ หรือแบบจำลองสามมิติที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวนั้นบนหน้าจอผู้ใช้

เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ คณะผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันความจริงเสริมชื่อ AR Nakhonnayok เผยแพร่บน Google Play Store เพื่อรองรับการทดสอบและการใช้งานของกลุ่มตัวอย่าง

4) ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ด้วยแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ

ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ การทำงานของแอปพลิเคชัน ประสิทธิภาพ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ความเหมาะสมของสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว และประโยชน์ใช้สอยต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญรายข้อ จำแนกตามด้าน (n = 3)

ด้าน / รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1) ด้านการทำงานของแอปพลิเคชันความจริงเสริม			
1. แอปพลิเคชันสามารถเปิดใช้งานได้ถูกต้อง	5.00	.00	มากที่สุด
2. แอปพลิเคชันสามารถเข้าสู่โหมดการใช้งาน AR ได้ถูกต้อง	4.67	.58	มากที่สุด
3. แอปพลิเคชันสามารถตรวจจับภาพหรือสื่อเป้าหมายได้เหมาะสม	4.33	.58	มาก
4. แอปพลิเคชันสามารถแสดงผลสื่อความจริงเสริมได้ถูกต้อง	5.00	.00	มากที่สุด
5. แอปพลิเคชันสามารถปิดหรือย้อนกลับจากหน้าจอ AR ได้เหมาะสม	4.67	.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านการทำงานของแอปพลิเคชันความจริงเสริม	**4.73**	**.35**	**มากที่สุด**
2) ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน			
6. แอปพลิเคชันมีความรวดเร็วในการเปิดใช้งาน	4.67	.58	มากที่สุด
7. การตรวจจับภาพหรือสื่อเป้าหมายมีความรวดเร็วเหมาะสม	4.33	.58	มาก
8. การแสดงผลสื่อ AR มีความต่อเนื่องและไม่สะดุดง่าย	4.33	.58	มาก
9. แอปพลิเคชันมีความเสถียรระหว่างการใช้งาน	4.33	.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน	**4.42**	**.58**	**มาก**
3) ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้			
10. หน้าจอแอปพลิเคชันมีการจัดวางองค์ประกอบที่เหมาะสม	4.67	.58	มากที่สุด
11. เมนูหรือปุ่มควบคุมมีความชัดเจนและใช้งานง่าย	5.00	.00	มากที่สุด
12. คำแนะนำการใช้งาน AR มีความเข้าใจง่าย	4.67	.58	มากที่สุด
13. รูปแบบตัวอักษร สี และภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.67	.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้	**4.75**	**.43**	**มากที่สุด**
4) ด้านความเหมาะสมของสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว			
14. สื่อ AR มีความสอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวที่นำเสนอ	4.67	.58	มากที่สุด
15. เนื้อหาประกอบแหล่งท่องเที่ยวมีความถูกต้องและเข้าใจง่าย	4.67	.58	มากที่สุด
16. แบบจำลองหรือองค์ประกอบเสมือนมีความเหมาะสมต่อการนำเสนอแหล่งท่องเที่ยว	4.33	.58	มาก
17. การแสดงผล AR ช่วยเพิ่มความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยว	5.00	.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านความเหมาะสมของสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว	**4.67**	**.43**	**มากที่สุด**

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญรายข้อ จำแนกตามด้าน (n = 3) (ต่อ)

ด้าน / รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
5) ด้านประโยชน์ใช้สอยต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว			
18. แอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ใช้รับรู้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวได้ดีขึ้น	4.67	.58	มากที่สุด
19. แอปพลิเคชันช่วยสร้างความสนใจต่อแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก	5.00	.00	มากที่สุด
20. แอปพลิเคชันช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเดินทางไปยังสถานที่จริง	4.67	.58	มากที่สุด
21. แอปพลิเคชันมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นสื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว	5.00	.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านประโยชน์ใช้สอยต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว	**4.83**	**.29**	**มากที่สุด**
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.68**	**.41**	**มากที่สุด**

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่า แอปพลิเคชันมีคุณภาพและประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .41 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ใช้สอยต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.83 รองลงมาคือ ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ด้านการทำงานของแอปพลิเคชันความจริงเสริม และด้านความเหมาะสมของสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75, 4.73 และ 4.67 ตามลำดับ ส่วนด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 4.42 แต่อยู่ในระดับมาก

5) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชัน

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก ดำเนินการกับผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 35 คน โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน 2) ด้านการออกแบบและการแสดงผล 3) ด้านสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว 4) ด้านประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริม และ 5) ด้านประโยชน์ใช้สอยและความพึงพอใจโดยรวม ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานรายข้อ (n = 35)

ด้านที่ / รายการประเมิน		$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1) ด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน				
1	แอปพลิเคชันสามารถติดตั้งและเริ่มใช้งานได้สะดวก	4.43	0.56	มาก
2	ขั้นตอนการเข้าสู่การใช้งานแอปพลิเคชันมีความชัดเจน	4.46	0.55	มาก
3	ผู้ใช้สามารถเข้าสู่โหมด AR ได้ง่าย	4.49	0.52	มาก
4	การใช้งานกล้องเพื่อส่องหรือสแกนสื่อเป้าหมายทำได้สะดวก	4.40	0.59	มาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานรายข้อ (n = 35) (ต่อ)

ด้านที่ / รายการประเมิน		$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
	ค่าเฉลี่ยรวมด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน	**4.46**	**0.54**	**มาก**
2) ด้านการออกแบบและการแสดงผล				
6	รูปแบบหน้าจอของแอปพลิเคชันมีความสวยงามและเหมาะสม	4.40	0.59	มาก
7	การจัดวางปุ่ม ข้อความ และองค์ประกอบบนหน้าจอมีความชัดเจน	4.43	0.55	มาก
8	ขนาดตัวอักษร สี และสัญลักษณ์อ่านและเข้าใจได้ง่าย	4.37	0.58	มาก
9	หน้าจอแนะนำการใช้งาน AR มีความเข้าใจง่าย	4.49	0.52	มาก
10	โดยภาพรวม การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้มีความเหมาะสม	4.46	0.55	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวมด้านการออกแบบและการแสดงผล	**4.43**	**0.56**	**มาก**
3) ด้านสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว				
11	สื่อ AR ที่แสดงผลมีความสอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยว	4.51	0.50	มากที่สุด
12	เนื้อหาประกอบแหล่งท่องเที่ยวมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.46	0.54	มาก
13	ภาพหรือแบบจำลองที่ใช้ใน AR มีความเหมาะสมต่อการนำเสนอแหล่งท่องเที่ยว	4.49	0.52	มาก
14	การแสดงผล AR ช่วยให้แหล่งท่องเที่ยวดูน่าสนใจมากขึ้น	4.60	0.46	มากที่สุด
15	โดยภาพรวม สื่อและเนื้อหาในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว	4.57	0.48	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวมด้านสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว	**4.53**	**0.50**	**มากที่สุด**
4) ด้านประสบการณ์การใช้งาน AR				
16	การส่องหรือสแกนสื่อเป้าหมายสามารถทำได้ไม่ซับซ้อน	4.46	0.55	มาก
17	การแสดงผลสื่อความจริงเสริมมีความน่าสนใจ	4.60	0.46	มากที่สุด
18	การรับชมวัตถุช่วยสร้างประสบการณ์ที่แตกต่างจากการดูข้อมูลทั่วไป	4.63	0.44	มากที่สุด
19	แอปพลิเคชันช่วยให้รู้สึกมีส่วนร่วมกับข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวมากขึ้น	4.54	0.49	มากที่สุด
20	ภาพรวม ประสบการณ์การใช้งาน เพิ่มความน่าสนใจของแอปพลิเคชัน	4.66	0.41	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวมด้านประสบการณ์การใช้งาน AR	**4.58**	**0.47**	**มากที่สุด**
5) ด้านประโยชน์ใช้สอยและความพึงพอใจโดยรวม				
21	แอปพลิเคชันช่วยให้รับรู้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวได้ดีขึ้น	4.54	0.49	มากที่สุด
22	แอปพลิเคชันช่วยสร้างความสนใจต่อแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก	4.66	0.41	มากที่สุด
23	การนำเสนอข้อมูลผ่านสื่อความจริงเสริมช่วยเพิ่มความสนใจของผู้ใช้ต่อแหล่งท่องเที่ยวที่นำเสนอ	4.60	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานรายข้อ (n = 35) (ต่อ)

