

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

Web Application Development for Virtual Cultural Attractions in Paknampo at Nakhon Sawan Province Area.

วิรัช กาฬภักดี^{1*} และ เยาวเรศ กาฬภักดี²

Wiruch Karapukdee^{1*} and Yaowares Karapukdee²

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารและการจัดการ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา^{1*,2}

Bachelor of Business Administration Program in Business Computer Faculty of Administrator and Management.

Chopraya University ^{1*,2}

E-Mail: Wiruch.k@cpu.ac.th^{1*}, Yaowares.k@cpu.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ และ 2) ศึกษาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักท่องเที่ยวที่เคย และไม่เคยเดินทางมาเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ที่เข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันฯ จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันฯ สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า มีองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนผู้ดูแลระบบ และส่วนนักท่องเที่ยวใช้งาน โดยสามารถบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยนำเสนอ 5 รูปแบบ ได้แก่ ภาพเสมือนจริง ภาพถ่าย 2 มิติ วีดีโอ ไฟล์เอกสารข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว และแสดงตำแหน่งพิกัดบน Google Maps นักท่องเที่ยวสามารถดูรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างละเอียด สามารถเห็นภาพมุมมอง 360 องศา ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวจริง และ 2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันฯ พบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฯ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, $SD. = 0.56$) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ ด้านการใช้ประโยชน์และนำไปใช้งาน

คำสำคัญ : เว็บแอปพลิเคชัน, แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม, เสมือนจริง

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop a web application for virtual cultural attractions in Paknampo, Nakhon Sawan Province, and 2) to evaluate the efficiency of the web application. The sample group consisted of 400 tourists, including those who had visited and those who had not visited the cultural attractions in Paknampo Subdistrict, Nakhon Sawan Province, who utilized the web application. The research tools included: 1) a web application for virtual cultural attractions in Paknampo, and 2) an evaluation form to measure the operational efficiency of the web application. The statistical methods used were the mean and standard deviation.

The research findings showed that 1) The development of the web application for virtual cultural attractions in Paknampo comprised two main functional sections: the administrator section

and the user (tourist) section. The application effectively managed information related to cultural attractions and provided quick and convenient access to cultural attraction details. The information was presented in five formats: virtual images, 2D photographs, video, textual documents containing cultural attraction details, and location coordinates displayed via Google Maps. Tourists could view detailed information about cultural sites and explore 360-degree panoramic images, giving them the sensation of being physically present at the attractions. And the overall efficiency of the web application was rated at the highest level ($\bar{X} = 4.61$, $SD. = 0.56$). The highest-rated aspects of the application were its utilization and usability, highlighting its practicality and user-friendliness.

Keywords : Web application, Cultural tourist attractions, Virtual

บทนำ

จังหวัดนครสวรรค์เป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และน่าสนใจหลายแห่ง ทั้งแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ และแหล่งท่องเที่ยวทางโบราณสถาน วัดวาอาราม หรือสิ่งปลูกสร้างที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ถือเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวเนื่องจากมีทรัพยากรท่องเที่ยวที่หลากหลาย [1] ซึ่งในปี 2562 จังหวัดนครสวรรค์มีนักท่องเที่ยว จำนวน 1,136,966 คน ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวมากเป็นลำดับที่ 6 ของจังหวัดในเขตภาคเหนือ 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดพิจิตร จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดตาก จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพะเยาจังหวัด เพชรบูรณ์ จังหวัดแพร่ จังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดน่าน โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นคนไทย 98.78% [2]

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในช่วงปลายปี 2562 ได้ส่งผลกระทบต่อด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์อย่างรุนแรง จำนวนนักท่องเที่ยวลดลงมากและผันผวนตามสถานการณ์การแพร่ระบาดและมาตรการของภาครัฐ โดยเฉพาะช่วงล็อกดาวน์ที่จำกัดการเดินทางทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ ทำให้ในปี 2563 จังหวัดนครสวรรค์มีนักท่องเที่ยว จำนวน 653,398 ซึ่งลดลงจากปี 2562 ถึง 42.53% [3] และมีผลกระทบต่อเนื่องมาถึงปี 2564 ถึงแม้ว่าในช่วงกลางปี 2565 สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีแนวโน้มดีขึ้นส่งผลให้สถานการณ์การท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์เริ่มเห็นสัญญาณของการกลับมาฟื้นตัวอีกครั้งจากการที่รัฐบาลได้มีการผ่อนคลายมาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยในปี 2565 จังหวัดนครสวรรค์มีนักท่องเที่ยว จำนวน 935,123 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2564 ถึง 137.39% [4] แต่อย่างไรก็ตามจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดนครสวรรค์ในปี 2565 ก็ยังมีจำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2562 ในช่วงเวลาก่อนเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ถึง 17.75%

จากสภาพปัญหาและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นหลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 บรรเทาลงนี้ ควรเร่งประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการรับรู้ของนักท่องเที่ยว ถึงจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าทางศิลปะและขนบธรรมเนียมประเพณีที่บรรพบุรุษได้สร้างสมและถ่ายทอดเป็นมรดกสืบทอดกันมาที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของจังหวัดนครสวรรค์ มาเป็นสิ่งที่กระตุ้น และจูงใจ นักท่องเที่ยวให้มาเที่ยวจังหวัดนครสวรรค์ จึงได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง เมืองปากน้ำโพ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์ ในรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่นักท่องเที่ยวสามารถเข้ามาดูสถานที่ท่องเที่ยวได้เสมือนอยู่ในสถานที่จริง เพื่อช่วยให้ตัดสินใจมาเที่ยวได้ง่ายขึ้น โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Virtual Reality (VR) เป็นการจำลองวัตถุหรือองค์ประกอบเสมือนภายใต้บรรยากาศเสมือนโดยผ่านอุปกรณ์สารสนเทศที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอยู่บนสถานที่หรือเกี่ยวเนื่องใดๆ กับสถานที่นั้นๆ [5]

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์
- 1.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม (Cultural Attraction)

แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม คือ แหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่าทางศิลปะ และขนบธรรมเนียมประเพณี แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้ประกอบด้วย งานประเพณี วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คน การแสดง ศิลปวัฒนธรรม สินค้าพื้นเมือง การแต่งกาย ภาษา ชนเผ่า เป็นต้น [6] โดยแยกประเภทแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมออกได้ 3 ประเภท ได้แก่ 1) ประเภทวัฒนธรรมและประเพณี 2) ประเภทประวัติศาสตร์ และ 3) ประเภทชุมชน [7]

2.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time สะดวกต่อการใช้งานและไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องของผู้ใช้ โดยการทำงานของ Web Application มีส่วนประกอบในการทำงานสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วนนั่นคือ เทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งาน และเทคโนโลยีในฝั่งของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยเทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งานที่สำคัญคือ Web Browser และ Plugin ที่ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการเข้าถึงเว็บไซต์ และในส่วนของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายซึ่งมีหน้าที่ในการให้บริการ Web Application ให้กับผู้ใช้งานจะประกอบด้วย Web Application ซึ่งอาจจะเป็นไฟล์ข้อมูลธรรมดา หรือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้งาน Web Server Software ที่ทำหน้าที่ในการรับ HTTP Request จากผู้ใช้งาน ประมวลผล HTTP Request และส่งกลับ HTTP Response ให้กับผู้ใช้งาน [8]

2.3 การออกแบบเว็บแบบตอบสนอง (Responsive Web Design)

เป็นการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อให้เว็บไซต์ปรับเปลี่ยนการแสดงผลให้เข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ แบบอัตโนมัติ เพื่อให้ทุกอุปกรณ์แสดงองค์ประกอบบนหน้าเว็บไซต์ได้ครบครันเหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน้าจอ, ขนาดของภาพ, ขนาดของตัวหนังสือ, Layout การจัดวางข้อมูล ฯลฯ ด้วยการใส่ URL และ Code ตัวเดียวกัน [9]

2.4 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle)

เป็นกระบวนการทางความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ได้แก่ การวางแผนการพัฒนากระบวน (Planning Phase) การวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase) การออกแบบระบบ (Design Phase) การนำระบบสารสนเทศไปใช้ (Implementation Phase) และการบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ (Maintenance Phase) [10]

2.5 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)

ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) เป็นเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ ที่ช่วยให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่จริงซึ่งสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ถูกสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ ประเภทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน แบ่งลักษณะตามพื้นฐาน บนวิธีที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ การใช้จอภาพธรรมดา (จอคอมพิวเตอร์ทั่วไป) ในการแสดงภาพเสมือนจริง (Desktop VR), การนำวีดีโอมาเป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล และใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์ในการแสดงผลกราฟิก (Video Mapping), เป็นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสำหรับส่วนบุคคล โดยใช้จอภาพสวมศีรษะ ในการแสดงภาพและเสียงของโลกเสมือน (Immersive Systems), เป็นระบบเสมือนจริงที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณระยะไกลไว้ที่อุปกรณ์หนึ่ง (Telepresence) และ การรวมกันของ Telepresence กับ Virtual Reality Systems โดยใช้ Telepresence เป็นตัวนำเข้าข้อมูล

และ Virtual Reality Systems ในการแสดงผลภาพเสมือนจริงให้กับผู้ใช้ได้เห็น (Augmented/Mixed Reality Systems) [11]

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดย

วันชนะ จุบรรจง และคณะ [12] ได้ทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว จังหวัดตาก โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง โดยได้รวบรวมและสรุปผลข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พัฒนาสื่อในรูปแบบภาพเสมือนจริงแบบ 360 องศาและโมเดล 3 มิติ และนำเสนอร่วมกับข้อมูลและความรู้เชิงวัฒนธรรมของแหล่งท่องเที่ยว ผลการประเมิน ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, $SD. = .550$)

พรพิมล อุดมเกษมทรัพย์ [13] ได้ทำการพัฒนาความจริงเสมือนเพื่อการนำเที่ยว สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวหัวหิน ได้พัฒนาระบบ VR จำลองการท่องเที่ยวในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และศึกษาความเหมาะสมของการใช้โค้ดทัวร์จำลองแบบที่เป็นบุคคลจริง และแบบที่เป็นตัวละครแอนิเมชันสามมิติ ผลการทดลองพบว่า ผู้ทดลองใช้ระบบมีความพอใจกับสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ที่จำลองสถานที่ท่องเที่ยวในอำเภอหัวหินในรูปแบบวีดีโอ 360 องศา นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มผู้ทดลองมีความพอใจกับโค้ดทัวร์จำลองที่ช่วยบรรยายระหว่างการท่องเที่ยว โดยโค้ดที่เป็นบุคคลจริงได้คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.57 ส่วนโค้ดที่เป็นตัวละครแอนิเมชันสามมิติได้คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.73

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 เว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยพัฒนาตามกระบวนการวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle)

1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยผู้ใช้งาน เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่น 0.78 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามแนวทางของดลพร ศรีฟ้า [14] โดยแบ่งการประเมินเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อเสมือนจริง และด้านการใช้ประโยชน์และนำไปใช้งาน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร คือ นักท่องเที่ยวที่เคย และไม่เคยเดินทางมาเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งมีจำนวนนับได้ไม่แน่นอน (Infinite population)

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักท่องเที่ยวที่เคย และไม่เคยเดินทางมาเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ที่เข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนกันยายน 2566 ถึง เดือนเมษายน 2567 จำนวน 400 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบความน่าจะเป็น (Non probability Sampling) โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) [15]

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา และรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มหน่วยงานภาครัฐ กลุ่มภาคเอกชน จากนั้นได้จัดกิจกรรมร่วม

กลุ่มประชาชนในพื้นที่ในการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเมืองปากน้ำโพ และค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary source) ได้แก่ หนังสือ ตำรา งานวิจัย และวารสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้ทำการตรวจสอบข้อมูล เพื่อพิสูจน์ความถูกต้อง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย และลงพื้นที่บันทึกภาพถ่าย ภาพวีดิทัศน์ ภาพถ่าย 360 องศา และพิกัดตำแหน่งที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม จำนวน 24 รายการ จำแนกเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมประเภทวัฒนธรรมและประเพณี 10 รายการ ประเภทประวัติศาสตร์ จำนวน 13 รายการ และประเภทชุมชน จำนวน 1 รายการ

3.2 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยพัฒนาตามกระบวนการวงจรการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (System Development Life Cycle) แบบ Adapted Waterfall Model [10] โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การวางแผนการพัฒนาระบบ (Planning Phase)

ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดขอบเขตของเว็บแอปพลิเคชัน กำหนดระยะเวลาที่จะใช้ในการพัฒนาระบบโดยใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) และศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการปฏิบัติงาน และด้านเวลา

2) การวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase)

