

การพัฒนาระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติเพื่อให้ข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดสุโขทัยสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ
DEVELOPING AN AUTOMATED CONVERSATIONAL SYSTEM TO PROVIDE TOURISM
INFORMATION IN SUKHOTHAI PROVINCE FOR THE ELDERLY GROUP

ธัญญรัตน์ ไชยวงศ์¹ วศิน เหลี่ยมปรีชา¹ และ ไกล่รุ่ง พรอนันต์²

¹คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

²คณะโลจิสติกส์และดิจิทัลซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยนเรศวร

Thanyarat Chaiyawong¹ Wasin Liampreecha¹ and Klairung Ponanan²

¹Faculty of Business, Economics and Communications, Naresuan University

²Faculty of Logistics and Digital Supply Chain Naresuan University

(Received: March 9, 2024; Revised: March 19, 2025; Accepted: March 25, 2025)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติ (Chatbot) สำหรับให้ข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดสุโขทัย โดยมุ่งเน้นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุ ซึ่งมักประสบปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวผ่านช่องทางดิจิทัล ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้ LINE Official Account (LINE OA) เป็นแพลตฟอร์มหลักในการให้บริการ โดยนำ Google Sheets และ Apps Script มาใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บและเรียกคืนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ระเบียบวิธีวิจัยประกอบด้วย 1) การศึกษาแนวทางการพัฒนา Chatbot สำหรับผู้สูงอายุ 2) การออกแบบและพัฒนาระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว การเดินทาง ที่พัก และสิ่งอำนวยความสะดวก 3) การทดสอบระบบกับกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 86 คนในอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งาน

ผลการวิจัยพบว่า ระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติสามารถให้ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยมีอัตราความพึงพอใจของผู้สูงอายุในระดับสูง ระบบช่วยลดอุปสรรคในการเข้าถึงข้อมูลและเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่กลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้ ข้อเสนอแนะจากการทดสอบระบุว่าควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมในด้านการรองรับคำถามที่ซับซ้อนมากขึ้นและการปรับปรุงอินเทอร์เฟซให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุมากขึ้น

คำสำคัญ: ระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติ, ผู้สูงอายุ, สุโขทัย, การท่องเที่ยว, LINE Chatbot

ABSTRACT

This research developed an automated conversational system (chatbot) to provide tourism information in Sukhothai province, specifically designed for elderly travelers who often face difficulties accessing digital travel information. The system was developed using LINE Official Account (LINE OA) as the main platform, integrating Google Sheets and App Scripts to efficiently manage and retrieve relevant tourism data. The research method had three main steps: (1) looking into how chatbots are designed and made for older users, (2) creating an interactive system that provides information about tourist spots, transportation, places to stay, and facilities for the elderly, and (3) testing how easy the system is to use with 86 older participants from Sawankhalok District, Sukhothai Province. Surveys and interviews were

employed to assess the system's accuracy, usability, and user satisfaction. The findings indicate that the automated conversational system effectively delivers accurate and prompt tourism information with a high level of user satisfaction among elderly participants. The system significantly reduces barriers to accessing travel-related information, enhancing convenience for elderly tourists. However, we recommend further improvements, particularly in handling complex inquiries and refining the user interface for better accessibility.

Keywords: Automated Conversational System, Elderly, Sukhothai, Tourism, LINE Chatbot

บทนำ

การท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการท่องเที่ยวเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดสุโขทัย จังหวัดสุโขทัยมีแหล่งท่องเที่ยวที่โดดเด่นหลากหลาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ เช่น อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและอุทยานประวัติศาสตร์ศรีสัชนาลัย ซึ่งทั้งสองแห่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลกโดยองค์การยูเนสโก (สำนักงานจังหวัดสุโขทัย, 2566) นอกจากนี้ยังมีแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติที่มีชื่อเสียง เช่น อุทยานแห่งชาติรามคำแหง (เขาหลวง) รวมทั้งประเพณีสำคัญอย่างประเพณีลอยกระทงที่จัดเป็นประจำทุกปี สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติให้มาเยือนสุโขทัยและสร้างรายได้เข้าจังหวัด

แม้ว่าสุโขทัยจะมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและมีชื่อเสียง แต่รายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดยังอยู่ในระดับไม่สูงมากเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นในภูมิภาค เนื่องจากนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ในปัจจุบัน (ซึ่งเป็นวัยทำงาน) มักสนใจท่องเที่ยวตามกระแสนิยมมากกว่าแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ทำให้สุโขทัยไม่ใช่จุดหมายหลักของนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ อย่างไรก็ตาม แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของจังหวัดสุโขทัยสอดคล้องกับความสนใจของนักท่องเที่ยวสูงอายุมากกว่าวัยทำงาน โดยเฉพาะอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยที่รวบรวมมรดกทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมไว้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งจังหวัดสุโขทัยยังมียุทธศาสตร์ส่งเสริมให้พื้นที่รอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุให้มาท่องเที่ยวจังหวัดสุโขทัยเพิ่มขึ้น (สำนักงานจังหวัดสุโขทัย, 2566)

พฤติกรรมการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุแตกต่างจากนักท่องเที่ยววัยอื่น ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ใช้ชีวิตหลังเกษียณเดินทางท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนและชมศิลปวัฒนธรรมหรือธรรมชาติ ผู้สูงอายุมีเวลาว่างมากกว่าวัยทำงานและมีกำลังซื้อเพียงพอ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้สูงอายุจำนวนมากยังคงมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวบนแพลตฟอร์มดิจิทัลปัจจุบันที่มักมีความซับซ้อนในการใช้งาน โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่ไม่คุ้นเคยกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลการท่องเที่ยวจึงทำให้เกิดความจำเป็นในการปรับรูปแบบแพลตฟอร์มการให้ข้อมูลเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงข้อมูลท่องเที่ยวได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น ทั้งนี้ แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีของผู้สูงอายุไทยพบว่าผู้สูงอายุจำนวนมากมีการใช้แอปพลิเคชัน LINE บนสมาร์ทโฟนเพิ่มขึ้น (จันทร์จิราพร, 2563) แต่ยังคงประสบปัญหาในการใช้บริการข้อมูลออนไลน์ที่มีความซับซ้อน ดังนั้น การพัฒนาช่องทางการให้ข้อมูลการท่องเที่ยวที่ใช้งานง่ายผ่าน LINE ซึ่งเป็นแอปที่ผู้สูงอายุคุ้นเคย จะช่วยตอบโต้ความต้องการของกลุ่มนี้ได้

จากบริบทของการท่องเที่ยวจังหวัดสุโขทัยและปัญหาการเข้าถึงข้อมูลของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาเครื่องมือให้บริการข้อมูลท่องเที่ยวที่สะดวกและใช้งานง่ายผ่านแอปพลิเคชัน

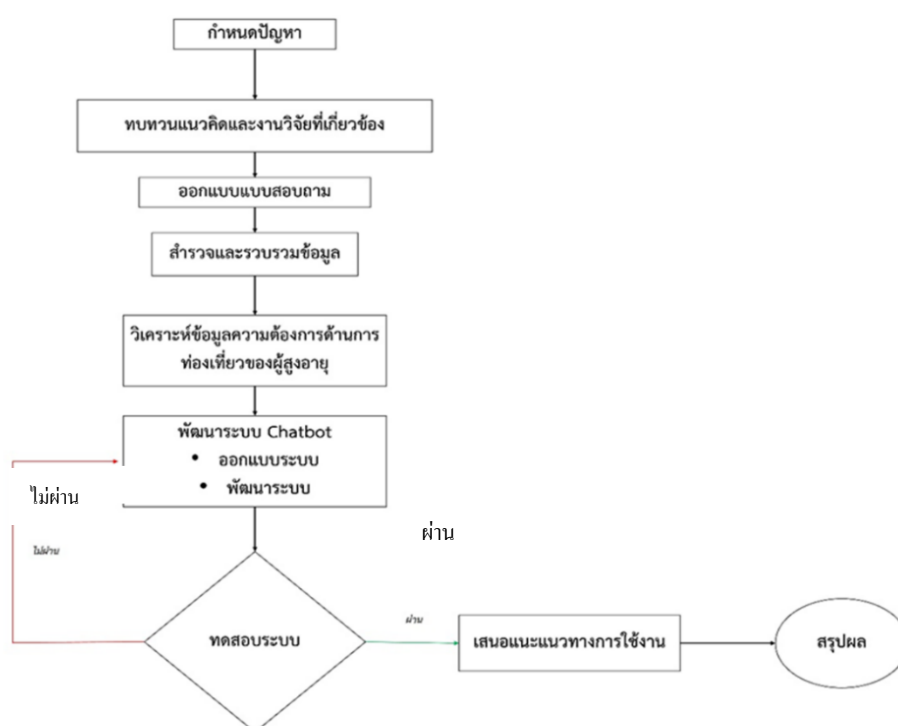
LINE Chatbot เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย ผู้สูงอายุจะได้รับคำแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับความต้องการและความสะดวกของพวกเขา โดยระบบ Chatbot จะมีข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ระยะทางจากสถานพยาบาลใกล้เคียง ตลอดจนจุดเด่นพิเศษของแต่ละสถานที่ เพื่อช่วยให้นักท่องเที่ยวสูงอายุสามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างง่ายดายและปลอดภัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการข้อมูลสำหรับการท่องเที่ยวจังหวัดสุโขทัยของผู้สูงอายุ
2. เพื่อพัฒนาระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติ (Chatbot) สำหรับผู้สูงอายุสำหรับให้ข้อมูลการท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดสุโขทัย
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติ โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มผู้สูงอายุ และประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินโครงการวิจัยให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนด เครื่องมือและข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยจะต้องสนับสนุนต่อการศึกษาระดับสูง และอุปทานการท่องเที่ยว ระบบโลจิสติกส์การท่องเที่ยว และพัฒนาระบบโลจิสติกส์ดิจิทัลแพลตฟอร์มเพื่อการท่องเที่ยวซึ่งขั้นตอนการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้มุ่งเน้นพัฒนาระบบ Chatbot บน LINE OA เพื่อให้ข้อมูลการท่องเที่ยวแก่ผู้สูงอายุ ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุอายุ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งถือเป็นช่วงวัยตามเกณฑ์นิยามสังคมผู้สูงอายุ และเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของระบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย และมีประสบการณ์การเดินทางท่องเที่ยวพอสมควร ผู้เข้าร่วมวิจัยเหล่านี้จะต้องสามารถใช้งานสมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชัน LINE ในระดับพื้นฐานได้ เพื่อให้สามารถทดลองใช้งานระบบ Chatbot ที่พัฒนาขึ้น การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของ Krejcie & Morgan โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น 90% และค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 10\%$ ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจำนวน 86 คน ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการทดลองในงานวิจัยนี้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ระบบ Chatbot ที่พัฒนาขึ้นบน LINE OA ซึ่งเป็นช่องทางหลักในการให้บริการข้อมูล และ (2) เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามออนไลน์และแบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับแบบสอบถามถูกใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการท่องเที่ยวและความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุ ตลอดจนประเมินระดับความสะดวกในการใช้งานระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้ (ใช้มาตรวัด Likert) ส่วนการสัมภาษณ์เชิงลึกนั้นใช้สัมภาษณ์ผู้สูงอายุบางส่วนเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับประสบการณ์การเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวผ่าน Chatbot รวมถึงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาระบบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะหลัก ดังนี้:

