

การพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอท โดยใช้ Google Dialogflow และ LINE API สนับสนุนงานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สุพรรณิ เกตุแก้ว* และ ปิยะวรรณ บุญขึ้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

*อีเมลผู้ประพันธ์บทความ: suphannee.s@rmutsv.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทเพื่อสนับสนุนงานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ 2) ประเมินประสิทธิภาพกระบวนการโดยใช้แนวทางการจัดการแบบลีน 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันแชทบอท ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทออกแบบด้วยวงจรการพัฒนาแบบ Software Development Life Cycle: SDLC พัฒนาแชทบอทผ่าน Google Dialogflow และ LINE Messaging API เพื่อให้ได้ตอบและให้คำแนะนำแก่บุคลากรด้านการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการได้อัตโนมัติตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการได้นำหลักการจัดการแบบลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน โดยเปรียบเทียบระยะเวลาดำเนินงานก่อนและหลังปรับปรุงระบบสำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 70 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผลการศึกษา พบว่ากระบวนการทำงานที่ปรับปรุงใหม่สามารถลดระยะเวลาการดำเนินงานลงได้ถึง 1,537.98 นาที หรือ 25.38 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 99.80 ประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 99.34 เพิ่มขึ้นร้อยละ 99.08 ผลการสำรวจความพึงพอใจ พบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ (mean = 4.39, S.D.= 0.57) โดยได้รับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านโต้ตอบสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (mean = 4.61, S.D.= 0.57) ระบบโต้ตอบได้รวดเร็ว (mean = 4.59, S.D.= 0.71) เข้าใช้งานได้ง่าย (mean = 4.59, S.D.= 0.55) และข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานถูกเก็บรักษาและเป็นความลับ (mean = 4.56, S.D.= 0.61) จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า แอปพลิเคชันแชทบอทที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ และพัฒนาต่อยอดให้รองรับการใช้งานบริการด้านอื่น ๆ ได้ในอนาคต

คำสำคัญ: แชทบอท; การพัฒนาแอปพลิเคชัน; ไดอะล็อกโฟล; วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์; SDLC; การจัดการแบบลีน; การเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ; การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล; นวัตกรรมภาครัฐ

Development of a Chatbot Application Using Google Dialogflow and LINE API to Support Travel Expenses Reimbursement at the Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya

Suphannee Ketkaew* and Piyawan Bunchuen

Faculty of Engineering Rajamangala University of Technology Srivijaya, Songkhla, 90000

*Corresponding author's e-mail: suphannee.s@rmutsv.ac.th

Abstract

The research objectives encompassed developing a reimbursement support system through chatbot design and evaluation of lean management efficiency in combination with user satisfaction assessment of the system. The Software Development Life Cycle (SDLC) guided the development process and the implementation through Google Dialogflow together with LINE Messaging API for 24-hours automated responses and procedure guidance to faculty members and staff. The examination utilized Lean Management methodology to enhance efficiency through performance analysis before and after implementation. The research involved data collection from 70 administrative and faculty members through purposive sampling. Results showed that the chatbot improved operational efficiency to such an extent that the processing time decreased by 1,537.98 minutes (25.38 hours), representing a 99.80 % reduction in wait time alongside a rise in overall efficiency from 99.08% to 99.34%. The users surveyed showed strong satisfaction with the system (mean = 4.39, S.D. = 0.57) where the ease of use (mean = 4.61, S.D. = 0.57) and response speed (mean = 4.59, S.D. = 0.71) along with data security (mean = 4.56, S.D. = 0.61) received the highest marks. The chatbot application demonstrated success in improving service efficiency and administrative workload reduction as well as service potential growth across various academic services and administrative domains.

