

นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

Innovation to promote tourism, automatic bicycle rental system with QR code technology.

วีระพน พานุรักษ์^{1*}, วินัย โกหล่า² และ ภาสกร ธนศิริธรรม³

Weerapon Panurag^{1*}, Winai Kolam² and Passakorn Tanasirathum³

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1,2,3}

Faculty of Information Technology, Rajabhat Mahasarakham University^{1,2,3}

Panurag2564@gmail.com*, winaiako@gmail.com, passakorn.ta@rmu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสำรวจความต้องการชุมชนในการใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว 2) เพื่อพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด 3) เพื่อประเมินคุณภาพของนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว และ 4) เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนในเขตชุมชนตำบลแก่งเลิงจาน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 99 คน กำหนดจำนวนด้วย ตารางทาโร่ยามาเน่ ที่ค่าผิดพลาด ± 5 กระบวนการในการพัฒนาระบบใช้ SDLC 5 ขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจความต้องการ นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ค่าความสอดคล้อง IOC

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) ผลการสำรวจความต้องการของชุมชน พบว่ามีความต้องการใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$, S.D. = 0.58) 2) ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดประกอบด้วย 9 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบสมัครสมาชิก ระบบจัดการสมาชิก ระบบเช่ารถจักรยาน ระบบจัดการการเช่ารถจักรยาน ระบบจัดการรถจักรยาน ระบบชำระเงิน ระบบคืนรถจักรยาน ระบบแจ้งเตือน และระบบรายงาน แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ดูแลการเช่าจักรยาน และผู้ใช้งานทั่วไป 3) ผลการประเมินคุณภาพของนวัตกรรม พบว่าโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.58) 4) ผลการสอบถามความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว พบว่า มีผลความพึงพอใจโดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.51)

คำสำคัญ: ชุมชน, การท่องเที่ยว, เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด, เช่าจักรยาน, อัตโนมัติ

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to explore the needs of communities in using innovation to promote tourism, 2) to develop an innovation to promote automatic bicycle rental with QR code technology, 3) to assess the quality of tourism innovation, and 4) to find satisfaction in using innovation to promote tourism. The sample group consisted of 99 people in the Kaeng Loeng Chan Sub-district community, Muang District, Maha Sarakham Province. Determine the number with the Tarot Yamane table at an error of ± 5 . The system development process uses 5 steps of SDLC. The system development process using SDLC is 5 steps. The tools used in the research were a questionnaire on demand for innovative tourism promotion, an automatic bicycle rental system with QR code technology, Quality Assessment, and a Satisfaction Questionnaire. Statistics used in the research were Average and Standard Deviation.

The research results showed that 1) the community demanded innovation to promote the automatic bicycle rental system with QR code technology. Overall, it was at the highest level on all sides. ($\bar{X}$ = 4.96, S.D. = 0.58). The results of the development of innovations to promote tourism in Kaeng Loengchan automatic bicycle rental system with QR code technology consists of 9 components: 1) Subscription System, 2) Member Management System, 3) Bicycle Rental System, 4) Bicycle Rental Management System, 5) Bicycle Management System, 6) Payment System, 7) Bicycle Return System, 8) notification system and 9) Reporting System. Divide users into 2 groups: bicycle rental care staff and general users 3) the result of the quality assessment of innovation was at a high level on all sides ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.58). 4) the results of questionnaires about community satisfaction towards tourism promotion innovation found that the overall satisfaction of all items was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.71, S.D. = 0.51).

Keyword: Community, Tourism, qr Code Technology, Bike rental, Automation

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์รวมกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมในปัจจุบัน ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศมีความเจริญก้าวหน้าและทันสมัยมากขึ้น การดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบันต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็วและทันสมัย เพื่อให้รับรู้ทันต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ข้อมูลข่าวสารซึ่งแต่เดิมนั้นถูกจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบของเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ปัจจุบันถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบของสัญญาณดิจิทัลเพื่อให้เกิดสะดวกในการรับ-ส่ง และประมวลผลข้อมูล มนุษย์ในสังคมปัจจุบันจึงดำรงชีวิตอยู่ในสังคมยุคดิจิทัล ดังนั้นจึงเป็นไปได้ยากที่จะฝันหรือไม่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะเข้ามาในอนาคต เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจจากหน่วยงานต่าง ๆ มากมาย และถูกนำมาใช้งาน เพื่อให้หน่วยงานเหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน [6]

