



## การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ตามรอยพระพุทธรูปเจ้าหลวง (รัชกาลที่ 5) ของจังหวัดสงขลา

### The Application Development to Promote Learning of the Historical Tourism Sites following the Trace of King Rama V in Songkhla Province

นิตติ เขียมชื่น<sup>1</sup>, พิษณุ อนุชาญ<sup>2</sup>, จเร สุวรรณชาติ<sup>3</sup>, ธิดาภัทร อนุชาญ<sup>4\*</sup>

Niti lamchuen<sup>1</sup>, Phitsanu Anucharn<sup>2</sup>, Jaray Suwannachart<sup>3</sup>, Thidapath Anucharn<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

<sup>2,3</sup>สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

<sup>4</sup>สาขาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

<sup>1</sup>Department of Geographic Information Science, School of Information and Communication Technology, University of Phayao

<sup>2,3</sup>Department of Architecture, Faculty of Architecture, Rajamangala University of Technology Srivijaya

<sup>4</sup>Department of Business Information System, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Srivijaya

Received : 17 April 2020

Revised : 18 June 2020

Accepted : 4 July 2020

#### บทคัดย่อ

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธรูปเจ้าหลวง (รัชกาลที่ 5) ของจังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อในการส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยการเสด็จประพาสแหลมมลายูของรัชกาลที่ 5 ในรัตนโกสินทรศก 107, 108, 109, 117, 119, 120, 124 และ 128 เฉพาะจังหวัดสงขลาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยเนื้อหาประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับพระพุทธรูปเจ้าหลวงที่กล่าวถึงพระราชประวัติ พระราชกรณียกิจ พระราชลัญจกร และรายละเอียดการเสด็จประพาสสถานที่ต่าง ๆ ในแต่ละครั้ง 2) ข้อมูลสถานที่ประพาส ที่อธิบายประวัติความเป็นมาของสถานที่ในการเสด็จประพาส และสรุปเส้นทางการเสด็จประพาสในจังหวัดสงขลาทั้งหมด และ 3) แผนที่นำทาง ที่มีการกำหนดพิกัดตำแหน่งของสถานที่ทั้งหมดที่พระพุทธรูปเจ้าหลวงเคยเสด็จประพาสพร้อมทั้งคำบรรยายสั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระหว่างพระพุทธรูปเจ้าหลวงและสถานที่นั้น ๆ โดยเนื้อหาทั้งหมดจะมีเสียงบรรยายเป็นภาษาไทย นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงการนำทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ผ่าน Google Maps และสามารถแชร์ข้อมูลไปยัง Facebook, Twitter, Email และ SMS ได้ สำหรับการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ จำแนกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและจัดการวางระบบ และด้านการนำไปใช้ ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68, 4.57 และ 4.69 ตามลำดับ สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.50, 0.60 และ 0.49 ตามลำดับ ดังนั้นภาพรวมของการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54

**คำสำคัญ :** แอปพลิเคชัน ; สถานที่ประวัติศาสตร์ ; พระพุทธรูปเจ้าหลวง ; จังหวัดสงขลา



### Abstract

The application development to promote learning of the historical tourism sites following the trace of King Rama V in Songkhla province aims to promote learning of the public relations media of historical tourist destinations retracing the King Rama V in Malay Peninsula in Rattanakosin Era 107, 108, 109, 117, 119, 120, 124 and 128 via mobile devices. The contents of this study consist of 3 main parts: 1) King Rama V's biography, multifarious duties, royal seal and the places visited in each time, 2) the information concerning the location of the places, the history of the places and the routes of King Rama V's trips and 3) the map showing the places visited by King Rama V and Thai audio description involving the places. In addition, the location in each place can connect via Google Maps and can share Facebook, Twitter, Email and SMS. According to system evaluation by using the satisfaction assessment questionnaire in 3 aspects; content, design and system management, and application utilization, it shows that the average of the aspects is 4.68, 4.57 and 4.69 respectively. In terms of the standard deviation is 0.50, 0.60 and 0.49 respectively. Therefore, the overall of satisfaction assessment is at high level with an average is 4.64, the standard deviation is 0.54.

**Keywords :** application ; historical sites ; King Rama V ; Songkhla province

## บทนำ

ในปัจจุบันการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ซึ่งมีการเปิดให้ผู้สนใจสามารถพัฒนาและต่อยอดแอปพลิเคชันที่อยู่บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ เพื่อให้ได้แอปพลิเคชันที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้รับแนวโน้มในการใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่ต้องการความสะดวกสบายมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งกลายเป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตของคนในสังคมปัจจุบัน (Phosri, 2017) ในขณะที่เดียวกันกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดนในการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรม และยุทธศาสตร์ 4 ปี กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน (พ.ศ. 2561-2564) ต่างมุ่งเน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว โดยการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง การส่งเสริมกิจกรรมท่องเที่ยวที่เป็นอัตลักษณ์ของกลุ่มจังหวัด การวางระบบตลาดและการประชาสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยเสริมสร้างศักยภาพ (Office of Strategy Management Group southern border, 2017)

จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยว 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ (1) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (Natural based tourism) (2) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (Cultural based tourism) และ (3) รูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ (Special interest tourism) ครอบคลุมที่องค์การท่องเที่ยวโลก หรือ World Tourism Organization (UNWTO) มีการกำหนดรูปแบบการท่องเที่ยวไว้ (Goeldner and Ritchie, 2009; Jittanwattana, 2005) แต่ในความเป็นจริงนักท่องเที่ยวนิยมท่องเที่ยวเฉพาะในแหล่งธรรมชาติ ส่วนแหล่งท่องเที่ยวรูปแบบอื่นกลับไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ หากไม่ทำการศึกษาและเผยแพร่อาจจะสูญหายไปตามกาลเวลา จากปัญหาดังกล่าวเพื่อฟื้นฟูและยกระดับสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ให้นักท่องเที่ยวได้รู้จัก คงอยู่กับชุมชนและคนรุ่นหลังตระหนักถึงความสำคัญ และมีความรู้สึกหวงแหนสถานที่ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางให้นักท่องเที่ยวประกอบการตัดสินใจหรือวางแผนการเดินทาง