ด้านที่ / รายการประเมิน		$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
24	ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันในภาพรวม	4.57	0.46	มากที่สุด
25	ผู้ใช้มีความสนใจที่จะใช้งานแอปพลิเคชันลักษณะนี้อีกในอนาคต	4.63	0.44	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวมด้านประโยชน์ใช้สอยและความพึงพอใจโดยรวม	**4.60**	**0.45**	**มากที่สุด**
	ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.52**	**0.50**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ใช้สอยและความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.60 รองลงมา ได้แก่ ด้านประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริม และด้านสื่อความจริงเสริมและเนื้อหาการท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และ 4.53 ตามลำดับ ส่วนด้านการออกแบบและการแสดงผลมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 4.43 แต่อยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับสื่อเป้าหมายเพื่อแสดงข้อความ ภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือน และแบบจำลองสามมิติที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ แอปพลิเคชันได้รับการออกแบบให้มีขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน และสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์มากกว่าการใช้ข้อความหรือภาพนิ่งเพียงอย่างเดียว

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานสะท้อนว่า แอปพลิเคชันมีความเหมาะสมด้านการทำงาน การออกแบบส่วนติดต่อ การนำเสนอสื่อความจริงเสริม และประโยชน์ในฐานะสื่อดิจิทัลสำหรับสนับสนุนการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะความสามารถในการเพิ่มความน่าสนใจและช่วยให้ผู้ใช้งานรับรู้ข้อมูลของสถานที่ในรูปแบบที่แตกต่างจากสื่อทั่วไป อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการตรวจจับสื่อเป้าหมาย ความต่อเนื่องของการแสดงผล ความเสถียรของระบบ และองค์ประกอบด้านการออกแบบหน้าจอยังคงเป็นประเด็นที่ควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม

อธิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1) ผลการศึกษาข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้พบว่า ผู้ใช้ต้องการแอปพลิเคชันที่สามารถนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวได้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่ง โดยควรมีรูปแบบที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย และใช้งานไม่ซับซ้อน ผลดังกล่าวสะท้อนว่า การส่งเสริมการท่องเที่ยวในยุคดิจิทัลควรเน้นการสร้างประสบการณ์การรับรู้ที่ดึงดูดผู้ใช้

ควบคู่กับการให้ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งท่องเที่ยว สอดคล้องกับ Kounavis et al. (2012) ที่ระบุว่าเทคโนโลยีความจริงเสริมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยยกระดับประสบการณ์การท่องเที่ยวผ่านการรับรู้ข้อมูลและการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมจริง อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานของเพียงฤทัย หนูสวัสดิ์ และคณะ (2565) ที่พบว่าสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถสร้างประสบการณ์การท่องเที่ยว และได้รับความพึงพอใจจากนักท่องเที่ยวในระดับมากที่สุด

2) ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันพบว่า แอปพลิเคชันมีโครงสร้างการทำงานชัดเจน ประกอบด้วยส่วนติดต่อผู้ใช้ ส่วนกล้องและการตรวจจับสื่อเป้าหมาย และส่วนแสดงผลสื่อความจริงเสริม โดยใช้ EasyAR Library ร่วมกับ Unity Engine เพื่อประมวลผลและแสดงสื่อดิจิทัลหรือแบบจำลองสามมิติที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยว การออกแบบดังกล่าวช่วยให้ผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน ตรวจจับสื่อเป้าหมาย และรับชมสื่อความจริงเสริมได้โดยไม่ซับซ้อน จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวที่เข้าถึงง่าย ผลนี้สอดคล้องกับงานของสิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์ และคณะ (2564) ที่พัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี และพบว่าแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานของยุภา คำตะพล (2562) ที่ใช้ Unity และภาษา C# ในการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว

3) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า แอปพลิเคชันมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .41 โดยด้านประโยชน์ใช้สอยต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ผลดังกล่าวแสดงว่าแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมต่อการใช้เป็นสื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ใช้งานง่าย และสามารถแสดงผลสื่อความจริงเสริมได้ถูกต้อง สอดคล้องกับงานของสิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์ และคณะ (2564) ที่พบว่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน 3H-Tech AR อยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับงานของดิเรก อรรคฮาด (2567) ที่พัฒนาและประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม อย่างไรก็ตาม คะแนนด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าด้านอื่น จึงสะท้อนว่าการตรวจจับสื่อเป้าหมาย ความต่อเนื่องของการแสดงผล และความเสถียรของระบบยังควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม

4) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่า ผู้ใช้งานจำนวน 35 คนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .50 พบว่า ด้านประโยชน์ใช้สอยและความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะรายการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสนใจต่อแหล่งท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม ผลดังกล่าวควรตีความในระดับการรับรู้และความคิดเห็นของผู้ใช้งานภายหลังการทดลองใช้แอปพลิเคชันเท่านั้น เนื่องจากงานวิจัยนี้ไม่ได้ติดตามพฤติกรรมการเดินทางจริงของผู้ใช้งาน และแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีขอบเขตเฉพาะการตรวจจับสื่อเป้าหมายและการแสดงผลข้อความ ภาพประกอบ องค์ประกอบเสมือนและแบบจำลองสามมิติผ่านเทคโนโลยีความจริงเสริม ดังนั้น จึงไม่สามารถสรุปได้โดยตรงว่าแอปพลิเคชันทำให้ผู้ใช้งานเดินทางไปยังสถานที่จริง แต่สามารถกล่าวได้ว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบดังกล่าวมีศักยภาพในการเพิ่มความสนใจและการรับรู้ต่อแหล่งท่องเที่ยวตามความคิดเห็นของผู้ใช้งาน สอดคล้องกับงานของสิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์ และคณะ (2564) ที่พบว่าผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน 3H-Tech AR มีความพึงพอใจด้านคุณลักษณะการออกแบบแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานของพรหมบัญชา พรหมมาหล้า และคณะ (2568) ที่พบว่าเทคโนโลยีความจริงเสริมช่วยยกระดับประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลเสมือนจริง

อย่างไรก็ตาม ด้านการออกแบบและการแสดงผลมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าด้านอื่น แม้อยู่ในระดับมาก จึงควรปรับปรุงองค์ประกอบด้านภาพ ตัวอักษร สี สัญลักษณ์ และการจัดวางหน้าจอให้เหมาะสมกับผู้ใช้หลากหลายกลุ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการนำไปใช้ประโยชน์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดนครนายก เช่น จังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานด้านการท่องเที่ยว และผู้ดูแลแหล่งท่องเที่ยว ควรพิจารณานำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้เป็นเครื่องมือเสริมในการประชาสัมพันธ์และนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว โดยอาจติดตั้งสื่อเป้าหมายหรือ Marker ในจุดบริการนักท่องเที่ยว สื่อสิ่งพิมพ์ ป้ายประชาสัมพันธ์ หรือพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยว เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูล ภาพประกอบ และแบบจำลองสามมิติผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้สะดวกยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครนายก ที่ให้การสนับสนุนข้อมูล ทรัพยากร และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2569). *สถานการณ์การท่องเที่ยวในประเทศรายจังหวัด ปี 2568: สรุปสถานการณ์พักแรม จำนวนผู้เยี่ยมเยือน และรายได้จากผู้เยี่ยมเยือน.* กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. https://www.mots.go.th/news/category/808

ดิเรก อรรคฮาด. (2567). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมย่านฝั่งธนบุรีด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม. *วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์, 24*(1), 20–39. https://li02.tci-thaijo.org/index.php/adscij/article/view/562

พรหมบัญชา พรหมมาหล้า, กิตติพงษ์ แก้วประเสริฐ, สิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์, นวิน ครุธวีร์ และ เติมยศ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา. (2568). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อยกระดับชุมชนเกาะเกร็ดสู่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวอัจฉริยะ. *วารสารการวิจัยการบริหารการพัฒนา, 15*(3–4), 1196–1217. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/JDAR/article/view/278521

เพียงฤทัย หนูสวัสดิ์, พัชลดา เนตรสอน, เมลดา ฮวบอินทร์, อัชฌาพร กว้างสวาสดิ์ และ อังคณา จัตตามาศ. (2565). การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างประสบการณ์การท่องเที่ยวในตำบลปากน้ำปราณ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 15*(21), 172-192. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSTNSRU/article/view/249696

ภัทรมุข พงษธา, สันติธร ภูริภักดี และ วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์. (2024). ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเทคโนโลยีอัจฉริยะทางการท่องเที่ยว ประสบการณ์ ความผูกพัน และความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของผู้มาเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย . *วารสารรัชต์ภาคย์*, *18*(61), 145–162. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RJPJ/article/view/275554