ปัจจุบันการท่องเที่ยวแบบอนุรักษ์ธรรมชาติโดยใช้รถจักรยาน ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับการยอมรับ เพราะเป็นรูปแบบการเดินทางที่ยั่งยืน ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และยังมีประโยชน์อีกหลายประการ ปัจจุบันได้การใช้รถจักรยาน เป็นยานพาหนะในการเดินทาง และเป็นกิจกรรมในการส่งเสริมให้ผู้คนลดการใช้ยานยนต์เพื่อลดมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อม แต่ในสังคมทุกวันนี้ยังไม่ค่อยมีเทคโนโลยีที่จะอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงการให้บริการการเช่ารถจักรยาน ดังนั้นจึงมีการคิดแอปพลิเคชันให้บริการเช่ารถจักรยานผ่านเว็บแอปพลิเคชันระบบออนไลน์ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว ในการวางแผนเพื่อการเดินทางของผู้ที่ต้องการใช้บริการ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการต่อผู้ใช้ทุกระดับ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องจึงถือได้ว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า [9]

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเทคโนโลยีและแนวทางการสร้างนวัตกรรมเพื่อมาส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยว กรณีศึกษาชุมชนแก่งเลิงจาน จังหวัดมหาสารคาม ในรูปแบบออนไลน์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการให้ได้รับความสะดวก รวดเร็ว ในการวางแผนเพื่อการเดินทางมาใช้บริการ รวมถึงสะดวกในการชำระเงิน อีกทั้งเพื่อตอบสนองความต้องการต่อผู้ใช้ทุกระดับ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล ได้ทุกที่ทุกเวลา ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อสำรวจความต้องการชุมชนในการใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

1.2 เพื่อพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

1.3 เพื่อประเมินคุณภาพของนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

1.4 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 มาตรฐานคิวอาร์โค้ด (Standardized QR Code) เพื่อการชำระเงิน

คิวอาร์โค้ด ย่อมาจาก Quick Response Code (QR code) เป็นรหัสเก็บข้อมูลประเภทหนึ่ง ถูกพัฒนามาจากบาร์โค้ด (Barcode) ซึ่งใช้งานได้ง่ายและเก็บข้อมูลได้มากกว่า มีต้นกำเนิดมาจากประเทศญี่ปุ่น โดยบริษัท Denso-Wave ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 โดยคิวอาร์โค้ดจะเป็นสัญลักษณ์แทนข้อมูลต่าง ๆ ที่มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเป็นช่องทางในการชำระเงินค่าสินค้าและบริการ โดยในคิวอาร์โค้ดจะบรรจุข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการชำระเงินซื้อสินค้าต่าง ๆ ใช้ควบคู่กับ โมบายล์ แอปพลิเคชัน (Mobile Application) ที่เชื่อมต่อกับบัตรเครดิต บัตรเดบิต บัญชีเงินฝากธนาคาร หรือบัญชีกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Wallet) ซึ่งเป็นการเพิ่มทางเลือกและความสะดวกในการชำระเงินให้แก่ประชาชน [3]



QR code มาตรฐานเพื่อการชำระเงิน

ตัวอย่างการสร้าง QR code แบบ Static และ แบบ Dynamic

ภาพที่ 1 ตัวอย่าง QR code มาตรฐานเพื่อการชำระเงิน และ QR code แบบ Static และ แบบ Dynamic [4]

ปัจจุบันมีธนาคารที่มีความพร้อมและผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์ที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด และสามารถให้บริการเป็นการทั่วไปได้จำนวน 5 ราย คือ ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกรุงเทพ และธนาคารออมสิน [4]

2.2 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle)

ขั้นตอนการพัฒนากระบวนแอปพลิเคชันติดตามลูกค้าทัวร์ตามรูปแบบ SDLC ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้ [11]



ภาพที่ 2 แสดงวงจรการพัฒนาแบบ SDLC

2.2.1 การวางแผนระบบ (Systems Planning)

การวางแผนระบบ (Systems Planning) เป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศ กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work Plan)