ผู้วิจัยจึงได้นำงานวิจัยที่ทำการศึกษาการท่องเที่ยวพื้นประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง ใน 5 จังหวัดภาคใต้ คือ สงขลา พัทลุง นครศรีธรรมราช ตรัง และสตูล โดยงานวิจัยได้ทำการสรุปเส้นทางการเสด็จในแต่ละรัตนโกสินทร์ศกที่พระพุทธเจ้าหลวงเสด็จประพาสแหลมมลายู ได้แก่ รัตนโกสินทร์ศก 107, 108, 109, 117, 119, 120, 124 และ 128 (PuangKaew et al., 2009) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกสถานที่ประวัติศาสตร์เฉพาะจังหวัดสงขลาเป็นต้นแบบในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (ภาพที่ 1-3) โดยแอปพลิเคชันที่จัดทำไม่ได้เน้นแอปพลิเคชันทางการท่องเที่ยวที่อำนวยความสะดวกหรือเชื่อมโยงกับข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น การวางแผนการเดินทาง การแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดเวลาต่าง ๆ ที่ได้วางแผนไว้ การจองการเดินทางแบบเที่ยวบินร่วมกับโรงแรมหรือร้านอาหาร การแปลงสกุลเงินเมื่อต้องเดินทางท่องเที่ยวไปต่างประเทศ และการสำรวจสภาพอากาศก่อนการเดินทาง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับทุกสภาพอากาศ เป็นต้น แต่มุ่งเน้นเฉพาะในด้านการส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง เกี่ยวกับประวัติของพระพุทธเจ้าหลวง ข้อมูลสถานที่ประพาส และแผนที่นำทาง โดยเนื้อหาทั้งหมดจะมีเสียงบรรยายเป็นภาษาไทยที่แสดงผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบเพื่อปรับปรุงแก้ไขระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมทั้งระบบจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลได้จากทุกสถานที่ ทุกเวลาอย่างสะดวกและรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความสนใจเฉพาะด้าน (Niche market) ที่จะช่วยเสริมสร้างการ

ท่องเที่ยวทางเลือกอีกรูปแบบหนึ่งในอนาคต ต่อยอด เชื่อมโยง และเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันเฉพาะด้านการท่องเที่ยวต่อไป



ภาพที่ 1 เส้นทางการเสด็จประพาสของพระพุทธเจ้าหลวงบริเวณอำเภอเมืองสงขลา และอำเภอสิงหนครในจังหวัดสงขลา  
ที่มาแผนที่ : ดัดแปลงจาก Worldmapfinder (PuangKaew et al., 2009)



ภาพที่ 2 เส้นทางการเสด็จประพาสวัดจะทิ้งพระ หาดมหาราช บ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์ของพระพุทธเจ้าหลวงในจังหวัดสงขลา ที่มาแผนที่ : ดัดแปลงจาก Worldmapfinder (PuangKaew et al., 2009)



ภาพที่ 3 เส้นทางการเสด็จประพาสวัดเทพาไพโรจน์ของพระพุทธเจ้าหลวงในจังหวัดสงขลา ที่มาแผนที่ : ดัดแปลงจาก Worldmapfinder (PuangKaew et al., 2009)

## วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง (รัชกาลที่ 5) ของจังหวัดสงขลา มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

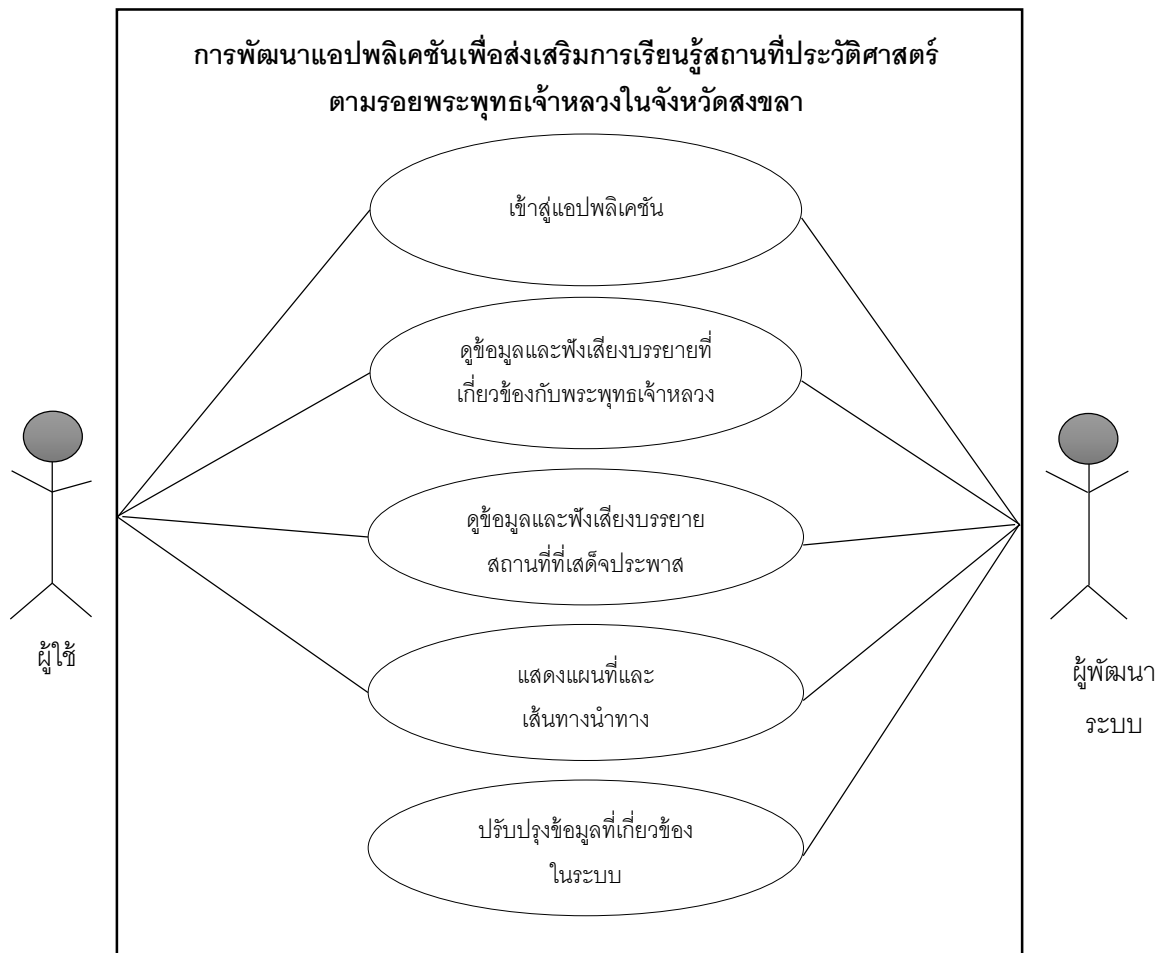
1. ศึกษาปัญหาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการพัฒนาระบบ (Wongrat, 2014) ความเป็นไปได้ทางด้านกรปฏิบัติการปฏิบัติงานว่าสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ หรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อวิธีการทำงานของผู้ใช้ระบบหรือไม่ ความเหมาะสมของระบบกับผู้ใช้ และความสามารถในการปฏิบัติงานในระบบใหม่

2. รวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (PuangKaew et al., 2009) เอกสารประชาสัมพันธ์และเว็บไซต์ (Kim Yong Travel, 2016; Songkhla heritage trust, 2019; Songkhla heritage trust, 2017; Khunying Long Athakravisunthorn Learning Resources Center, 2018; Khunying Long Athakravisunthorn Learning Resources Center, 2017) การสัมภาษณ์ การสำรวจข้อมูลภาคสนาม และเก็บรวบรวมภาพถ่ายปัจจุบันและอดีต

3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ Unified Modeling Language (UML) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายรายละเอียด จำลองการสร้าง และจัดการกับเอกสารต่าง ๆ ในระบบ เพื่อให้การออกแบบซอฟต์แวร์นั้นทำได้โดยง่าย ในที่นี้ใช้แผนภาพประเภทพฤติกรรม ได้แก่ Use Case Diagram (ภาพที่ 4) Activity Diagram และแผนภาพประเภทการโต้ตอบ ได้แก่ Sequence Diagram (Iamsiriwong, 2017) สำหรับรายละเอียดของเนื้อหาที่ปรากฏในแอปพลิเคชันประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับพระพุทธเจ้าหลวงที่กล่าวถึงพระราชประวัติ พระราชกรณียกิจ พระราชลัญจกร และรายละเอียดการเสด็จประพาสสถานที่ต่าง ๆ ในแต่ละครั้ง 2) ข้อมูลสถานที่ประพาส ที่อธิบายประวัติความเป็นมาของสถานที่ในการเสด็จประพาส และสรุปเส้นทางการเสด็จประพาสในจังหวัดสงขลาทั้งหมด และ 3) แผนที่นำทาง ที่มีการกำหนดพิกัดตำแหน่งของสถานที่ทั้งหมดที่พระพุทธเจ้าหลวงเคยเสด็จประพาส และมีการเชื่อมโยงไปยังแพลตฟอร์ม (Platform) อื่นที่แสดงด้วยแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียม คือ Google Maps ทั้งนี้เนื้อหาทั้งหมดจะมีเสียงบรรยายเป็นภาษาไทย และมีภาพประกอบ โดยผู้วิจัยเรียบเรียงเนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้องของข้อความอีกครั้ง จากนั้นออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยออกแบบส่วนของการแสดงผลบนจอภาพอุปกรณ์เคลื่อนที่ ออกแบบรายละเอียดในการทำงานของแอปพลิเคชัน และออกแบบคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน สำหรับการพัฒนาระบบเลือกใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับลักษณะงาน ได้แก่ Visual Studio Code ในรูปแบบของ Open Source เพื่อใช้สำหรับการแก้ไข และปรับแต่งโค้ด Ionic Framework ในการสร้าง HTML, CSS และ Java Script และทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบในภาพรวมเพื่อดูลักษณะการทำงานว่าถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยนำระบบไปติดตั้งบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ทั้งในระบบปฏิบัติการ iOS และ Android เพื่อตรวจสอบการจัดวางองค์ประกอบหน้าจอมีความสวยงามได้สัดส่วนหรือไม่ การตอบสนองของแอปพลิเคชันมีความรวดเร็วในการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ ขนาดตัวอักษรและสีเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน ภาพประกอบ เสียง มีความชัดเจนหรือไม่

4. ประเมินผลการทำงานของระบบ โดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามหรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC : Index of item objective congruence) โดยเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 -1.00 ถือว่าเหมาะสม แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ส่วนข้อที่ได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้ (Kongsat and Thamwong, 2008) ในครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง ส่วนประเด็นที่จะใช้ในการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการจัดวาง และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นนำแบบสอบถามมาประเมิน

ความพึงพอใจกับนักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ของรัฐ พนักงานบริษัท มัคคุเทศก์ บุคคลทั่วไป จำนวน 58 คน โดยนำผลลัพธ์ที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมินการให้คะแนนความพึงพอใจของแบบสอบถามที่เกี่ยวกับความคิดเห็นโดยใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง เห็นด้วยที่สุดหรือพึงพอใจที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยหรือพอใจ 3 หมายถึง เฉย ๆ หรือปานกลาง 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วยหรือไม่พึงพอใจ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งหรือไม่พอใจอย่างยิ่ง สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ในการศึกษาได้กำหนดการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1.00 -1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด (Best,1997)



ภาพที่ 4 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชัน

5. ตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อทำการแก้ไข ปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ และจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อแนะนำผู้ใช้ รวมทั้งเผยแพร่แอปพลิเคชันผ่านคิวอาร์โค้ด โดยส่งมอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ดูแลเผยแพร่ต่อไป