3.1 การออกแบบและพัฒนา Chatbot: ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการพัฒนา Chatbot และพฤติกรรมในการเข้าถึงข้อมูลของผู้สูงอายุ จากนั้นทำการออกแบบโครงสร้างระบบและฐานข้อมูล โดยสร้างฐานข้อมูลดิจิทัลของสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร และสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดสุโขทัยบน Google Sheets เพื่อให้สามารถเรียกใช้และปรับปรุงข้อมูลได้ง่าย ผ่านการเชื่อมต่อด้วย Google Apps Script ที่พัฒนาโค้ดสำหรับประมวลผลและตอบสนองการสนทนา ระบบ Chatbot ถูกออกแบบให้รองรับการตอบคำถามเกี่ยวกับการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุ โดยอินเทอร์เฟซและรูปแบบข้อความตอบกลับถูกปรับให้ง่ายต่อการอ่านและใช้งานสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่ซับซ้อน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล: หลังจากพัฒนาระบบต้นแบบแล้ว ได้ดำเนินการสำรวจความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุในสุโขทัยผ่านแบบสอบถามออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุติดสังคม (ผู้สูงอายุที่ยังมีการทำกิจกรรมนอกบ้านและพบปะสังคมได้) ในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 86 คน แบบสอบถามครอบคลุมข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบ พฤติกรรมในการท่องเที่ยว และประเภทข้อมูลท่องเที่ยวที่ต้องการให้มีในระบบ LINE Chatbot ที่จะพัฒนาขึ้น นอกจากนี้ได้ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้สูงอายุบางส่วนเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับประสบการณ์และปัญหาในการใช้งาน Chatbot

3.3 การทดสอบระบบและการประเมินผล: เมื่อพัฒนาระบบ Chatbot เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบในสามขั้นตอน ได้แก่

3.3.1 การทดสอบทีละฟังก์ชัน: ทดสอบการทำงานของแต่ละฟังก์ชันของ Chatbot เช่น การค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวหรือที่พัก ตรวจสอบว่าระบบสามารถดึงข้อมูลและแสดงผลได้ถูกต้อง

3.3.2 การทดสอบการใช้งานจริงกับผู้ใช้กลุ่มตัวอย่าง: ให้ผู้สูงอายุในกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเพื่อน LINE OA ของ Chatbot และทดลองใช้งานจริง โดยมีการแนะนำวิธีใช้เบื้องต้น

3.3.3 การทดสอบการทำงานโดยรวม: ตรวจสอบการทำงานของระบบ Chatbot ในภาพรวมว่าครบถ้วนตามที่ออกแบบและรองรับการใช้งานของผู้สูงอายุได้จริง

การประเมินประสิทธิภาพของระบบใช้ตัวชี้วัดหลัก 3 ด้าน ได้แก่ (1) ความแม่นยำของระบบ – ตรวจสอบว่าคำตอบที่ Chatbot ตอบผู้ใช้มีความถูกต้องตรงกับคำถาม, (2) ความสะดวกในการใช้งาน – ประเมินระดับความง่ายในการเข้าถึงข้อมูลและใช้งานระบบของผู้สูงอายุ, และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ – วัดระดับความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบด้วยแบบสอบถามมาตราวัด 5 ระดับ หลังจากนั้นข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (เช่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย) เพื่อสรุปผล และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ถูกวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเพื่อสรุปประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน

ผลการวิจัย

ด้านข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุ: ผลการสำรวจกลุ่มผู้สูงอายุ 86 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ประมาณร้อยละ 67) และอยู่ในช่วงอายุ 60–65 ปี เกือบทั้งหมด (มากกว่าร้อยละ 90) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุช่วงต้นที่ยังมีความคล่องตัวในการเดินทาง พฤติกรรมการท่องเที่ยวของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คือเดินทางท่องเที่ยวร่วมกับครอบครัวหรือเพื่อน โดยนิยมใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นพาหนะหลัก นอกจากนี้ผู้สูงอายุประมาณสองในสามมีการวางแผนการเดินทางล่วงหน้าทุกครั้ง ซึ่งสะท้อนถึงความพิถีพิถันในการเตรียมตัวของกลุ่มวัยนี้

สำหรับข้อมูลการท่องเที่ยวที่ผู้สูงอายุต้องการให้มีในระบบ Chatbot พบว่าข้อมูลที่ได้รับความนิยมสูงสุด ได้แก่ จุดเด่นหรือสิ่งที่ขึ้นชื่อของสถานที่ท่องเที่ยว (เช่น อาหารหรือบริการที่ขึ้นชื่อในพื้นที่นั้น) โดยมีผู้ตอบต้องการข้อมูลนี้มากที่สุด รองลงมาคือ พิกัดที่ตั้งหรือแผนที่ของสถานที่ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่ชัดเจน และ ข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีในสถานที่ท่องเที่ยว (เช่น ที่จอดรถ ทางลาด ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับผู้สูงอายุในการประเมินความสะดวกในการเดินทางไปยังสถานที่นั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีผู้สูงอายุบางส่วนที่ต้องการข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น บริการอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม (เช่น บริการรถเข็นหรือเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือที่สถานที่), ประเภทอาหารที่มีบริการ ในบริเวณนั้น, มาตรฐานหรือรางวัลที่สถานที่ได้รับ และ ข้อมูลการติดต่อ (เบอร์โทรศัพท์) ของสถานที่ แต่ข้อมูลเหล่านี้มีผู้สนใจในสัดส่วนที่น้อยกว่าข้อมูลสามประเภทแรก ข้อมูลความต้องการเหล่านี้จากผู้ใช้ได้ถูกนำมาพิจารณาในการออกแบบระบบ Chatbot เพื่อให้ตอบโจทย์การใช้งานจริงของผู้สูงอายุอย่างครบถ้วนด้านความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวจังหวัดสุโขทัยของผู้สูงอายุ

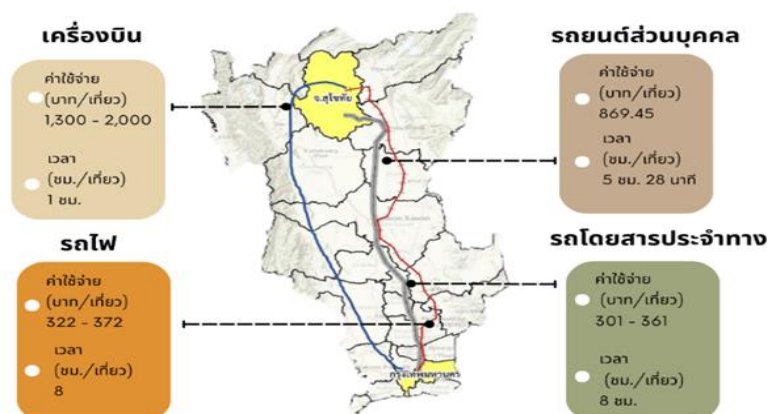
สำหรับข้อมูลการท่องเที่ยวที่ผู้สูงอายุต้องการให้มีในระบบ Chatbot พบว่าข้อมูลที่ได้รับความนิยมสูงสุด ได้แก่ จุดเด่นหรือสิ่งที่ขึ้นชื่อของสถานที่ท่องเที่ยว (เช่น อาหารหรือบริการที่ขึ้นชื่อในพื้นที่นั้น) โดยมีผู้ตอบต้องการข้อมูลนี้มากที่สุด รองลงมาคือ พิกัดที่ตั้งหรือแผนที่ของสถานที่ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่ชัดเจน และ ข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีในสถานที่ท่องเที่ยว (เช่น ที่จอดรถ ทางลาด ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับผู้สูงอายุในการประเมินความสะดวกในการเดินทางไปยังสถานที่นั้น ๆ

นอกจากนี้ยังมีผู้สูงอายุบางส่วนที่ต้องการข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น บริการอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม (เช่น บริการรถเข็นหรือเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือที่สถานี), ประเภทอาหารที่มีบริการ ในบริเวณนั้น, มาตรฐานหรือรางวัลที่สถานีได้รับ และ ข้อมูลการติดต่อ (เบอร์โทรศัพท์) ของสถานีที่ แต่ข้อมูลเหล่านี้มีผู้สนใจในสัดส่วนที่น้อยกว่าข้อมูลสามประเภทแรก ข้อมูลความต้องการเหล่านี้จากผู้ใช้ได้ถูกนำมาพิจารณาในการออกแบบระบบ Chatbot เพื่อให้ตอบโจทย์การใช้งานจริงของผู้สูงอายุอย่างครบถ้วน ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทาน

สำหรับผลการศึกษาการเคลื่อนที่ทางกายภาพ (Physical flow) โดยการสำรวจช่องทางการเดินทางเข้าสู่จังหวัดพื้นที่ศึกษาจากกรุงเทพมหานคร มายังจังหวัดสุโขทัยนักท่องเที่ยวสามารถเดินทางมาได้ 4 รูปแบบโดยจังหวัดสุโขทัยมีระบบขนส่งที่รองรับการเดินทางทุกประเภท สามารถสรุปได้ดังภาพ



ภาพที่ 3 ช่องทางการเดินทางเข้าสู่จังหวัดพื้นที่ศึกษาจากกรุงเทพมหานคร มายังจังหวัดสุโขทัย

หลังจากได้ศึกษาอุปสงค์และอุปทานการท่องเที่ยวของจังหวัดสุโขทัยแล้ว จึงนำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบสอบถามในประเด็นด้านความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวจังหวัดสุโขทัยที่กลุ่มผู้สูงอายุต้องการให้มีในไลน์ส่งเสริมการท่องเที่ยว หลังจากการออกแบบแล้วเสร็จจึงดำเนินการสำรวจความต้องการในการท่องเที่ยวของผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย ผ่านการจัดทำแบบสอบถามออนไลน์โดยกลุ่มประชากรตัวอย่างเป็น กลุ่มผู้สูงอายุติดสังคมในจังหวัด จำนวนทั้งสิ้น 86 คน โดยพบว่าผลการตอบแบบสอบถามนักวิจัยได้สรุปในส่วนประเด็นที่ต้องการให้มีการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยผลออกมาตามตาราง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)

เพศ	จำนวน (คน)
เพศชาย	28
เพศหญิง	58

ตารางที่ 2 ตารางแสดงช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)
60 – 65 ปี	76
66 – 70 ปี	6
75 ปีขึ้นไป	4

ตารางที่ 3 ตารางแสดงประเภทของกลุ่มที่ไปท่องเที่ยว

ประเภทของกลุ่มที่ไปท่องเที่ยว	จำนวน (คน)
คนเดียว	1
คนเดียว, ครอบครัว, เพื่อน	1
คนเดียว, เพื่อน	1
ครอบครัว	42
ครอบครัว, เพื่อน	16
เพื่อน	25

ตารางที่ 4 ตารางแสดงรูปแบบในการท่องเที่ยว

ประเภทรูปแบบในการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)
พิพิธภัณฑ์พื้นบ้าน / อุทยาน	12
ภูเขา / น้ำตก	15
ร้านอาหาร / คาเฟ่	29
วัด / โบราณสถาน	30

ตารางที่ 5 ตารางแสดงการเตรียมตัววางแผนการเดินทาง

การเตรียมตัววางแผนการเดินทาง	จำนวน (คน)
มีการวางแผนล่วงหน้า	58
ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า	28

ตารางที่ 6 ตารางแสดงช่วงเวลาการเดินทางท่องเที่ยว

ช่วงเวลาการเดินทางท่องเที่ยว	จำนวน (คน)
เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป	24
เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป, เมื่อมีงานเทศกาลท่องเที่ยว	2
วันธรรมดา (จันทร์ - ศุกร์)	8
วันธรรมดา (จันทร์ - ศุกร์), เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป	4
วันธรรมดา (จันทร์ - ศุกร์), วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์), วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล, เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป, เมื่อมีงานเทศกาลท่องเที่ยว	1
วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล	5
วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล, เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป	1
วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล, เมื่อมีงานเทศกาลท่องเที่ยว	1
วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์)	30
วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์), เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป	2
วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์), เมื่อมีงานเทศกาลท่องเที่ยว	1
วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์), วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล	3
วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์), วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล, เมื่อใดก็ได้ที่อยากไป	3
วันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์ - อาทิตย์), วันหยุดนักขัตฤกษ์ / เทศกาล, เมื่อมีงานเทศกาลท่องเที่ยว	1

ตารางที่ 7 ตารางแสดงพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง

พาหนะที่ใช้ในการเดินทาง	จำนวน (คน)
เครื่องบิน	1
รถเช่า	6
รถเช่า, เครื่องบิน	1
รถโดยสาร, รถยนต์ส่วนตัว	1
รถยนต์ส่วนตัว	62
รถยนต์ส่วนตัว, เครื่องบิน	2
รถยนต์ส่วนตัว, เครื่องบิน, อื่น ๆ:	1
รถยนต์ส่วนตัว, รถเช่า	7
รถยนต์ส่วนตัว, รถเช่า, เครื่องบิน	4
อื่น ๆ:	1

ตารางที่ 8 องค์ประกอบที่กลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีในการพัฒนา (คน)

องค์ประกอบที่กลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีในการพัฒนา (คน)	จำนวน (คน)
การอำนวยความสะดวก	13
เกณฑ์มาตรฐาน/รางวัลที่ได้รับ	6
เบอร์โทรศัพท์	2
ประเภทอาหาร	7
พิกัดสถานที่	18
สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่จอดรถ ทางลาด ห้องน้ำผู้พิการ	16
อาหาร/การบริการที่ขึ้นชื่อ	19
อื่น	5