2.2.2 การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) คือการศึกษาและทำความเข้าใจถึงระบบงานเดิมที่อยู่ ซึ่งอาจเป็นระบบการทำงานด้วยมือ หรือเป็นระบบสารสนเทศเดิมที่อยู่ก็ได้ การวิเคราะห์ระบบงานเดิม จะทำให้นักวิเคราะห์ระบบทราบถึง สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.2.3 การออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ (Systems Design) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เป็นรูปร่างของระบบสารสนเทศ โดยนักวิเคราะห์จะออกแบบระบบทีละส่วน โดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อนเพราะผลลัพธ์นั้นเกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผล ดังนั้นการออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผล จะทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.4 การพัฒนาระบบ (Systems Development)

การพัฒนาระบบ (Systems Development) ในขั้นตอนนี้คือการนำระบบที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจารณา Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียนโปรแกรม จะเขียนโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำมา Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

2.2.5 การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้นอกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้ว ยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกพร ไตคูเวียง และสะโรชนี รื่นเริง [1] ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบเช่ารถจักรยานมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อพัฒนาระบบการเช่ารถจักรยานเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการ และการเช่ารถจักรยาน ขอบเขตการศึกษา สามารถแก้ไขข้อมูล คิดค่าบริการและออกใบเสร็จได้ โครงการนี้ทำออกมาจะมีระบบชำระเงินได้และออกใบเสร็จให้ลูกค้าได้สามารถแก้ไขข้อมูล ผลการดำเนินงานตัวโปรแกรมทั้งหมดเป็นไปตามที่

ผู้จัดทำวางแผนไว้ทุกอย่างตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้จัดทำ ระบบฐานข้อมูลเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเพราะทำให้ระบบไม่ซับซ้อนใช้งานง่ายสะดวกต่อ การเช่ารถจักรยาน และเก็บข้อมูลลูกค้าและยังสามารถชำระเงินได้อย่างสะดวกและสามารถออก ใบเสร็จให้ลูกค้าได้และยังทำให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยลง

กฤษฎา จินดานวกุล และปัญจราศรี ปุณณชัยยะ [10] ได้ทำการวิจัยเรื่องการเมืองในการส่งเสริมการท่องเที่ยว กรณีรถเช่าในจังหวัดเชียงใหม่ บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการเมืองในการส่งเสริมการท่องเที่ยว กรณีรถเช่าในจังหวัดเชียงใหม่ และแนวทางแก้ไข โดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึก(In-depth Interview) กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 4 กลุ่ม คือกลุ่มผู้สนับสนุนนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว กลุ่มผู้บังคับใช้กฎหมาย กลุ่มผู้ประกอบการ รถเช่า และกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ในพื้นที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ระหว่าง พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2558

Park, A., & Suttijaree, J. [2] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบบริหารจัดการรถเช่าที่มีแอปพลิเคชัน แบบ Web based เพื่อให้บริษัท Pagoda Leasing นำไปช่วยสนับสนุนการทำงานด้านการเช่ารถของบริษัทให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยระบบบริหารจัดการรถเช่าที่พัฒนามีขอบเขตครอบคลุมงานด้าน การเช่ารถทั้งระยะสั้นและระยะยาว ตั้งแต่เริ่มคันหารถที่ลูกค้าต้องการ จนกระทั่งคืนรถ และจัดทำ ใบกำกับภาษี/ใบเสร็จรับเงินค่าบริการ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการรถเช่า ผู้พัฒนาได้ใช้แนวคิดการวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงอ็อบเจ็ค (Object Oriented Analysis and Design) ในการจัดทำตัวแบบระบบทั้งหมด (System Models) และใช้หลักการของ Model View Controller (MVC) ในการออกแบบและ พัฒนาโปรแกรม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