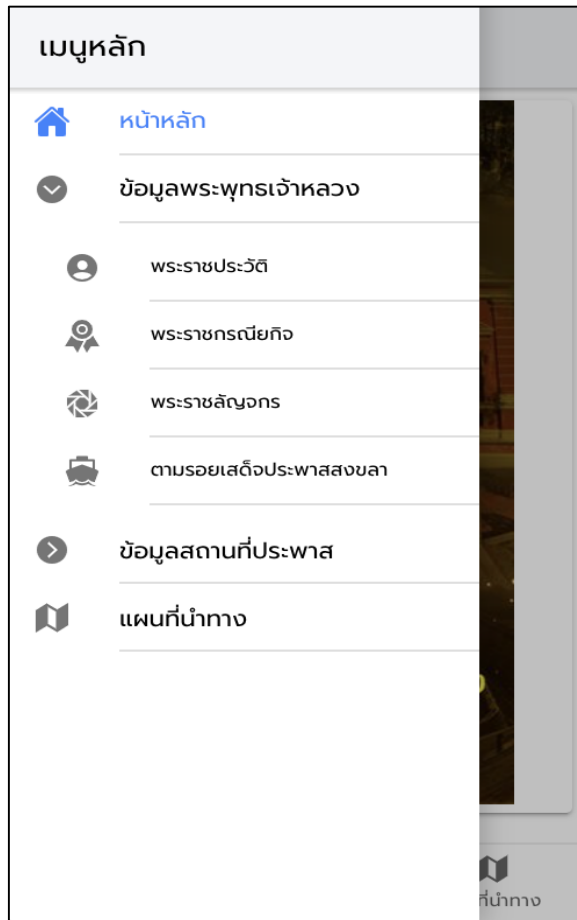
## ผลการวิจัย

จากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปสถานที่ที่สามารถท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในปัจจุบันทั้งหมด 18 แห่ง ดังนี้ 1) วัดเทพาไพโรจน์ 2) ตำหนักเขาน้อย (จวนเจ้าเมืองเก่า) 3) กำแพงเมืองสงขลา 4) วัดมัทนิมิตวาสุวิหาร 5) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสงขลา 6) ศาลาพระวิหารแดง 7) พระธาตุเจดีย์หลวง 8) ประภาคาร 9) มัสยิดอุสาสนอิสลาม 10) เกาะหนู 11) แหลมสมิหลา 12) วัดแหลมพ้อ 13) ป้อมหัวเขาแดง (ป้อมหมายเลข 8) 14) ป้อมปืนใหญ่ (ป้อมหมายเลข 9) 15) สุสานสุลต่านสุลัยมานซาร์ 16) วัดเจ้ทั้งพระ 17) หาดมหาราช และ 18) บ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์แหลมป้อทอ สำหรับภาพรวมของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง ของจังหวัดสงขลา โดยหน้าหลักของแอปพลิเคชันเป็นหน้าแรกของการเข้าใช้งาน จะมีเมนูให้เลือก 3 เมนู ประกอบด้วย ประวัติพระพุทธเจ้าหลวง สถานที่ประพาส และแผนที่นำทาง ดังภาพที่ 5 สำหรับเมนูหลักของแอปพลิเคชัน (ภาพที่ 6) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับพระพุทธเจ้าหลวง ประกอบด้วย พระราชประวัติของพระพุทธเจ้าหลวง (ภาพที่ 7) พระราชกรณียกิจที่สำคัญ 9 อย่าง (ภาพที่ 8) ได้แก่ การเลิกทาส การโปรชนิย์ การโทรศัพท์ การพยาบาลและสาธารณสุข การขนส่งและสื่อสาร การไฟฟ้า การกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงระบบเงินตรา และการศึกษา พระราชลัญจกรพระเกี่ยวยอด ลักษณะเป็นรูปพระจุลมงกุฏ เปล่งรัศมีประดิษฐ์บนพานแว่นฟ้า เป็นพระราชสัญลักษณ์ของพระบรมนามาภิไธยว่า จุฬาลงกรณ์ ซึ่งแปลว่าเป็นศิริภรณ์ชนิดหนึ่งอย่างมงกุฏ (ภาพที่ 9) และการตามรอยการเสด็จประพาสหลังขึ้นครองราชย์จำนวน 9 ครั้งในสถานที่ต่าง ๆ ของจังหวัดสงขลา 18 แห่งที่กล่าวมาข้างต้น ดังภาพที่ 10 โดยภาพที่ 11 เป็นตัวอย่างรายละเอียดการเสด็จประพาสครั้งที่ 1 2) ข้อมูลสถานที่ประพาส ที่อธิบายประวัติความเป็นมาของสถานที่ต่าง ๆ ของพระพุทธเจ้าหลวงในการเสด็จประพาส ดังภาพที่ 12 ตัวอย่างรายละเอียดของสถานที่ ดังภาพที่ 13 และสรุปเส้นทางเสด็จประพาสในจังหวัดสงขลาทั้งหมดทั้งทางบกและทางน้ำบริเวณอำเภอเมืองสงขลา อำเภอสิงหนคร หาดมหาราช วัดเจ้ทั้งพระ บ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์แหลมป้อทอ และเมืองเทพา ดังภาพที่ 14 และ 3) แผนที่นำทางที่มีการกำหนดพิกัดตำแหน่งของสถานที่เสด็จประพาสของพระพุทธเจ้าหลวงทั้ง 18 แห่ง (ภาพที่ 15) ทำให้ทราบสถานที่ทั้งหมดโดยผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์รายชื่อสถานที่ในการค้นหาข้อมูลอีก และสามารถเชื่อมโยงไปยังแพลตฟอร์มของ Google Maps พร้อมทั้งสามารถแชร์ข้อมูลไปยัง Facebook, Twitter, Email และ SMS ได้ (ภาพที่ 16) นอกจากนี้สามารถแสดงรายละเอียดของสถานที่ต่าง ๆ แบบย่อ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบข้อมูลความเป็นมาของสถานที่กับช่วงเวลาในการเสด็จประพาสในแต่ละครั้ง ดังภาพที่ 17 และผู้ใช้สามารถกำหนดเส้นทางในการเดินทางจากตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันและนำทางผ่าน Google Maps ดังภาพที่ 18 ทั้งนี้เนื้อหาทั้งหมดจะมีเสียงบรรยายเป็นภาษาไทย ดังตัวอย่างในภาพที่ 9 และ 11 และมีภาพประกอบกรอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจดังภาพต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น





ภาพที่ 5 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 6 เมนูหลักของแอปพลิเคชัน

☰
**พระราชประวัติ**



**พระราชประวัติรัชกาลที่ ๕ แห่งราชวงศ์จักรี**

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว มีพระนามเดิมว่า "เจ้าฟ้าจุฬาลงกรณ์" เป็นพระราชโอรสในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๔) กับสมเด็จพระเทพศิรินทราบรมราชินี (สมเด็จพระนางรำเพยภมราภิรมย์) พระองค์ประสูติเมื่อวันที่ ๒๐ กันยายน พ.ศ. ๒๓๙๖ ตรงกับวันอังคาร แรม ๓ ค่ำ เดือน ๑๐ เสวยราชสมบัติ เมื่อวันที่พฤหัสบดี เดือน ๑๑ ขึ้น ๑๕ ค่ำ ปีมะโรง (พ.ศ. ๒๔๑๑) รวมสิริดำรงราชสมบัติ ๔๒ ปี เสด็จสวรรคต เมื่อวันที่เสาร์ เดือน ๑๑ แรม ๔ ค่ำ ปีมะจอ (๒๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๕๓) ด้วยโรคพระวักกะ รวมพระชนมพรรษา ๕๘ พรรษา พระองค์ทรงมีพระสมัญญานามอีกสองอย่างคือ พระพุทธเจ้าหลวง และพระปิยมหาราช มีพระราชโอรสและพระราชธิดารวม ๗๗ พระองค์ ประสูติก่อนราชาภิเษก ๒ พระองค์ หลังราชาภิเษกแล้ว ๗๕ พระองค์ ด้านการศึกษา พระองค์