ยุภา คำตะพล. (2562). แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยว 8 แหล่งท่องเที่ยวที่ต้องไปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง. *วารสารวิชาการ "การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ"*, *5*(1), 84–94. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/164718

สำนักงานจังหวัดนครนายก. (2567). *แผนพัฒนาจังหวัดนครนายก พ.ศ. 2566–2570*. ระบบบัญชีข้อมูลจังหวัดนครนายก. https://nakhonnayok.gdcatalog.go.th/dataset/eb4c7a86-422c-4ba9-848b-eb610e236ee8/resource/f95985c8-96c1-4874-abee-889394157a73/download/nakhonnayok.pdf

สิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์, พัชรินทร์ บุญสมธป และ ปรางฉาย ปรัตคจริยา. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อเพิ่มมูลค่าและสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี ให้เป็นการท่องเที่ยวแบบดิจิทัล. *วารสารพิชญทรรศน์, 16*(2), 103–120. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/Pitchayatat/article/view/248551

EasyAR. (n.d.). Image tracking. EasyAR Sense documentation. https://www.easyar.com/doc/en/develop/image-tracking/intro.html

Elshahawy, M., Magdy, S., & Sharaf, N. (2023). ARTour: An augmented reality collaborative experience for enhancing tourism. *Information Technology & Tourism, 25*, 549–563. https://doi.org/10.1007/s40558-023-00264-x

Firmansyah, B., Jonathan, M., Andreas, J., Philip, S., & Hidayaturrahman. (2023). Application of UI/UX in tourism information service problems: A review. In *Proceedings of the 8th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology* (pp. 462–472). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3626641.3627603

Ganapathy, T., Othman, M. K., & Yahya, A. S. (2021). Incorporating heuristic evaluation (HE) in the evaluation of visual design of the eco-tourism smartphone app. *Journal of Visual Art and Design, 13*(1), 18–34. https://doi.org/10.5614/j.vad.2021.13.1.2

Kounavis, C. D., Kasimati, A. E., & Zamani, E. D. (2012). Enhancing the tourism experience through mobile augmented reality: Challenges and prospects. *International Journal of Engineering Business Management, 4*, 1–6. https://doi.org/10.5772/51644

Liu, S., Benckendorff, P., & Mair, J. (2023). How do tourists use metaheuristics for decision-making mediated by smartphones in a destination? *Journal of Travel Research, 62*(8), 1848–1863. https://doi.org/10.1177/00472875221140905

Mameli, E., Scarles, C., Stangl, B., & Frohlich, D. (2026). A comprehensive framework for phygital tourism experiences: Bridging academic insights and industry practices across sectors. *Information Technology & Tourism, 28*(1), 1-31. https://doi.org/10.1007/s40558-026-00362-6

Moon, J.-W., & An, Y. (2022). Scale construction and validation of uses and gratifications motivations for smartphone use by tourists: A multilevel approach. *Tourism and Hospitality, 3*(1), 100–113. https://doi.org/10.3390/tourhosp3010007

OECD. (2022). *OECD tourism trends and policies 2022*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/a8dd3019-en

Ramos Jiménez, R. B., Sanaguano Moreno, D., Salazar Cazco, S. A., Montúfar Guevara, S. P., Cuadrado Solís, V. Y., & Heredia Sáenz, F. D. (2025). Criteria for the design of mobile applications to cultural heritage tourism: The case of Riobamba. *Tourism and Hospitality, 6*(4), Article 164. https://doi.org/10.3390/tourhosp6040164

Silva, R., Jesus, R., & Jorge, P. (2023). Development and evaluation of a mobile application with augmented reality for guiding visitors on hiking trails. *Multimodal Technologies and Interaction, 7*(6), Article 58. https://doi.org/10.3390/mti7060058

Sustacha, I., Baños-Pino, J. F., & Del Valle, E. (2023). The role of technology in enhancing the tourism experience in smart destinations: A meta-analysis. *Journal of Destination Marketing & Management, 30*, Article 100817. https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2023.100817

Unity Technologies. (n.d.). *Augmented reality*. Unity Documentation. https://docs.unity3d.com/6000.5/Documentation/Manual/AROverview.html