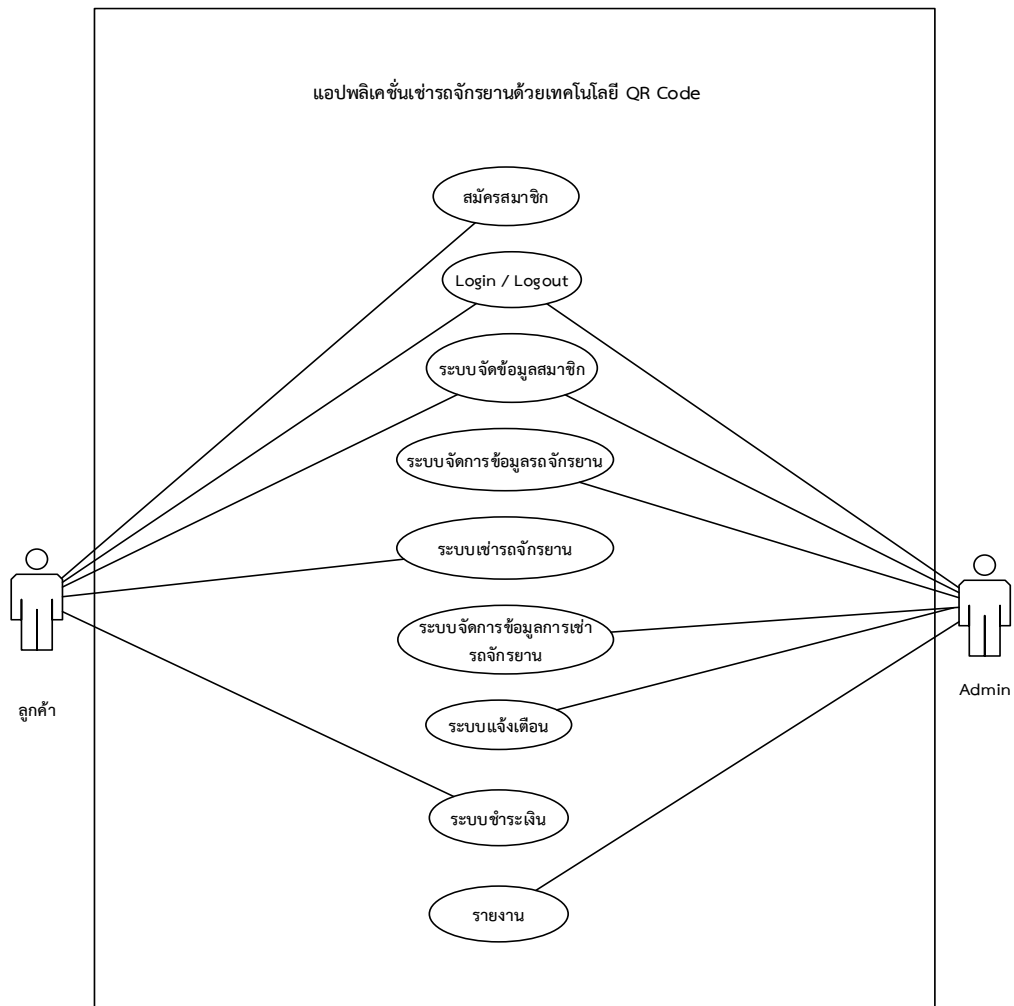
1.1 การสร้างนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีควอาร์โค้ด ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบ ตามขั้นตอน วงจรการพัฒนา (System development life cycle : SDLC) 5 ขั้นตอน [11]

1.1.1 ขั้นตอนการวางแผนระบบ (Systems Planning) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความต้องการของชุมชนในการนำนวัตกรรมเข้ามาใช้ในการส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยการลงพื้นที่เก็บข้อมูลกับชุมชนด้วยแบบสอบถามความต้องการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



ภาพที่ 3 การลงพื้นที่เก็บข้อมูล

1.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1.1 มาวิเคราะห์ โดยใช้หลักการและทฤษฎี UML (Unified Modeling Language) โดยในการวิเคราะห์นั้นจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ Use Case Diagram, Use case Scenario, Activity Diagram, Sequence Diagram และ Class Diagram เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีควอาร์โค้ด ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 Use Case Diagram ของนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

จากแผนภาพที่ 1 ในการทำงานของระบบ ผู้ใช้งาน (user) สามารถสมัครสมาชิกได้ สามารถ login / logout ได้ สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัวได้ สามารถเช่ารถจักรยานผ่านระบบออนไลน์ สามารถชำระเงินการเช่ารถจักรยานผ่านระบบออนไลน์ สามารถคืนรถจักรยานได้สามารถดูใบเสร็จเช่ารถจักรยานออนไลน์ได้ ผู้ดูแลระบบ (admin) สามารถ login / logout ได้ สามารถจัดการข้อมูลสมาชิก สามารถจัดการข้อมูลรถจักรยาน สามารถจัดการข้อมูลการเช่า สามารถดูรายงานการเช่ารถจักรยานได้