Keywords: Chatbot; Application development; Google Dialogflow; LINE messaging API; SDLC; Lean management; Official travel expenses reimbursement; Digital transformation; Public sector innovation

บทนำ

ในยุคของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการบริหารจัดการในภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับงานธุรการและการสนับสนุนภารกิจหลักขององค์กร (Vial, 2019) สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ.2566 - 2570 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงเพื่อรองรับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก (กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2567) เห็นได้ว่าภายในองค์กรโดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถูกนำเข้ามาแทนที่กระดาษเพื่อจัดเก็บข้อมูลและสร้างเอกสารบนคอมพิวเตอร์โดยมีระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและให้บริการแก่บุคลากรซึ่งมีความสะดวกและเป็นระบบ อีกทั้งปัจจุบันสมาร์ตโฟนได้รับความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยความสามารถในการส่งข้อความและสื่อสารออนไลน์ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนและเมื่อใด

งานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ถือเป็นภารกิจหนึ่งที่เจ้าหน้าที่ต้องให้บริการและให้คำแนะนำแก่บุคลากรจำนวนมากในแต่ละวัน ซึ่งลักษณะการดำเนินงานเป็นลักษณะ ถาม-ตอบ และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการขอเดินทาง การเบิกจ่ายค่าใช้จ่าย และหลักเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากรและภาระงานที่มีอยู่ เจ้าหน้าที่มักไม่สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึง โดยจากข้อมูลแบบบันทึกการให้บริการบุคลากร พบว่ามีคำถามที่ซ้ำกันเฉลี่ยวันละ 15 - 25 รายการ ซึ่งต้องใช้เวลาเฉลี่ยรวมกว่า 60 - 90 นาทีต่อวัน ในการตอบคำถาม นอกจากนี้ในช่วงเวลาที่มีการเดินทางจำนวนมาก เช่น ช่วงต้นปีงบประมาณหรือก่อนการปิดภาคเรียน ระยะเวลาการตอบคำถามอาจล่าช้าออกไปอีก 1 - 2 วัน ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี แชทบอท (Chatbot) จึงเป็นแนวทางที่ได้รับความนิยมในหน่วยงานภาครัฐ เนื่องจากช่วยให้บริการมีความเป็นระบบมากขึ้น พร้อมลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในด้านงานตอบคำถามซ้ำซ้อน (Adamopoulou & Moussiades, 2020) โดย Chaves และ Gerosa (2021) ชี้ให้เห็นว่าแชทบอททำหน้าที่เป็นตัวกลางการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบสารสนเทศภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยความสามารถในการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง (persistent interaction) และรองรับการสื่อสารแบบสองทางอย่างยืดหยุ่น ซึ่งส่งผลให้เกิดประสบการณ์ใช้งานที่ดีขึ้นและลดความซับซ้อนในการเข้าถึงข้อมูลบริการภาครัฐ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ โดยแชทบอทสามารถให้บริการอัตโนมัติได้ตลอด 24 ชั่วโมง ตอบกลับได้รวดเร็ว และสื่อสารผ่านช่องทางที่เข้าถึงง่าย เช่น แอปพลิเคชัน LINE ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่บุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ใช้เป็นประจำอยู่แล้ว จากงานวิจัยของ Mittal et al. (2020) พบว่าการใช้แชทบอทในภาครัฐช่วยลดระยะเวลาให้บริการลงถึง 40 - 60 % และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้บริการอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของวงศ์อินทร์ และคณะ (2564) พบว่าการประยุกต์ใช้ Chatbot ผ่าน LINE ลดความกังวลใจเรื่องของการที่ต้องรอตอบคำถามเรื่องเดิม ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทำงานได้อย่างราบรื่น รวมถึงลูกค้ามีความพึงพอใจอย่างยิ่งและได้รับการตอบรับในแนวทางที่ดีจากลูกค้าที่ใช้บริการ อีกทั้งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ บัวแก้ว และ เนตินันท์ (2563) พบว่าการพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติของไลน์ (LINE BOT) เพื่อตอบคำถามต่าง ๆ ผู้ใช้สอบถามได้ตลอดเวลา ทำให้ลดภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่เป็นช่องทาง การติดต่อสื่อสารที่สะดวกรวดเร็ว ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอท ผู้วิจัยจะมุ่งเน้นไปที่การสื่อสารกับผู้ใช้ได้ทุก ๆ วัน ลักษณะของการโต้ตอบแบบอัตโนมัตินี้จะช่วยลดในส่วนของความล่าช้าในการตอบกลับและแชทบอทเลือกข้อความในการตอบกลับได้ไม่ว่าจะเป็นแบบที่ถูกกำหนดด้วยการทำงานตามกฎและคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้ (Rule-Based Bot) อีกทั้งแชทบอทยังประมวลผลข้อมูลแบบอัตโนมัติ แนะนำขั้นตอนการปฏิบัติงาน แสดงตัวอย่างเอกสารประกอบการเบิกจ่ายที่ถูกต้องตามระเบียบ และให้ช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่หากผู้ใช้ต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม ตลอดจนปรับปรุงฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับระเบียบใหม่ ๆ ได้อย่างยืดหยุ่น การพัฒนาแชทบอทโดยใช้เทคโนโลยี Google Dialogflow ร่วมกับ LINE Messaging API จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับระบบบริการในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะข้อมูลทั้งโครงสร้างและออกแบบรูปแบบคำถาม-คำตอบได้ล่วงหน้า เพื่อลดความซ้ำซ้อนในกระบวนการ ตอบสนองได้ทันเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับเจ้าหน้าที่