**ภาพที่ 7** ประวัติของพระพุทธเจ้าหลวง

☰
**พระราชกรณียกิจ**

**พระราชกรณียกิจของพระพุทธเจ้าหลวง**

วันปิยมหาราชตรงกับวันที่ ๒๓ ตุลาคมของทุกปี ปวงชนชาวไทยล้วนรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระมหากษัตริย์ไทยในรัชกาลที่ ๕ ที่ทรงพระปรีชาสามารถยิ่งในการวางรากฐานปรับปรุงเปลี่ยนแปลงประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้ารุ่งเรืองทัดเทียมนานอารยประเทศ ด้วยสายพระเนตรที่ยาวไกลของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงทรงริเริ่มพระราชกรณียกิจที่สำคัญ ๙ อย่าง กลายเป็นรากฐานสำคัญให้กับประเทศไทยมาจนถึงทุกวันนี้



การเลิกทาส



การไปรษณีย์โทรเลข



การโทรศัพท์



การพยาบาลและสาธารณสุข



การศึกษาระดับมัธยมศึกษา

**ภาพที่ 8** พระราชกรณียกิจของพระพุทธเจ้าหลวง

222

☰ พระราชลัญจกร



รายละเอียดความเป็นมา

พระราชลัญจกรพระเกี้ยวยอด ลักษณะเป็นรูปพระจุลมงกุฎ (หรือพระเกี้ยว) เปล่งรัศมีประดิษฐานบนพานแว่นฟ้า เป็นพระราชสัญลักษณ์ของพระบรมนามาภิไธยว่า "จุฬาลงกรณ์" ซึ่งแปลความหมายว่าเป็นสิราภรณ์ชนิดหนึ่งอย่างมงกุฎ มีฉัตรบริวารตั้งขนาบข้าง ที่ริมขอบทั้งสองข้างมีพานแว่นฟ้าและพระแว่นสุริยกานต์หรือเพชรข้างหนึ่ง วางสมุดตำราข้างหนึ่ง พระแว่นสุริยกานต์หรือเพชรและสมุดตำรานั้น เป็นการเจริญรอยจำลองพระราชลัญจกรประจำพระองค์ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งเป็นสมเด็จพระบรมชนกนาถ องค์พระราชลัญจกรนี้เป็นตรากลมรูปไข่แบนนูน กว้าง ๕.๕ เซนติเมตร ยาว ๖.๘ เซนติเมตร

▶ 0:00 / 1:03 🔊 ⋮

ภาพที่ 9 พระราชลัญจกรของพระพุทธรเจ้าหลวง

☰ ตามรอยเสด็จประพาสสงขลา

ตามรอยเสด็จประพาสสงขลาของพระพุทธรเจ้าหลวง

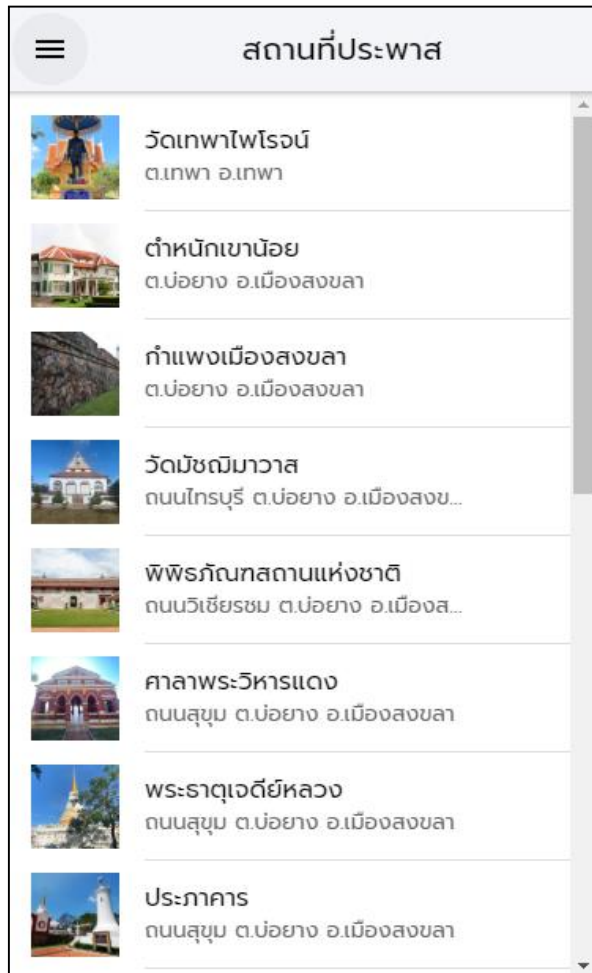
พระองค์เสด็จประพาสสงขลาหลายครั้ง เท่าที่พบหลักฐาน ๑๑ ครั้ง คือ เสด็จประพาสก่อนขึ้นครองราชย์สมบัติ โดยเสด็จตามพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จำนวน ๒ ครั้ง และหลังขึ้นครองราชย์ อีก ๙ ครั้ง ซึ่งนับได้ว่า พระพุทธรเจ้าหลวง เป็นผู้ริเริ่มและบุกเบิกการท่องเที่ยวในประเทศไทย

	ครั้งที่ ๑ (พ.ศ. ๒๔๑๔ หรือ ส.ศ. ๙๐)
	ครั้งที่ ๒ (พ.ศ. ๒๔๓๑ หรือ ส.ศ. ๑๐๗)
	ครั้งที่ ๓ (พ.ศ. ๒๔๓๒ หรือ ส.ศ. ๑๐๘)
	ครั้งที่ ๔ (พ.ศ. ๒๔๓๓ หรือ ส.ศ. ๑๐๙)
	ครั้งที่ ๕ (พ.ศ. ๒๔๓๙ หรือ ส.ศ. ๑๑๕)

ภาพที่ 10 ช่วงเวลาการเสด็จประพาสในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 11 รายละเอียดการเสด็จประพาสครั้งที่ 1