ทำการรวบรวมข้อมูลและความต้องการต่างๆ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดและนำข้อกำหนดดังกล่าวมาพัฒนาเป็นความต้องการของเว็บแอปพลิเคชัน และการสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะโดยใช้ แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram), แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) และแผนภาพอีอาร์ (E-R Diagram)

3) การออกแบบระบบ (Design Phase)

นำแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพเพื่อนำไปสู่ระบบงานจริง โดยทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชัน (Architecture Design) ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) ออกแบบเอาต์พุต (Output Design) ออกแบบอินพุต (Input Design) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design) และออกแบบโปรแกรม (Program Design)

4) การนำระบบสารสนเทศไปใช้ (Implementation Phase)

สร้างเว็บแอปพลิเคชันตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับ JavaScript เป็นหลักในการพัฒนา และใช้ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ดำเนินการทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน โดยแบ่งขั้นตอนการทดสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ทดสอบในระหว่างที่ทำการพัฒนาด้วยข้อมูลจำลอง และทดสอบเมื่อพัฒนาเสร็จสิ้นแล้วโดยใช้ข้อมูลจริงโดยผู้พัฒนาระบบ และทำการติดตั้งเว็บพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทำการใช้งาน

5) การบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ (Maintenance Phase)

การตรวจสอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน และปรับแก้เว็บแอปพลิเคชันหลังจากใช้งานจริงให้ตรงตามต้องการของผู้ใช้งาน

3.3 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

หลังจากพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งานจริง และประเมินประสิทธิภาพเว็บพลิเคชันจากผู้ใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามผ่านการประเมิน

ออนไลน์ เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล และเมื่อได้รับข้อมูลการประเมินแล้วนั้นผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล และนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [15] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

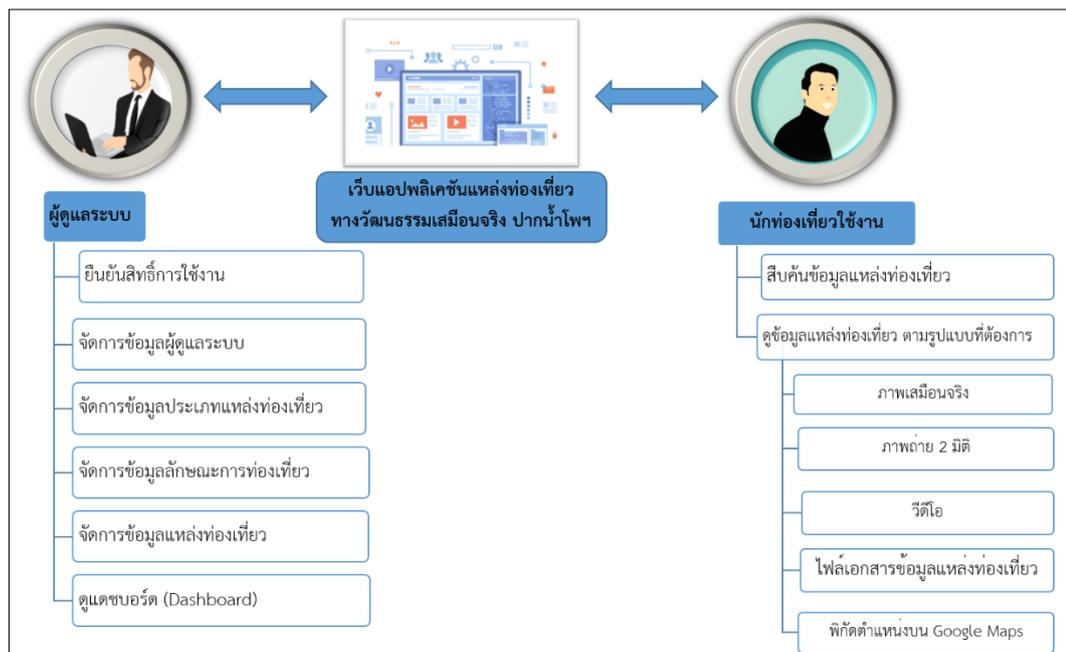
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

1.1 ผลการออกแบบองค์ประกอบเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบองค์ประกอบของแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ดูแลระบบ และส่วนนักท่องเที่ยวใช้งาน แสดงดังภาพที่ 1