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทโดยใช้ Google Dialogflow และ LINE Messaging API ควบคู่กับการนำแนวคิดการจัดการแบบลีน (Lean Management) มาใช้วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการเดิม พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และขยายการใช้งานในบริบทอื่น ๆ ได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทสนับสนุนงานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพกระบวนการโดยใช้แนวทางการจัดการแบบลีน

3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันแชทบอท

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากรที่ศึกษา การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาจากประชากร คือ บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 164 คน ข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม 2566
- กลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 70 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด ดังนี้ 1) บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน มีประสบการณ์ในการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ 2) มีสมาร์โฟนที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน Line 3) ไม่มีข้อจำกัดด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 4) มีความสนใจและยินดีที่จะเข้าร่วมใช้งานแชทบอทสนับสนุนงานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ

เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสอบถามความพึงพอใจจากการใช้งานแอปพลิเคชันแชทบอท ใช้วิธีการจัดทำแบบสอบถามด้วย Google Form เพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลหลังจากใช้งานผ่านแอปพลิเคชันแชทบอทแล้ว แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยเป็นแบบเลือกตอบ (Checklist)

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันแชทบอท ซึ่งพัฒนาแบบสอบถามจากงานวิจัยของ บิลล์บัลลูล่าห์ (2564) ประกอบด้วย 1) ด้านความเหมาะสมในการให้บริการ 2) ด้านความสะดวกสบายง่ายต่อ การใช้งาน 3) ด้านความรวดเร็วในการใช้งาน 4) ด้านความปลอดภัย 5) ด้านช่องทางการเข้าใช้งาน 6) ด้านภาพรวมของระบบ โดยใช้ระดับการวัดข้อมูลมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) (ศรีสะอาด, 2547)

ส่วนที่ 3 แสดงข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Question) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแชทบอทต่อไปในอนาคต

ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม จำนวน 4 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทดสอบความเที่ยง (Reliability) จากนั้นนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ ครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับ เท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูง และปรับปรุงตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence Index : IOC) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จากข้อคำถามทั้งหมด 14 ข้อ ใช้ได้จำนวน 14 ข้อ ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 (เพ็งสวัสดิ์, 2553)

2) การประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการบริการตอบคำถามบุคลากรผ่านแอปพลิเคชันแชทบอท หลังปรับปรุงกระบวนการใหม่จะใช้เวลาเปรียบเทียบในส่วนของระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานก่อนสิ้นและหลังสิ้น และปรับปรุงลดขั้นตอนระยะเวลาการให้บริการ โดยคำนวณหาประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุงขั้นตอนได้จากสมการ

$$\text{ประสิทธิภาพรวม} = (\text{ผลรวมของเวลา Value time} / \text{เวลาทั้งหมด}) \times 100$$

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้พัฒนาแชทบอทโดยมีเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือ คือ แอปพลิเคชัน Line และ Google Dialogflow ร่วมกับ LINE Messaging API เป็นแพลตฟอร์มที่เหมาะสมและเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทแบบ AI ได้เป็นอย่างดี