ภาพที่ 12 สถานที่เสด็จประพาสของพระพุทธเจ้าหลวง



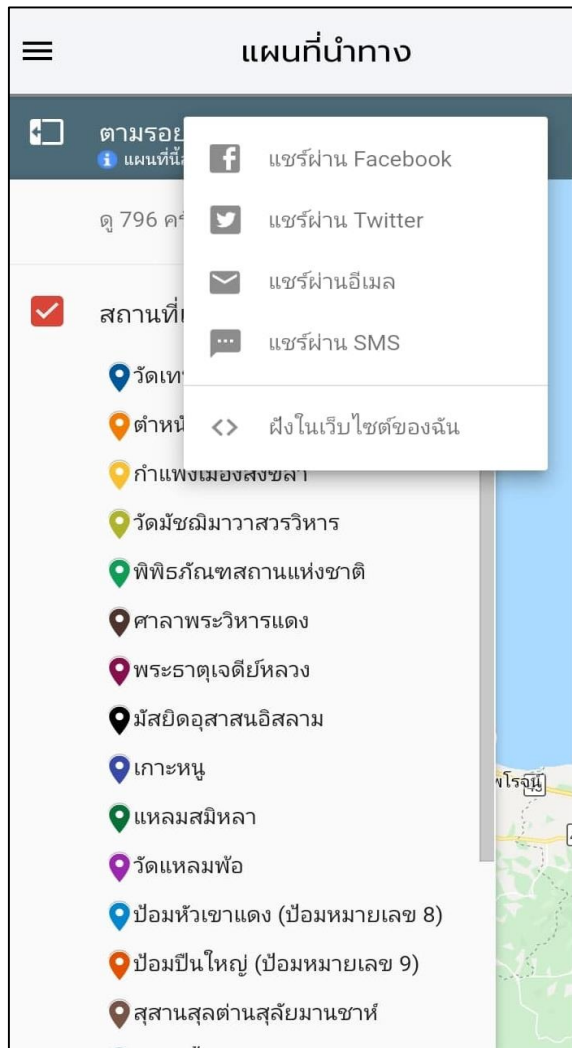
ภาพที่ 13 รายละเอียดสถานที่ที่เสด็จประพาส



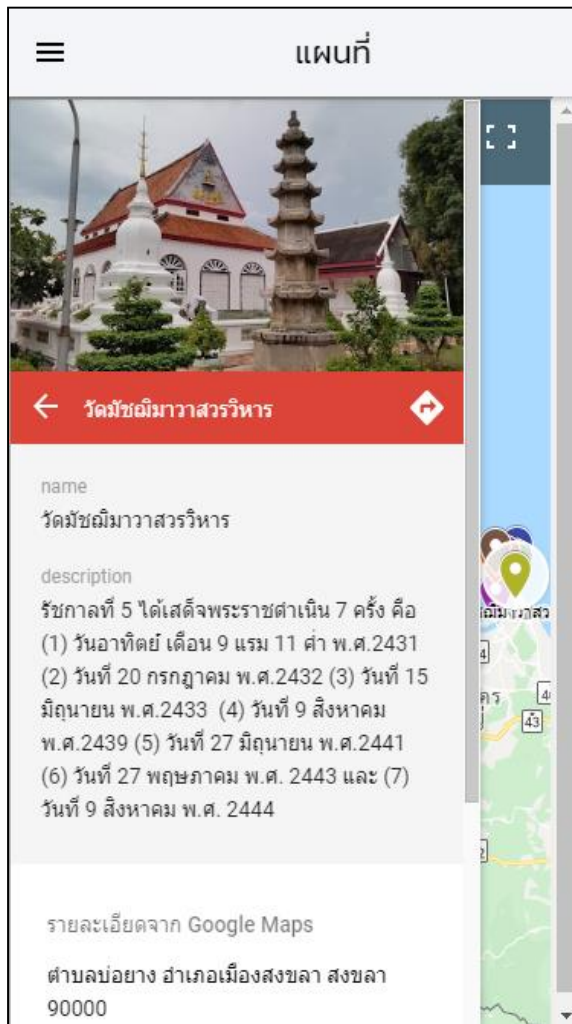
ภาพที่ 14 เส้นทางเสด็จประพาสในจังหวัดสงขลา



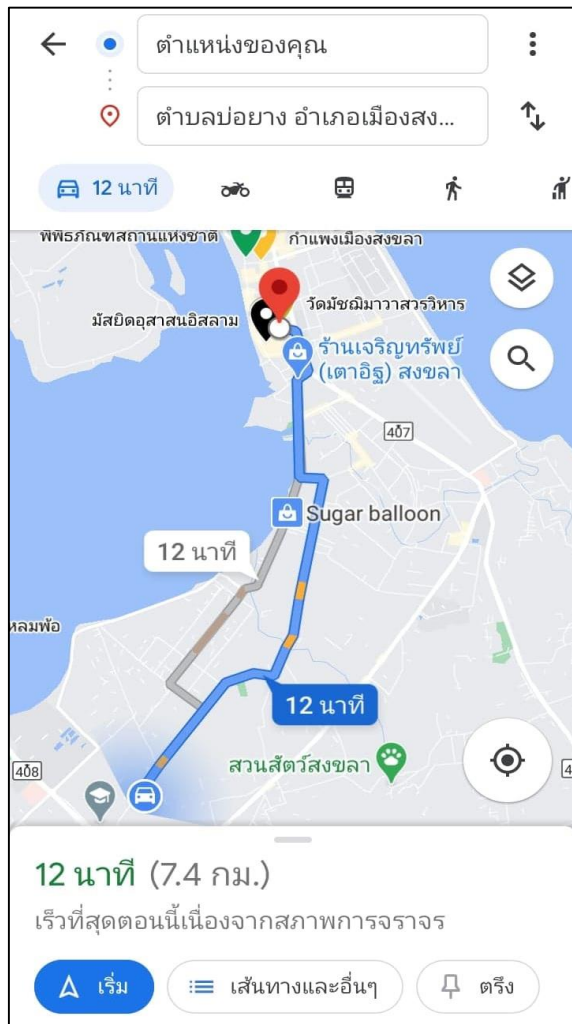
ภาพที่ 15 พิกัดตำแหน่งสถานที่เสด็จประพาส 18 แห่ง



ภาพที่ 16 รายชื่อสถานที่เสด็จประพาสและรูปแบบการแชร์ข้อมูล



ภาพที่ 17 รายละเอียดการเสด็จประพาสแบบย่อ



ภาพที่ 18 แผนที่นำทางผ่านระบบ Google Maps

สำหรับกรณีวิเคราะห์ค่าสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.96 จึงสรุปได้ว่าแบบประเมินความพึงพอใจดังกล่าวมีความเหมาะสม สามารถนำไปประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบได้ จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลแสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน ทั้ง 3 ด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและจัดวาง และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68, 4.57 และ 4.69 ตามลำดับ สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.50, 0.60 และ 0.49 ตามลำดับ สำหรับหัวข้อการประเมินที่ได้รับคะแนนมากที่สุดในแต่ละด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา ในประเด็นของข้อมูลภาพและเสียงมีความชัดเจน มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ด้านการออกแบบและจัดวาง ประเด็นของวิธีการนำเสนอข้อมูลใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน มีระดับความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ประเด็นของการเป็นช่องทางที่ดีสำหรับการให้ข้อมูล มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจ

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>			
1.1 รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ที่เสด็จประพาสมีความถูกต้องของเนื้อหา อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.67	0.51	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับในการนำเสนอ	4.64	0.55	มากที่สุด
1.3 ความน่าสนใจของการนำเสนอเนื้อหา	4.70	0.50	มากที่สุด
1.4 ข้อมูลภาพนิ่งและตัวอักษรที่เกี่ยวกับสถานที่ที่เสด็จประพาสมีความชัดเจน	4.66	0.48	มากที่สุด
1.5 ข้อมูลภาพและเสียงมีความชัดเจน	4.74	0.44	มากที่สุด
<b>ภาพรวมด้านเนื้อหา</b>	<b>4.68</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านการออกแบบและจัดวาง</b>			
2.1 วิธีการนำเสนอข้อมูลใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.62	0.52	มากที่สุด
2.2 การจัดวางองค์ประกอบหน้าจომีความสวยงามได้สัดส่วน	4.60	0.56	มากที่สุด
2.3 การตอบสนองของแอปพลิเคชันมีความรวดเร็วในการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้	4.47	0.71	มาก
2.4 ขนาดตัวอักษรและสีเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	4.55	0.63	มากที่สุด
2.5 พื้นหลังและภาพประกอบมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.59	มากที่สุด
<b>ภาพรวมด้านการออกแบบและจัดวาง</b>	<b>4.57</b>	<b>0.60</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์</b>			
3.1 สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาหาความรู้ได้	4.70	0.47	มากที่สุด
3.2 เป็นช่องทางที่ดีสำหรับการให้ข้อมูล	4.74	0.44	มากที่สุด
3.3 สามารถตอบสนองความต้องการในการตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยวที่ต้องไปได้เป็นอย่างดี	4.62	0.56	มากที่สุด
3.4 สามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.72	0.49	มากที่สุด
<b>ภาพรวมด้านการนำไปใช้ประโยชน์</b>	<b>4.69</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ภาพรวมทั้งหมด</b>	<b>4.64</b>	<b>0.54</b>	<b>มากที่สุด</b>



## วิจารณ์ผลการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง (รัชกาลที่ 5) ของจังหวัดสงขลา มีการนำเสนอข้อมูลที่ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน มีเสียงบรรยายภาษาไทย มีภาพประกอบการอธิบาย สามารถแสดงตำแหน่งที่ตั้ง รายละเอียดของสถานที่และสามารถสร้างเส้นทางการเดินทางจากแหล่งท่องเที่ยวที่สนใจจากตำแหน่งปัจจุบันที่เราอยู่ได้โดยตรงโดยไม่ต้องไปค้นหาจาก Google Maps หรือ Google จึงสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมนำเที่ยวแบบเฉพาะเจาะจงได้ และที่สำคัญสามารถนำแอปพลิเคชันไปใช้งานได้จริง พร้อมทั้งสามารถแชร์ข้อมูลไปยัง Facebook, Twitter, Email และ SMS ได้ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดสงขลาให้เกิดเงินหมุนเวียนและกระจายตัวจากตัวเมืองมากขึ้น นอกจากนี้ควรพัฒนาต่อยอดโดยการเพิ่มการบรรยายภาษาอื่น ๆ ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน และภาษามลายู เพื่อตอบสนองผู้ใช้ที่เป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ เพื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้งาน เพิ่มช่องทางในการสื่อสารให้กับกลุ่มนักท่องเที่ยว ธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ควรแสดงระยะทางของสถานที่แต่ละแห่งจากจุดที่ผู้ใช้อยู่เพื่อบอกระยะทางที่ต้องเดินทางจะได้นำมาวางแผนการเดินทางล่วงหน้าเพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย สามารถค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวแบบกำหนดรัศมี เพื่อระบุแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในบริเวณใกล้ ๆ ให้กับผู้ใช้ได้ และท้ายสุดควรมีการเชื่อมโยงสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวงกับแหล่งท่องเที่ยวรูปแบบอื่น ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม และรูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR)

## สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการพัฒนาระบบ และด้านการปฏิบัติงานว่าสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบหรือไม่ จากนั้นรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวงในจังหวัดสงขลา ทั้งหมด 18 แห่ง ได้แก่ 1) วัดเทพาไพโรจน์ 2) ตำหนักเขาน้อย (จวนเจ้าเมืองเก่า) 3) กำแพงเมืองสงขลา 4) วัดมัทธิมาวาสวรวิหาร 5) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสงขลา 6) ศาลาพระวิหารแดง 7) พระธาตุเจดีย์หลวง 8) ประภาคาร 9) มัสยิดอุสาสนอิสลาม 10) เกาะหนู 11) แหลมสมิหลา 12) วัดแหลมพ้อ 13) ป้อมหัวเขาแดง (ป้อมหมายเลข 8) 14) ป้อมปืนใหญ่ (ป้อมหมายเลข 9) 15) สุสานสุลต่านสุลัยมานชาห์ 16) วัดจันทิ์พระ 17) หาดมหาราช และ 18) บ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์แหลมปอต่อ จากนั้นทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ UML และพัฒนาระบบในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีรูปแบบที่สวยงาม ใช้งานง่าย สามารถนำมาประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติพระพุทธเจ้าหลวง ข้อมูลสถานที่ที่ทรงเสด็จประพาสด้วยการบรรยายข้อความ ภาพ และเสียง รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่และมีแผนที่นำทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ถัดจากนั้นทำการทดสอบและประเมินผลการทำงานของระบบ โดยใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ออปพลิเคชัน ด้วยการประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการจัดวาง และด้านการนำไปใช้ประโยชน์จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผลการตรวจสอบมีค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.96 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมต่อการนำไปประเมินความพึงพอใจ สำหรับประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ มีจำนวน 58 คน จากนักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ของรัฐ พนักงานบริษัท มัคคุเทศก์ และบุคคลทั่วไป โดยใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ คือ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีความพึงพอใจมาก มีความพึงพอใจปานกลาง มีความพึงพอใจน้อย และมีความพึงพอใจ



น้อยที่สุด สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท สรุปผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานในแอปพลิเคชันภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 ในกรณีจำแนกเป็นรายด้าน จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการจัดวาง และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68, 4.57 และ 4.69 ตามลำดับ สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.50, 0.60 และ 0.49 ตามลำดับ สุดท้ายทำการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อทำการแก้ไข ปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ และจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อนำมาใช้