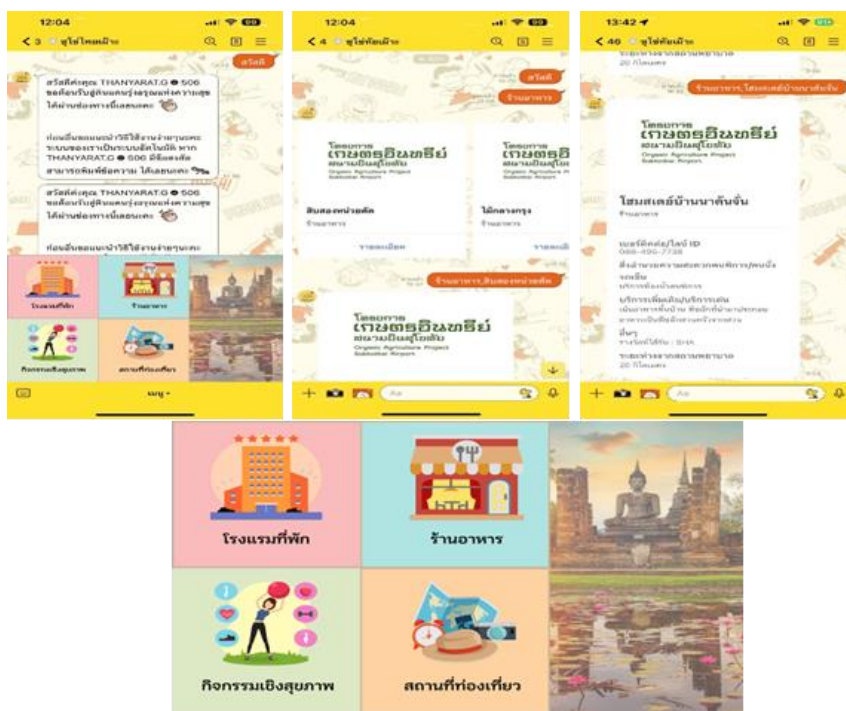
ระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุเพื่อให้ข้อมูลการท่องเที่ยว

ด้านการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ LINE Chatbot: ระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้นบน LINE OA มีการจัดเตรียมฐานข้อมูลที่ครอบคลุมข้อมูลด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดสุโขทัย จากขั้นตอนการพัฒนาพบว่าการใช้ Google Sheets เป็นฐานข้อมูลหลักช่วยให้การอัปเดตข้อมูลทำได้ง่าย ส่วนการเชื่อมต่อและประมวลผลคำถาม-คำตอบดำเนินการผ่าน Google Apps Script ที่พัฒนาขึ้นเฉพาะ ระบบ Chatbot ได้รับการออกแบบให้รองรับการถามตอบเกี่ยวกับการเดินทางท่องเที่ยวของผู้สูงอายุ โดยมีการจัดโครงสร้างอินเทอร์เฟซและข้อความตอบกลับที่เรียบง่าย ชัดเจน และเหมาะสมกับผู้สูงอายุเป็นสำคัญ ในการให้บริการข้อมูลระบบ Chatbot นี้แบ่งการนำเสนอข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

- **ส่วนแสดงข้อมูลการท่องเที่ยว:** ให้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในจังหวัดสุโขทัย รายละเอียดเกี่ยวกับที่พัก/โรงแรม ร้านอาหาร รวมถึงข้อมูลสถานพยาบาลใกล้เคียงสำหรับกรณีฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นกับนักท่องเที่ยวสูงอายุ
- **ส่วนสนับสนุนการใช้งาน:** ให้ข้อมูลสนับสนุนอื่น ๆ เช่น ช่องทางการติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้องรายการสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีในจังหวัด (บริการเสริมสำหรับผู้สูงอายุ), ระยะห่างจากสถานพยาบาลแต่ละแห่ง และมีลิงก์เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมของการท่องเที่ยว (เช่น เว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานสุโขทัย)

การจัดแบ่งส่วนข้อมูลดังกล่าวช่วยให้ผู้ใช้สูงอายุสามารถเลือกดูข้อมูลตามความต้องการได้ง่าย และสอดคล้องกับผลการสำรวจความต้องการที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง (เช่น การให้ข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกและพิกัดสถานที่ตามที่ใช้ต้องการ)



ภาพที่ 4 ภาพแสดงการทดสอบระบบตอบโต้อัตโนมัติ

การทดสอบระบบตอบโต้สนทนาอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุเพื่อให้ข้อมูลการท่องเที่ยว