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอท โดยใช้ Google Dialogflow และ LINE Messaging API เพื่อให้บริการตอบคำถามเกี่ยวกับการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ โดยอิงหลักการวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle : SDLC) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผน 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบและพัฒนา 4) การนำไปใช้ 5) การบำรุงรักษา ตามแนวทางของโอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2560) โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1) การวางแผน (Planning Phase) ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาในกระบวนการให้บริการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการในสถาบัน โดยรวบรวมข้อมูลผ่านการสังเกต สัมภาษณ์เชิงลึกกับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ รวมถึงการวิเคราะห์สาเหตุราก (Root cause Analysis) โดยอ้างอิงจากแบบบันทึกการให้คำปรึกษา พบว่าเจ้าหน้าที่ที่ต้องตอบคำถามซ้ำซากเฉลี่ยวันละ 15-25 รายการ ใช้เวลาตอบรวมประมาณ 60-90 นาที/วัน ซึ่งเป็นภาระงานซ้ำซ้อนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการให้บริการ

2) การวิเคราะห์ (Analysis Phase) ผู้วิจัยนำแนวคิด Lean Management มาวิเคราะห์กระบวนการทำงานเพื่อระบุความสูญเปล่า (Waste) ขั้นตอนที่ไม่จำเป็น จากการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ พบว่ากลุ่มผู้ใช้เป้าหมายมีพฤติกรรมใช้งานสื่อสังคมออนไลน์บนระบบ LINE Application อยู่แล้วจึงเลือกใช้ Google Dialogflow ร่วมกับ LINE Message API เป็นเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้พัฒนาแชทบอทแบบ AI โดยออกแบบให้สอดคล้องกับระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ

3) การออกแบบและพัฒนา (Design and Development Phase)

3.1) การออกแบบระบบ ออกแบบโครงสร้างต้นแบบแชทบอทผ่านแผนภาพการไหลของข้อมูล (Workflow Diagram) เขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) โดยกำหนดกลุ่มคำถาม - คำตอบ (Intent-Response Mapping) ตามความต้องการของผู้ใช้งาน ออกแบบโครงสร้างการสนทนา มีรายละเอียดฟังก์ชันการใช้งาน จำนวน 13 ฟังก์ชัน ประกอบด้วย 1) ฟังก์ชันรายการการ์ดเมสเสจ (Card Message) 2) ฟังก์ชันเมนูหลัก (Rich Menu) 3) ฟังก์ชันเบี่ยงเส้นทาง 4) ฟังก์ชันค่าเช่าที่พัก 5) ฟังก์ชัน ค่าพาหนะ 6) ฟังก์ชันขั้นตอนการเดินทางไปราชการ 7) ฟังก์ชันการเขียนรายงานการเดินทาง 8) ฟังก์ชันตัวอย่างเอกสารหลักฐานประกอบการเบิกจ่าย 9) ฟังก์ชันเงินทดรองจ่าย 10) ฟังก์ชันแบบแจ้งข้อมูลการโอนเงินผ่าน KTB 11) ฟังก์ชันการติดต่อเจ้าหน้าที่และแจ้งปัญหา 12) ฟังก์ชัน FAQ 13) ฟังก์ชันการตั้งค่า Default ข้อความและข้อความต้อนรับ

3.2) การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การออกแบบอินเทอร์เฟซมุ่งเน้นความเรียบง่าย ความชัดเจน การเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก โดยมีการจัดลำดับข้อความ กระชับและไม่ซับซ้อน ใช้ภาพอินโฟกราฟิกสนับสนุนการสื่อสาร พร้อมใส่โลโก้ของแชทบอทเพื่อสร้างอัตลักษณ์ของระบบ

3.3) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยนำต้นแบบแชทบอทที่พัฒนาแล้วผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากนั้นดำเนินการทดลองใช้งานเบื้องต้น (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความชัดเจนของคำตอบ ความเหมาะสมของรูปแบบการสนทนา และความเข้าใจง่ายของผู้ใช้ ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาปรับปรุงระบบก่อนทดสอบจริง