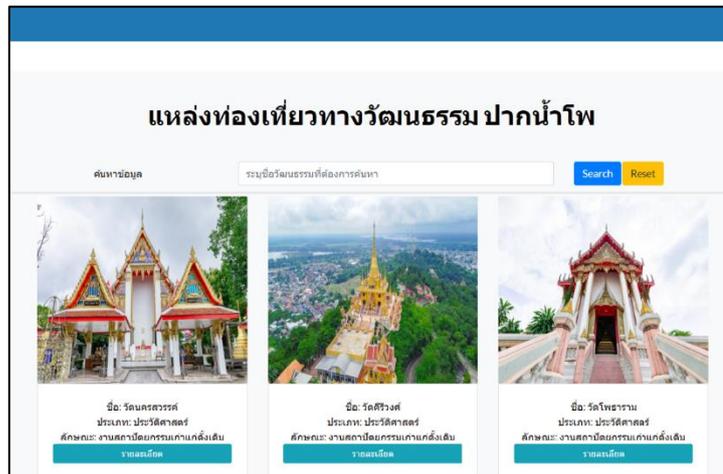
ภาพที่ 1 องค์ประกอบเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริงฯ

จากภาพที่ 1 องค์ประกอบเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ได้แก่ ข้อมูลผู้ดูแลระบบ ข้อมูลประเภทแหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลลักษณะการท่องเที่ยว และข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว 2) ส่วนของนักท่องเที่ยวใช้งานสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวตามต้องการ และแสดงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ภาพเสมือนจริง (ภาพ 360 องศา) ภาพถ่าย 2 มิติ วีดีโอ ไฟล์ PDF และแสดงตำแหน่งพิกัดของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม บน Google Maps

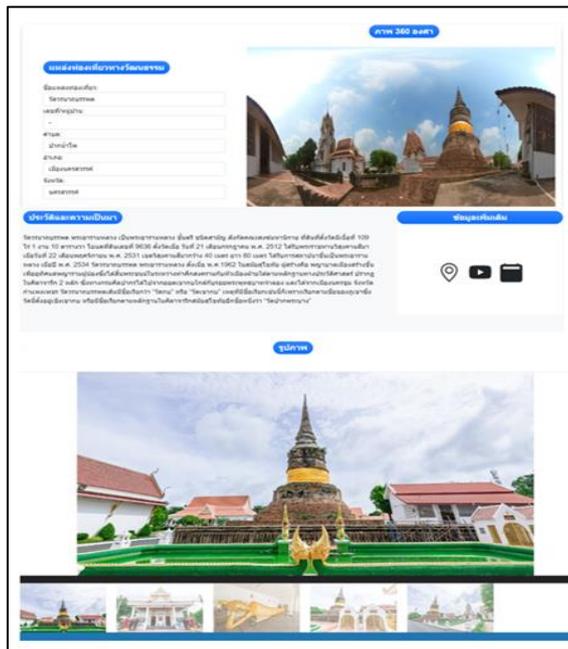
1.2 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

จากการประยุกต์ใช้ความรู้และวิทยาการด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ในการพัฒนาเว็บพลิเคชันศูนย์รวมแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ตามขั้นตอนการวิจัยในหัวข้อที่ 3.1 และ 3.2 พบว่าเว็บพลิเคชันฯ สามารถบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลประเภทแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ข้อมูลลักษณะการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม สามารถค้นหาและแสดงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่แสดงจะประกอบไปด้วย 4 รูปแบบ ได้แก่ ภาพเสมือนจริง (ภาพ 360 องศา) ภาพถ่าย 2 มิติ วีดีโอ ไฟล์ PDF และแสดงตำแหน่งพิกัดของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม บน Google Maps นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่สำคัญมาสรุปให้เห็นภาพในหน้าเดียว (Dashboard) โดยผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านอุปกรณ์ได้หลากหลายที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ เช่น โทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน (Smartphone) คอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต (Tablet) คอมพิวเตอร์แบบเคลื่อนที่ (Notebook) คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop) และอุปกรณ์เคลื่อนที่อื่น ๆ เป็นต้น โดยแสดงตัวอย่างได้ดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2 หน้าค้นหาแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

จากภาพที่ 2 แสดงหน้าจอค้นหาแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม โดยจะแสดงภาพตัวอย่าง ชื่อแหล่งท่องเที่ยว ประเภทแหล่งท่องเที่ยว และลักษณะการท่องเที่ยว เพื่อให้ผู้ใช้งานคลิกเพื่อดูข้อมูลรายละเอียด



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าแสดงรายละเอียดแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