1.1.3 การออกแบบ (System Design) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ ในขั้นตอนที่ 1.2 มาทำการออกแบบความสัมพันธ์ของระบบ เพื่อนำไปออกแบบระบบในส่วน Front-end ส่วน Black-end และฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การออกแบบการทำงานของระบบ

จากภาพที่ 4 แสดงลำดับการทำงานของระบบ โดยเริ่มจากผู้ให้บริการทำการสมัครสมาชิก และยืนยันผ่านรหัส OTP จากนั้นเข้าสู่ระบบและทำการเลือกจักรยานที่ต้องการ ด้วยการสแกนคิวอาร์โค้ด ทำการเลือกอพยพขึ้นที่ต้องการ จากนั้นชำระเงินและใช้บริการ ในส่วนของผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลสมาชิก สามารถจัดการข้อมูลรถจักรยาน สามารถจัดการข้อมูลการเช่า สามารถดูรายงานการเช่ารถจักรยานได้

1.1.4 การพัฒนาระบบ (Systems Implementation) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.3 มาทำการพัฒนาระบบโดยการพัฒนาระบบฐานข้อมูลชนิด MySQL จากนั้นทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันส่วน Back-End พัฒนาด้วยภาษา Java Spring Boot Frame work ส่วน Font-End พัฒนาด้วยภาษา Angular framework และ สร้างในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานจนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นทำการตรวจสอบการทำงานเบื้องต้นด้วยตัวเอง จากนั้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นอาจารย์ด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อประเมินคุณภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น ด้วยวิธีการแบบ Black box

1.1.5 การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ (Systems Maintenance and Review) จัดทำคู่มือซึ่งประกอบการใช้งานของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป จากนั้นนำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ก่อนนำระบบไปใช้งานจริง

1.2 การสร้างแบบสอบถามความต้องการ แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.2.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามและวิธีการสร้างจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา [7] และจากหนังสือการศึกษาเบื้องต้น [5]

1.2.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ส่วนเนื้อหาของข้อคำถาม

2.2.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถาม ดังนี้

1) พิมพ์แบบสอบถาม ตามที่ได้ออกแบบไว้ และจัดทำเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)

2) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถาม ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยนำแบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจแก้จากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบกำหนดเกณฑ์ ทำการคำนวณค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา แบบสอบถามทุกข้อมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.2.4 คัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่าความสอดคล้องที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 โดยให้ครอบคลุมกับระบบงานที่พัฒนาขึ้น

2.2.5 จากนั้นผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไป

2. เครื่องมือการวิจัย

1. แบบสอบถามความต้องการใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

2. นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

3. แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

4. แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

3. กลุ่มเป้าหมาย

ประชากร ได้แก่ ประชาชนในเขตชุมชนตำบลแก่งเลิงจาน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 8,262 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนในเขตชุมชนตำบลแก่งเลิงจาน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 99 คน กำหนดจำนวนด้วย ตารางทาร์ยามานู ที่ค่าผิดพลาด ± 5

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คำนวณจากสูตร [8]

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คำนวณจากสูตร [8]

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การประเมินดังนี้ [5]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีความต้องการมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50	หมายความว่ามีความต้องการมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50	หมายความว่ามีความต้องการปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50	หมายความว่า มีความต้องการสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50	หมายความว่ามีความต้องการน้อยที่สุด
เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป	

ผลการวิจัย

1. สสำรวจความต้องการชุมชนในการนำนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยเก็บข้อมูลความต้องการของชุมชนแห่งเลิงงานเกี่ยวกับความต้องการนำนวัตกรรมมาใช้ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งเลิงงาน ด้วยแบบสอบถามที่สร้างขึ้น มีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