หลังจากพัฒนาระบบต้นแบบเสร็จสมบูรณ์ ได้นำระบบ LINE Chatbot มาทดสอบตามขั้นตอนที่กำหนด ผลการทดสอบการใช้งานกับผู้สูงอายุพบว่า ระบบสามารถให้ข้อมูลการท่องเที่ยวได้ถูกต้องและมีความแม่นยำสูง กล่าวคือ ระบบตอบคำถามต่าง ๆ ได้ตรงประเด็นและข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ ตรงกับฐานข้อมูลที่เตรียมไว้ ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมทดลองใช้งานให้ คะแนนความพึงพอใจโดยรวมในระดับสูง เนื่องจากระบบช่วยให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้สะดวก รวดเร็ว และลดความยุ่งยากในการค้นหาข้อมูลด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ต อย่างไรก็ตาม จากการสังเกตและรับความคิดเห็นผู้ใช้ พบประเด็นที่ควรปรับปรุงเพิ่มเติม ได้แก่ (1) การตีความภาษาธรรมชาติของผู้ใช้บางกรณี – คำถามที่ผู้สูงอายุพิมพ์ในลักษณะภาษาพูดหรือประโยคที่ซับซ้อนมาก ยังมีบางกรณีที่ระบบไม่สามารถเข้าใจและตอบสนองได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากขีดจำกัดของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) ของ Chatbot ในเวอร์ชันปัจจุบัน และ (2) รูปแบบเมนูการใช้งาน – ผู้ใช้สูงอายุบางคนเสนอว่าต้องการตัวเลือกเมนูหลักที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้เร็วกว่าเดิม โดยไม่ต้องพิมพ์คำถามเองทุกครั้ง

จากข้อเสนอแนะดังกล่าว ทีมวิจัยได้ทำการปรับปรุงระบบเพิ่มเติมหลังการทดสอบ ได้แก่ การปรับปรุงการประมวลผลภาษาธรรมชาติของ Chatbot ให้รองรับรูปแบบภาษาที่หลากหลายและเป็นธรรมชาติมากขึ้น และการปรับแต่งอินเทอร์เฟซเพิ่มปุ่มเมนูหลักสำหรับคำถามยอดนิยมเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน ผลการแก้ไขปรับปรุงนี้ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบและทำให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานของผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ภาพที่ 5 คิวอาร์โค้ดสำหรับการเพิ่มเพื่อนไลน์ chat bot

อภิปรายผล

ผลการทดสอบการใช้งาน Chatbot บน LINE OA ในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ผู้สูงอายุสามารถใช้งานระบบได้อย่างสะดวกและรู้สึกว่าการมีประโยชน์ในการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดสุโขทัย ขณะเดียวกัน ระบบยังมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพัฒนาเพิ่มเติม เช่น การรองรับคำถามที่มีความซับซ้อนมากขึ้นด้วยเทคโนโลยีประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูง และการออกแบบอินเทอร์เฟซที่เอื้อต่อผู้สูงอายุยิ่งขึ้น (เช่น การเพิ่มปุ่มลัดหรือการสั่งงานด้วยเสียง) ข้อค้นพบเหล่านี้สอดคล้องกับผลการสำรวจของนิด้าโพลและศูนย์วิจัยสังคมสูงอายุ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2566) ที่ระบุว่าผู้สูงอายุไทยส่วนใหญ่ใช้แอปพลิเคชัน LINE (ร้อยละ 44.72) มากกว่าโซเชียลมีเดียอื่น ๆ เช่น Facebook หรือ YouTube ดังนั้น การพัฒนา Chatbot บนแพลตฟอร์ม LINE จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมายนี้ นอกจากนี้ งานวิจัยก่อนหน้านี้ยังเน้นย้ำว่าการออกแบบสารสนเทศสำหรับผู้สูงอายุควรให้ความสำคัญกับความเรียบง่ายและความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาระบบข้อมูลสำหรับผู้สูงอายุ (Beisgen & Kraitichman, 2003) ผลลัพธ์ของเราที่ออกแบบ Chatbot ให้ใช้งานง่ายตรงกับแนวคิดดังกล่าว และช่วยยืนยันว่าการลดความซับซ้อนของระบบเป็นสิ่งจำเป็นในการดึงดูดผู้สูงอายุให้มาใช้เทคโนโลยี

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ นงนุช เกตุย และคณะ (2562) ที่ได้พัฒนา Chatbot เพื่อสนับสนุนการตลาดออนไลน์ (กรณีสินค้าผ้าทอย้อมสีธรรมชาติ) พบว่า Chatbot ช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลสินค้าได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ Chatbot ในงานวิจัยนี้ที่มุ่งให้ข้อมูลการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวมีความท้าทายเพิ่มเติมคือผู้ใช้ปลายทางอาจมีคำถามที่หลากหลายกว่า การพัฒนาระบบนี้จึงต้องคำนึงถึงการปรับปรุงด้าน NLP และการเพิ่มฐานข้อมูลให้ครอบคลุมหลากหลายสถานการณ์มากขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองของระบบ อันจะช่วยให้ Chatbot รองรับคำถามที่แตกต่างกันได้ดีขึ้นในอนาคต