จากภาพที่ 3 แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม โดยจะแสดงข้อมูลที่อยู่ ประวัติความเป็นมา ภาพถ่าย 2 มิติ และลิงค์สำหรับให้ผู้ใช้งานคลิกเพื่อดูภาพเสมือนจริง 360 องศา วีดีโอ ไฟล์เอกสารข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว และตำแหน่งพิกัด บน Google Maps ของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม



ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าแสดงภาพเสมือนจริง 360 องศาของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

จากภาพที่ 4 แสดงภาพเสมือนจริง 360 องศาของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลื่อน ภาพดูได้รอบทิศทาง 360 องศา



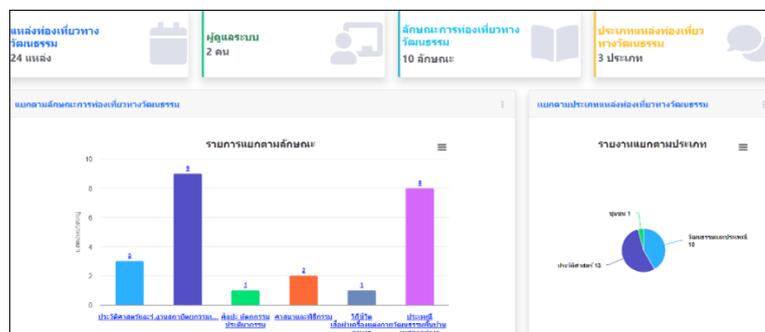
ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าแสดงวิดีโอของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

จากภาพที่ 5 แสดงหน้าจอสื่อวิดีโอของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม โดยจะแสดงวิดีโอบนแพลตฟอร์ม YouTube



ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าแสดงตำแหน่งพิกัดของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมบน Google Maps

ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอตำแหน่งพิกัดของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมบน Google Maps เมื่อผู้ใช้งานคลิกเข้ามาที่หน้านั้นแล้วก็จะสามารถใช้ฟังก์ชันการทำงานของ Google Maps ได้ทั้งหมด เช่นแสดงตำแหน่งของผู้ใช้งาน เรียกดูภาพ Street View เป็นต้น



ภาพที่ 7 หน้า Dashboard แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

ภาพที่ 7 แสดง Dashboard สรุปข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม เช่น สรุปจำนวนแหล่งท่องเที่ยวทั้งหมด จำนวนแหล่งท่องเที่ยวแยกตามประเภทแหล่งท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวแยกตามลักษณะการท่องเที่ยว เป็นต้น