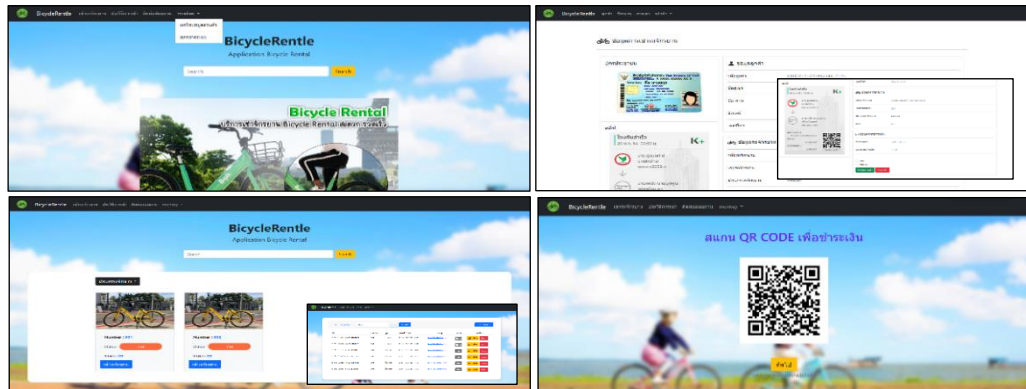
ตารางที่ 1 แสดงผล ความต้องการนำนวัตกรรมมาใช้ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งเลิงงาน ตำบลแห่งเลิงงาน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น
ด้านประเภทการส่งเสริม	4.87	0.39	มากที่สุด
1) ความต้องการในการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวแห่งเลิงงาน	4.80	0.00	มากที่สุด
2) ความต้องการในการแนะนำการให้บริการเช่าจักรยาน	4.96	0.58	มากที่สุด
3) ความต้องการในการแนะนำอาหารและเครื่องดื่ม	4.84	0.58	มากที่สุด
ด้านช่องทางการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์	4.53	0.43	มากที่สุด
1) ความต้องการประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ Facebook	4.87	0.58	มากที่สุด
2) ความต้องการประชาสัมพันธ์ผ่านแอปพลิเคชัน Line	4.67	0.26	มากที่สุด
3) ความต้องการประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ Instagram	4.24	0.45	มาก
4) ความต้องการประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ Twitter	4.33	0.42	มาก
ด้านประเภทสื่อการนำเสนอ	4.63	0.41	มากที่สุด
1) ความต้องการสื่อแบบวิดิทัศน์	4.89	0.27	มากที่สุด
2) ความต้องการสื่อแบบภาพนิ่ง	4.67	0.34	มากที่สุด
3) ความต้องการสื่อแบบเสียงบรรยาย	4.33	0.62	มาก
รวมทั้งหมด	4.67	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการสำรวจความต้องการ พบว่าความต้องการโดยรวมเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านประเภทการส่งเสริม มีผลการสำรวจความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.39) ด้านประเภทและสื่อการนำเสนอ มีผลการสำรวจความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.41) และด้านช่องทางการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.43)

2. ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการของชุมชน แล้วนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรม จากนั้นทำการออกแบบระบบ ประกอบด้วย 9 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบสมัครสมาชิก 2) ระบบจัดการสมาชิก 3) ระบบเช่าจักรยาน 4) ระบบจัดการการเช่าจักรยาน 5) ระบบจัดการรถจักรยาน 6) ระบบชำระเงิน 7) ระบบคืนจักรยาน 8) ระบบแจ้งเตือน และ 9) ระบบรายงาน มีผู้ใช้งาน 2 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ดูแลการเช่าจักรยาน และผู้ใช้งานทั่วไป จากนั้นทำการพัฒนา จนครบทุกโมดูล ได้ผลดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

จากภาพที่ 5 แสดงผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการได้ ดังนี้ ผู้ดูแลระบบ (admin) สามารถลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบได้ login / logout จัดการข้อมูลสมาชิก จัดการข้อมูลรถจักรยาน จัดการข้อมูลการเช่า และดูรายงานการเช่ารถจักรยานได้ ส่วนผู้ใช้งาน (user) ทั่วไปสามารถ ลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ login / logout จัดการข้อมูลส่วนตัวได้ ค้นหาข้อมูลจักรยานได้ เช่ารถจักรยานผ่านระบบออนไลน์ ชำระเงินผ่านระบบ QR Code ได้ สามารถคืนรถจักรยานได้ และดูใบเสร็จเช่ารถจักรยานออนไลน์ได้

3. ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ผู้วิจัยนำนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้น ได้ผลการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพระบบผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test)	4.66	0.58	มากที่สุด
2. ด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)	4.33	0.58	มาก
3. ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)	4.33	0.58	มาก
4. ด้านความปลอดภัย (Security Test)	4.00	0.00	มาก
5. ด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)	4.66	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.40	0.58	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเข้าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) และด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Documentation) โดยมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเข้าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ผู้วิจัยได้นำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 99 คน ซึ่งเป็นประชาชนที่มาเที่ยวแก่งเลิงจาน ตำบลแก่งเลิงจาน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ผลการประเมินความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเข้าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเข้าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. มีความง่ายต่อการใช้งานผ่านมือถือ	4.78	0.45	มากที่สุด
2. มีระยะเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอวิดีโอ	4.50	0.63	มาก
3. มีลำดับในการนำเสนอวิดีโอที่ได้เหมาะสมน่าสนใจ	4.86	0.57	มากที่สุด
4. ความชัดเจนของเสียงประกอบและเสียงบรรยาย	4.66	0.49	มากที่สุด
5. ความคมชัดของภาพในการนำเสนอ	4.67	0.48	มากที่สุด
6. มีความเร็วในการใช้งานสื่อ	4.67	0.45	มากที่สุด
7. เนื้อหาการนำเสนอประชาสัมพันธ์ครอบคลุมการให้บริการ	4.85	0.46	มากที่สุด
8. บุคลิกของพิธีกรในการนำเสนอ	4.50	0.57	มาก
9. ความเหมาะสมของช่องการเผยแพร่ผ่าน Face book	4.84	0.61	มากที่สุด
10. ความพึงพอใจโดยรวม	4.74	0.42	มากที่สุด
รวม	4.71	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเข้าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด พบว่า ประชาชนมีความพึงพอใจโดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ มีลำดับในการนำเสนอวิดีโอที่ได้เหมาะสมน่าสนใจ โดยมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.57)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสำรวจความต้องการของชุมชน พบว่า มีความต้องการโดยรวมเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุดที่เป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากชุมชนเกิดการตื่นตัวในการใช้เทคโนโลยี อีกทั้งเล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในหน่วยงาน สอดคล้องกับ [10] ที่ทำวิจัยเรื่องการเมืองในการส่งเสริมการท่องเที่ยว : กรณีศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการเมืองในการส่งเสริมการท่องเที่ยว กรณีศึกษาใน

จังหวัดเชียงใหม่ และแนวทางแก้ไข โดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 4 กลุ่ม คือกลุ่มผู้สนับสนุนนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว กลุ่มผู้บังคับใช้กฎหมาย กลุ่มผู้ประกอบการ ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงในการวิจัย

2. ผลการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ได้ระบบที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้จริง และทำงานได้ครบทุกโมดูล เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบเชิงออบเจ็ค (Object Oriented Analysis and Design) ด้วย UML ทำให้ระบบงานชัดเจน ส่งผลให้การพัฒนาวัตกรรมการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับ [2] ที่ทำการศึกษาอิสระเรื่องการพัฒนาการบริหารจัดการรถเช่าที่มีสถาปัตยกรรม แบบ Web based เพื่อให้บริษัท Pagoda Leasing นำไปช่วยสนับสนุนการทางด้านการเช่ารถของ บริษัทให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยระบบบริหารจัดการรถเช่าที่พัฒนา ผู้พัฒนาได้ใช้แนวคิดการวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงออบเจ็ค (Object Oriented Analysis and Design) ในการจัดทำตัวแบบระบบทั้งหมด (System Models)

3. ผลการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด พบว่า มีผลการประเมินโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนั้นจะเนื่องจาก ในกระบวนการพัฒนาผู้วิจัยใช้กระบวนการ SDLC เข้ามาใช้ ทำให้กระบวนการพัฒนานวัตกรรมมีลำดับขั้นตอนชัดเจน นอกจากนั้นในขั้นตอนการพัฒนาวัตกรรมการได้ใช้รูปแบบการพัฒนา MCV Model ในการพัฒนาระบบ อีกทั้งมีการปรึกษาผู้ที่มีความชำนาญในด้านการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องส่งผลให้นวัตกรรมมีคุณภาพ สอดคล้องกับ [2] ที่ทำการศึกษาอิสระเรื่องการพัฒนาการบริหารจัดการรถเช่าที่มีสถาปัตยกรรม แบบ Web based โดยระบบบริหารจัดการรถเช่าที่พัฒนา ผู้พัฒนาได้ใช้หลักการของ Model View Controller (MVC) ในการออกแบบและ พัฒนาโปรแกรม

4. ผลการสอบถามความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อนวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด พบว่า มีผลความพึงพอใจโดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการออกแบบที่เน้นการลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนตามการออกแบบสตอรี่บอร์ด ทำให้การลำดับเหตุการณ์ การลำดับเนื้อหาสอดคล้องกัน มีการออกแบบให้ใช้งานง่ายสะดวก ทำให้การใช้งานน่าสนใจ สอดคล้องกับ [1] ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบเช่ารถจักรยานมีวัตถุประสงค์คือเพื่อพัฒนาระบบการเช่ารถจักรยานเพื่อ ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการ และการเช่ารถจักรยาน ขอบเขตการศึกษา สามารถแก้ไขข้อมูล คัดค่าบริการและออกใบเสร็จได้ โครงการนี้ทำออกมาจะมีระบบชำระเงินได้และออกใบเสร็จให้ลูกค้าได้สามารถแก้ไขข้อมูล ลูกค้าได้ ระบบฐานข้อมูลเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเพราะทำให้ระบบไม่ซับซ้อนใช้งานง่ายสะดวกต่อการเช่ารถจักรยาน และเก็บข้อมูลลูกค้าและยังสามารถชำระเงินได้อย่างสะดวกและสามารถออก ใบเสร็จให้ลูกค้าได้ และยังทำให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยลง

ข้อเสนอแนะ

ในการนำระบบไปใช้งาน สำหรับผู้ใช้ควรศึกษาเอกสารคู่มือในการใช้งานนวัตกรรมให้เข้าใจอย่างละเอียด เหมาะกับระบบเครือข่ายที่มีความเสถียรและมีความเร็วในการใช้งาน

การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันให้ครอบคลุมการใช้งานในอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทั้งระบบ Andriod และ iOS เพื่อให้รองรับกับลูกค้าที่ใช้เทคโนโลยีทุกประเภท และควรมีการขยายผลสู่ชุมชนอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กนกพร โตคูเวียง และสะโรชินี รื่นเรือง. (2561). ระบบเช่ารถจักรยาน. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิทยาการ.
- [2] กฤษฎา จินดานวกุล และปัญจราศี ปุณณชัยยะ. (2015). ระบบบริหารจัดการรถเช่าบริษัท Pagoda Leasing (No. 92512). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [3] ธนาคารไทยพาณิชย์. (2560). ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ QR Code. สืบค้นจาก <http://www.scb.co.th/easypay/#faq>

- [4] ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2560 ก). ข่าว สปท. ฉบับที่ 59/2560 เรื่อง การอนุญาตให้ธนาคารที่เข้าทดสอบโครงการ QR code Payment ใน regulatory sandbox ให้บริการได้เป็นการทั่วไป. สืบค้นจาก <https://www.bot.or.th/Thai/PressandSpeeches/Press/News2560/n5960t.pdf>
- [5] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [6] พรสวรรค์ จันทะคดี. (2552). การพัฒนาระบบสารสนเทศศึกษาก้าวบนอินเทอร์เน็ต. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [7] พิสุทธิ อาธิราษฎร์. (2550). การวิจัยทางการศึกษา. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- [8] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [9] อติเรก อุ่นเจริญ และพลเดช เขาวรัตน์. (2558). ระบบจักรยานเพื่อการท่องเที่ยว กรณีศึกษา : อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ Bicycle System for Tourism, Case Study of Kham Muang District, Kalasin Province. *การประชุมวิชาการและแสดงผลงานวิจัยระดับชาติ*, 234-241.
- [10] Park, A., & Suttijaree, J. (2017). การเมืองในการส่งเสริมการท่องเที่ยว: กรณีศึกษารถเช่าในจังหวัด เชียงใหม่. *Political Science and Public Administration Journal*, 8(2), 81-101.
- [11] Stair, R.N. (1996). *Principle of Information System A Managerial Approach*. (2nd ed.). Massachusetts : Boys – Fraser.