นอกจากนี้ ผลการวิจัยของ รัตนาวลี ไม้สั๊ก และ จิราวรรณ แก้วจินดา (2562) ซึ่งพัฒนาแชทบอทเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรม พบว่า Chatbot สามารถช่วยเผยแพร่ข้อมูลการท่องเที่ยวและสนับสนุนเศรษฐกิจท้องถิ่นได้ สอดคล้องกับเป้าหมายของงานวิจัยนี้ที่ต้องการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวในสุโขทัยได้อย่างสะดวกและปลอดภัย โดยการใช้ Chatbot เป็นเครื่องมือสนับสนุนผู้สูงอายุที่อาจมีข้อจำกัดในการค้นหาข้อมูลด้วยตนเองก็สามารถวางแผนการเดินทางและท่องเที่ยวได้อย่างมั่นใจยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัย สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนา LINE Chatbot เพื่อให้ข้อมูลการท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุเป็นแนวทางที่มีประโยชน์และมีศักยภาพในการนำไปปรับใช้จริงในหลายภาคส่วน อาทิ หน่วยงานภาครัฐระดับจังหวัด เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุโขทัย หรือสำนักงานพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (อพท. สุโขทัย) สามารถนำระบบ Chatbot ที่พัฒนานี้ไปต่อยอดใช้ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลท่องเที่ยวแก่ผู้สูงอายุและนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดสุโขทัย และอาจนำไปสู่การยกระดับเศรษฐกิจการท่องเที่ยวของท้องถิ่น สร้างมาตรฐานการบริการข้อมูลที่มีคุณภาพแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยวต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

เพื่อให้การใช้งานระบบ Line Official Account (Line OA) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และทุกภาคส่วนสามารถนำประโยชน์จากระบบโลจิสติกส์ดิจิทัลแพลตฟอร์มนี้ไปใช้ได้อย่างต่อเนื่องหลังจากบทความวิจัย จำเป็นต้องมีหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลระบบ Line Official Account นี้ต่อไป เพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนาและการใช้งานระบบยังคงมีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพอย่างไม่หยุดยั้ง

การดูแลระบบ Line OA หลังจากบทความวิจัยนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ภายในแผนกหรือทีมที่มีความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาระบบ ควรมีทีมงานที่สามารถดูแลการดำเนินงานปรับปรุง และพัฒนาระบบต่อเนื่อง เพื่อให้ Line OA มีความสามารถที่เพิ่มขึ้นตามความต้องการขององค์กรและผู้ใช้งาน

นอกจากนี้ ควรมีกระบวนการที่ชัดเจนในการรายงานและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ เพื่อให้สามารถรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและไม่มีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน

การพัฒนาระบบต่อไปควรพิจารณาจากข้อเสนอแนะและความต้องการจากผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถปรับปรุงและพัฒนาต่อไปให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและองค์กรอย่างเหมาะสม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการทำงานขององค์กรได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดสุโขทัย. (2566). **แผนพัฒนาจังหวัด**

สุโขทัย พ.ศ. 2566 -2570. สืบค้น 20 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.oic.go.th>.

จันทร์จิราพร ทองประสิทธิ์. (2563). พฤติกรรมของผู้สูงอายุในการใช้แอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ทโฟน.

วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 30(1), 118–129.

นงนุช เกตุย, ขนิษฐา หอมจันทร์, วรวิทย์ พันคำอ้าย, เดชาวัต ฤกษ์โรจน์, และอมิต โกษ. (2562). การพัฒนาระบบสนับสนุนการตลาดออนไลน์โดยใช้เนื้อหาดิจิทัล กรณีศึกษา กลุ่มผ้าทอย้อมสีธรรมชาติบ้านปางกอม อ.สองแคว จ.น่าน. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.), 6(2), 34–41.**

บาร์เทอร์อินเทอร์เน็ตเอนชั่นแนล. (2563). ไลน์ OA คืออะไร. สืบค้น 20 ธันวาคม 2566, จาก

https://www.lineofficialaccount.com/what_is_line_oa.php

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2557). **คำนิยาม: สังคมผู้สูงอายุ.** สืบค้น 20 ธันวาคม 2566, จาก

<https://www.stou.ac.th/stouonline/lom/data/sec/Lom12/05-01.html>.

- รัตนาวลี ไม้สั๊ก และ จิราวรรณ แก้วจินดา. (2562). แอปพลิเคชันแชทบอทเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร และวัฒนธรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ศูนย์สำรวจความคิดเห็น นิด้าโพล. (2566). ผู้สูงอายุไทยใส่ใจสังคมมากน้อยเพียงใด? สืบค้น 20 ธันวาคม 2566, จาก https://nidapoll.nida.ac.th/survey_detail?survey_id=38
- สำนักโฆษก สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี. (2560). Thailand 4.0 ขับเคลื่อนอนาคตสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน. วารสารสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ไทยคู่ฟ้า, 33(1), 2-5.
- สำนักงานสถิติจังหวัดสุโขทัย. (2561). รายงานสรุปการท่องเที่ยวของจังหวัดสุโขทัย ประจำปีไตรมาสที่ 1 เดือน มกราคม – เมษายน 2561. สุโขทัย: สำนักงานสถิติจังหวัดสุโขทัย.
- สุประภา สมนึกพงษ์. (2560). แนวโน้มและตลาดการท่องเที่ยว 4.0 ประเทศไทย. Veridian E-Journal, Silpakorn University: ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 10(3), 2055-2068.