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ที่พัฒนาขึ้น และได้ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันฯ กับนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันฯ จำนวน 400 คน ผ่านช่องทางออนไลน์ โดยแยกเป็นเพศชาย จำนวน 137 คน และเพศหญิง จำนวน 263 คน อายุต่ำกว่า 21 ปี จำนวน 21 คน อายุระหว่าง 21 – 35 ปี จำนวน 274 คน อายุระหว่าง 36 – 45 ปี จำนวน 48 คน และอายุ 46 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 54 คน ระดับปริญญาตรี จำนวน 328 คน และระดับปริญญาโท จำนวน 18 คน จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการออกแบบ			
1.1 การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ต่อการอ่านและการใช้งาน	4.60	0.60	มากที่สุด
1.2 หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.63	0.57	มากที่สุด
1.3 สีสีนในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.57	0.58	มากที่สุด
1.4 สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.57	0.60	มากที่สุด
1.5 ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงามและอ่านได้ง่าย	4.55	0.61	มากที่สุด
1.6 มีความเร็วในการแสดงภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่าง ๆ	4.58	0.61	มากที่สุด
1.7 ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้	4.69	0.49	มากที่สุด
1.8 สื่อวีดีโอเหมาะสมและน่าสนใจ	4.67	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.61	0.57	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา			
2.1 ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในระบบมีความถูกต้อง	4.72	0.49	มากที่สุด
2.2 ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในระบบมีความเป็นปัจจุบันและทันสมัย	4.67	0.56	มากที่สุด
2.3 ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในระบบมีความกระชับ ชัดเจน และสมบูรณ์ครบถ้วน	4.61	0.55	มากที่สุด
2.4 ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในระบบสอดคล้องกับความต้องการ	4.57	0.55	มากที่สุด
2.5 ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในระบบปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	4.54	0.59	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.62	0.55	มากที่สุด
3. ด้านสื่อเสมือนจริง			
3.1 ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวจริง	4.60	0.58	มากที่สุด
3.2 ช่วยให้สามารถสัมผัสประสบการณ์เสมือนจริงก่อนตัดสินใจมาเที่ยว	4.64	0.57	มากที่สุด
3.3 มีมุมมองที่ครอบคลุมสามารถจับภาพได้รอบตัว 360 องศา	4.58	0.61	มากที่สุด
3.4 สร้างการมีส่วนร่วม สามารถโต้ตอบกับภาพได้	4.57	0.59	มากที่สุด
3.5 สามารถดูรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างละเอียด	4.60	0.58	มากที่สุด
3.6 สามารถรับชมได้บนอุปกรณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย	4.61	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.59	0.58	มากที่สุด
4. ด้านการใช้ประโยชน์และนำไปใช้งาน			
4.1 เนื้อหา มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	4.61	0.55	มากที่สุด
4.2 เป็นสื่อในการเผยแพร่ และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพได้	4.72	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
4.3 สามารถเป็นแหล่งความรู้แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพได้	4.64	0.51	มากที่สุด
4.4 เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน	4.55	0.56	มากที่สุด
4.5 มีความสนใจเดินทางไปเที่ยวตำบลปากน้ำโพมากขึ้น	4.64	0.54	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.63	0.53	มากที่สุด
โดยรวม	4.61	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, SD. = 0.56) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ด้านการใช้ประโยชน์และนำไปใช้งาน มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, SD. = 0.53) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหา มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, SD. = 0.55) ด้านการออกแบบ มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, SD. = 0.57) และด้านสื่อเสมือนจริง มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.58)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ สามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการเผยแพร่ และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ของตำบลปากน้ำโพ และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเดินทางเที่ยวของนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันฯ สามารถแสดงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมได้ 5 รูปแบบ ประกอบด้วย 1) ภาพเสมือนจริง (ภาพ 360 องศา) 2) ภาพถ่าย 2 มิติ 3) วิดีโอ 4) ไฟล์เอกสารข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว และ 5) แสดงตำแหน่งพิกัดบน Google Maps จึงส่งผลให้นักท่องเที่ยวสามารถดูรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างละเอียด สามารถสัมผัสประสบการณ์เสมือนจริงทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวจริง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ไชยพล กลิ่นจันทร์ [17] ได้พัฒนาระบบแสดงผลด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่ประกอบข้อมูลรูปภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ สารคดี เทศกาลและประเพณี ประกอบการท่องเที่ยว สามารถช่วยเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และส่งเสริมจินตนาการในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันชนะ จุรบรรจง และคณะ [12] ซึ่งมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงกับการท่องเที่ยวจังหวัดตาก โดยพัฒนาสื่อในรูปแบบภาพเสมือนจริงแบบ 360 องศาและโมเดล 3 มิติ ร่วมกับข้อมูลและความรู้เชิงวัฒนธรรมของแหล่งท่องเที่ยวด้วยเว็บแอปพลิเคชันเพื่อช่วยส่งเสริมความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยว ช่วยทำให้นักท่องเที่ยวเสมือนได้เห็นในสถานที่จริง

2. การศึกษาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง ปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, SD. = 0.56) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ ด้านการใช้ประโยชน์และนำไปใช้งาน ทั้งนี้เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันฯ นำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมหลายด้าน ในรูปแบบที่หลากหลายทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งในด้านการประชาสัมพันธ์ และด้านการศึกษาเรียนรู้แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ตำบลปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบกับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบ Responsive Web Design [9] ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าชมเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเว็บไซต์สามารถแสดงผลได้บนทุกอุปกรณ์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ดลพร ศรีฟ้า [14] ได้ศึกษาเรื่องการสร้างสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว เกาะพะงัน พบว่า ผู้เข้าชมมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ในระดับมากที่สุด และ อัมไพ ยงกุลวณิช [18] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเอกสารแนะนำการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมแบบเสมือนจริง หมู่บ้านปลาข้าว จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่านักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจด้านประโยชน์การนำไปใช้งาน ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สาขานครสวรรค์, ท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครสวรรค์, วัฒนธรรมจังหวัดนครสวรรค์ ควรนำเว็บพลิเคชันศูนย์รวมแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเสมือนจริง เมืองปากน้ำโพ เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ไปใช้ในการจัดการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม หรือ เผยแพร่ในช่องทางต่าง ๆ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเที่ยวจังหวัดนครสวรรค์