### เอกสารอ้างอิง

Best, J. W. (1977). *Research in Education*. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Goeldner, C. R., and Brent Ritchie, J. R. (2009). *Tourism: Principles, Practices, Philosophies*. 11th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Iamsiriwong, O. (2017). *System Analysis and Design*. Bangkok: SE-Education. (in Thai)

Jittanwattana, B. (2005). *Sustainable Tourism Development*. Bangkok: Press and Design. (in Thai)

Khunying Long Athakravisunthorn Learning Resources Center. (2017). *Wat Chathingphra*. Retrieved November 26, 2019, from <https://clib.psu.ac.th/southerninfo/content/1/16cf2162> (in Thai)

Khunying Long Athakravisunthorn Learning Resources Center. (2018). *Wat Laempho*. Retrieved November 26, 2019, from <https://clib.psu.ac.th/southerninfo/content/1/a10d827f> (in Thai)

Kim Yong Travel. (2016). *Legend of faith Reverend Father Phra Ong Thepha Phairot Temple*. Retrieved November 26, 2019, from <https://travel.gimyong.com/?swp=content&t=284> (in Thai)

Kongsat, S. and Thamwong, T. (2008). *Finding the accuracy of a questionnaire (IOC)*. Retrieved December 19, 2019, from <https://www.mcu.ac.th/article/detail/14329> (in Thai)

Office of Strategy Management Group southern border. (2017). *Development Strategy*. Retrieved June 6, 2019, from [http://www.osmsouth-border.go.th/news\\_develop](http://www.osmsouth-border.go.th/news_develop) (in Thai)



Phosri, T. (2017). *The development of android Application, Taladnut Night Market*. Bangkok: Research of northbangkok university (in Thai)

PuangKaew, K., Anucharn, S., Lertlumtripod, S., Tongchim, P., and Saeleaw, S. (2009). *Travel to Resuscitate the Historic Routes Retracing the King Rama V in 5 Southern Province: Songkhla Phatthalung, Nakhon Si Thammarat, Trang and Satun*. The Thailand Research Fund. (in Thai)

Songkhla heritage trust. (2017). *Matchimawat temple, the most invaluable temple of Songkhla for over 300 years*. Retrieved November 26, 2019, from <https://www.songkhla-ht.org/content/10842/วัดมัชฌิมาวาสวรวิหาร-วัดคู่บ้านคูเมืองสงขลามากกว่า-300-ปี> (in Thai)

Songkhla heritage trust. (2019). *Songkhla National Museum*. Retrieved November 26, 2019, from <https://www.songkhla-ht.org/content/12880/พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ-สงขลา-> (in Thai)

Songkhla heritage trust. (2019). *Walls and gates of Songkhla*. Retrieved November 26, 2019, from <https://www.songkhla-ht.org/content/13150/กำแพงและประตูเมืองสงขลา> (in Thai)

Wongrat, T. (2014). *Android Application Development Guide for Beginners*. Bangkok: Sawatdee IT. (in Thai)

## บรรณาธิการที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ	อุปถัมภ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี	ต้นติวรานุรักษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ	ศรีสุข

## บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิภูษิต	มันตะจิตกร	(ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
---------------------------	------------	--

## ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงกลด	สารภูษิต	(ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
อาจารย์เหมรัศมี	วชิรหัตถพงษ์	(คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา)

## กองบรรณาธิการ

### ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอก

ศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย	ต้นทุลานี	(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
ศาสตราจารย์ ดร.ยงควิมล	เลณบุรี	(มหาวิทยาลัยมหิดล)
ศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ	ลิมสุวรรณ	(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)
ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์	ณ นคร	(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
รองศาสตราจารย์ ดร.สุระ	พัฒนเกียรติ	(มหาวิทยาลัยมหิดล)
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์	อ่องสมหวัง	(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)
รองศาสตราจารย์ ดร.สรรพสิทธิ์	กลุ่มเกล้า	(มหาวิทยาลัยทักษิณ)
รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม	จันทร์ศิริ	(มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)
รองศาสตราจารย์ ดร.ยสวันต์	ตินิกุล	(มหาวิทยาลัยมหิดล)
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน	ไกรลาศ	(มหาวิทยาลัยศิลปากร)
รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์	สุนทรสุข	(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)
รองศาสตราจารย์ ดร.ไทยถาวร	เลิศวิยาประสิทธิ์	(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

### กองบรรณาธิการสังกัดมหาวิทยาลัยบูรพา

รองศาสตราจารย์ ดร.กล่าวขวัญ	ศรีสุข	(ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณินท์	ธีรภาพโอฬาร	(ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรีรัฐ	สุขสวัสดิ์ชน	(คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จอมใจ	สุกใส	(ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดาร์ตน์	สวนจิตร	(ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุกุล	บุรณประทีปรัตน์	(ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร	ทองกู่เกียรติกุล	(ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินีนามู	ศรีมงคล	(ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์	พลีรักษ์	(คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนัสถา	รัตนะ	(ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สามารถ	สายอุต	(ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรวิชญ์	ไกรนรา	(ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

## ฝ่ายจัดการและเลขานุการ

รังสิมา สุตรอนันต์	(นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)
--------------------	--

# วัตถุประสงค์และขอบเขต วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา

วารสารวิทยาศาสตร์บูรพาเป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI) เป็นวารสารกลุ่มที่ 1 หรือวารสารที่ผ่านการรับรองคุณภาพโดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และได้รับการรับรองให้เป็นวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ทั้งยังเป็นวารสารวิชาการระดับชาติกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ยอมรับให้เป็นวารสารสำหรับการตีพิมพ์ผลงานวิจัยของผู้รับทุนปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) ในหลักสูตรกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วารสารวิทยาศาสตร์บูรพาได้ปรับรูปแบบการดำเนินงานเป็นวารสารระบบอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ ปีที่ 19 ฉบับพิเศษ การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 6 Special Volume 2014 โดยมีเลข ISSN 2351-0781

## วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า การดำเนินงานวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการของนิสิต นักศึกษา คณาจารย์ และบุคคลทั่วไปในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## บทความที่รับพิจารณาเพื่อออกเผยแพร่

วารสารวิทยาศาสตร์บูรพาพิจารณาบทความเพื่อออกเผยแพร่ ได้แก่บทความวิจัย และบทความวิชาการ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ชีวเคมี จุลชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การอาหาร วาริชศาสตร์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาการสารสนเทศ หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์จะต้องไม่เป็นผลงานวิจัย/วิชาการที่เคยได้รับการเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ของวารสารอื่น