การวิจัยในครั้งต่อไปควรขยายผลการดำเนินงานศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมไปยังพื้นที่อื่น ๆ ในจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันฯ และติดตามประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเว็บพลิเคชันฯ ว่าช่วยให้นักท่องเที่ยวที่ได้ชมเว็บแอปพลิเคชันฯ แล้วตัดสินใจมาเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

- [1] Nakhon Sawan Provincial Office, “Important information for Nakhon Sawan Province for the year 2021.” Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://data.go.th/dataset/f7e286c2-7505-465c-8692-1ed958b5714a/resource/90b20582-0f55-47b1-a6be-84881bfe66ce/download/2564090364.pdf> (in Thai)
- [2] Ministry of Tourism and Sports, “Domestic Tourism Statistics 2562 Q1-Q4 (Classify by region and province).” Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.mots.go.th/news/category/618> (in Thai)
- [3] Ministry of Tourism and Sports, “Domestic Tourism Statistics 2563 Q1-Q4 (Classify by region and province).” Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.mots.go.th/news/category/740> (in Thai)
- [4] Ministry of Tourism and Sports, “Domestic Tourism Statistics 2563 Q1-Q4 (Classify by region and province).” Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.mots.go.th/news/category/766>. (in Thai)
- [5] T. Rattanawichan and C. Phongsanit, “The virtual world has become a realistic world in the manufacturing industry,” *Journal of Communication and Management NIDA*, vol. 2, no. 3, pp. 97-114, 2016. (in Thai)
- [6] Department of Tourism, “Guide to evaluating quality standards of cultural tourist attractions” 2nd ed. Bangkok: Office of the War Veterans Organization Printing House under Royal Patronage, 2014. (in Thai)
- [7] C. Sukkorn, “Cultural tourism in Thailand,” *Journal of Sustainable Tourism Development*, vol. 1, no. 2, pp. 1-7, 2019. (in Thai)
- [8] C. Palawisut, “Development of a web application to promote the ability to use information technology for students in the 2nd level at Ratchaburi Kindergarten School,” M.S. thesis, Silpakorn Univ., 2019. (in Thai)
- [9] Yes Web Design Studio, “What is a responsive web design.” Yeswebdesignstudio. Accessed: Aug. 10, 2023. [Online]. Available: <https://yeswebdesignstudio.com/th/blog> (in Thai)
- [10] O. Aimsiriwong, *Systems Analysis and Design*. Revised ed. Bangkok: Se-Education, 2023. (in Thai)
- [11] P. Buabangplu, J. Suksangprasit, R. Sermsai, S. Jantong, and N. Youprom, “The development of media using Virtual Reality to promote tourism in Wang Suanbankaew Rambhai Barni Rajabhat University,” Research report, Rambhai Barni Rajabhat Univ., 2018. (in Thai)
- [12] W. Joobanjong, W. Sanchana, R. Mulom, and A. Suesatsakulchai, “Tourism Promotion in Tak Province using Virtual Reality Technology,” *Journal of Information Science and Technology*, vol. 11, no. 1, pp. 56-64, 2021. (in Thai)
- [13] P. Udomkasemsap, “Virtual Reality for Touring Case Study of Hua-Hin Tourism Promote,” M.S. thesis, Bangkok Univ., 2017. (in Thai)
- [14] D. Srifar, “Virtual reality for Tourism Promoting of Koh Pha-ngan,” Research report, Rajamangala Univ. of Technology Phra Nakhon, 2019. (in Thai)
- [15] K. Wanichbancha, *Principles of Statistics*. 15th ed. Bangkok: Samlada Printing House, 2017. (in Thai)

- [16] J. W. Best, *Research in Education*. 3rd ed., Prentice Hall, Inc., 1977, pp. 190.
- [17] C. Klinjan, "The Virtual Reality Information System of Cultural Tourism in Lop Buri Province for Elderly Adults," *Rajamangala University of Technology Srivijaya Research Journal*, vol. 14, no. 2, pp. 497-512, 2022. (in Thai)
- [18] A. Yongkulvanich, "The Development Document for Recommend Cultural Tourism in Plaklaow Village, Amnat Charoen Province," *Journal of Srivanalai Vijai*, vol. 8, no. 2, pp. 15-26, 2018. (in Thai)