3.4) การทดลองใช้งาน ดำเนินการทดลองแอปพลิเคชันแชทบอทกับกลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 70 คน จากบุคลากรทั้งหมด 164 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ มีประสบการณ์การเบิกจ่าย มีสมาร์ทโฟนที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน Line ไม่มีข้อจำกัดด้านอินเทอร์เน็ตและยินดีที่จะเข้าร่วมการทดลอง ระยะเวลาทดลองใช้แชทบอทจำนวน 4 สัปดาห์ เพื่อประเมินการทำงานจริงในสภาพแวดล้อมของหน่วยงาน

3.5) การทดสอบระบบในด้าน Functional requirement คือ การทำงานได้ของแอปพลิเคชันแชทบอท และ Non-functional requirement คือการประเมินความพร้อมและประสิทธิภาพในการใช้งานดังนี้

3.5.1) Functional requirement testing ดำเนินการทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบ มีประเด็นทดสอบ ระบบให้ผู้ใช้ส่งข้อความได้ ระบบจะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบหากไม่มีคำตอบ ระบบได้ตอบตรงเวลาที่กำหนด ระบบเก็บบันทึกคำถามและคำตอบปัจจุบัน ผู้ดูแลระบบดูแลและการตอบกลับ (feedback) ได้

3.5.2) Non-functional requirement testing ดำเนินการทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบมีประเด็นทดสอบและผลการทดสอบดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบ Non-functional requirement testing ของแอปพลิเคชันแชทบอท

ประเด็นการทดสอบ	ความหมาย	ผลการทดสอบ
Availability	ความพร้อมของระบบหรือระบบพร้อมใช้งาน (ระบบไม่ล่ม)	ผ่าน
Modifiability	ความสามารถของระบบที่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย สะดวก มีความยืดหยุ่น และมีผลกระทบข้างเคียงน้อย	ผ่าน

4) การนำไปใช้ (Implementation Phase) ผู้วิจัยดำเนินการติดตั้งแอปพลิเคชันเซทบอทพร้อมทดสอบระบบด้วย *Test Case* เพื่อยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างการโต้ตอบ (Dialog Tree) จากนั้นจัดอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดทำคู่มือการใช้งานในรูปแบบดิจิทัลและวิดีโอเพื่อใช้ในการอ้างอิงขณะใช้งานจริง

5) การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) ในระยะบำรุงรักษา ผู้วิจัยติดตามผลการใช้งานของระบบในหน่วยงาน พร้อมรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานและนำมาปรับปรุงในประเด็นต่าง ๆ เช่น ความชัดเจนของคำตอบ ความเหมาะสมของภาษา และการเพิ่มฟังก์ชันเพิ่มเติม นอกจากนี้ยังมีการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการให้บริการโดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ก่อนและหลังการนำระบบเซทบอทไปใช้ โดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์ก่อน - หลัง (Pre-Post Comparison) เพื่อวัดผลกระทบของการปรับปรุงกระบวนการด้วยแนวคิด Lean และสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย

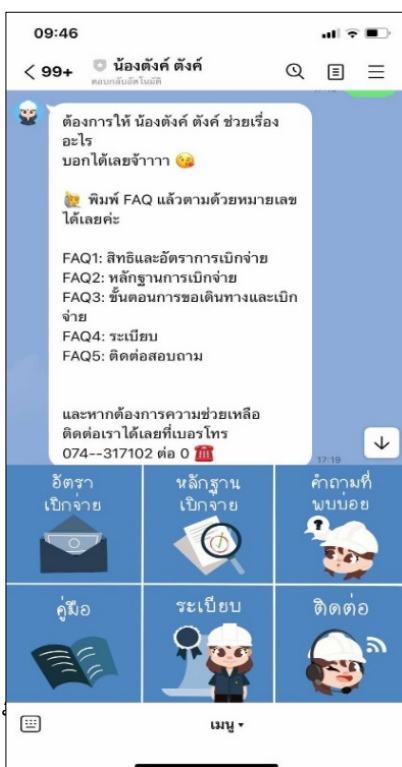
1) การประเมินประสิทธิภาพกระบวนการโดยใช้แนวทางการจัดการแบบลีนมาประยุกต์ใช้ โดยคำนวณประสิทธิภาพกระบวนการก่อนและหลังสิ้นด้วยสมการ ประสิทธิภาพรวม = (ผลรวมของเวลา Value time / เวลาทั้งหมด) x 100

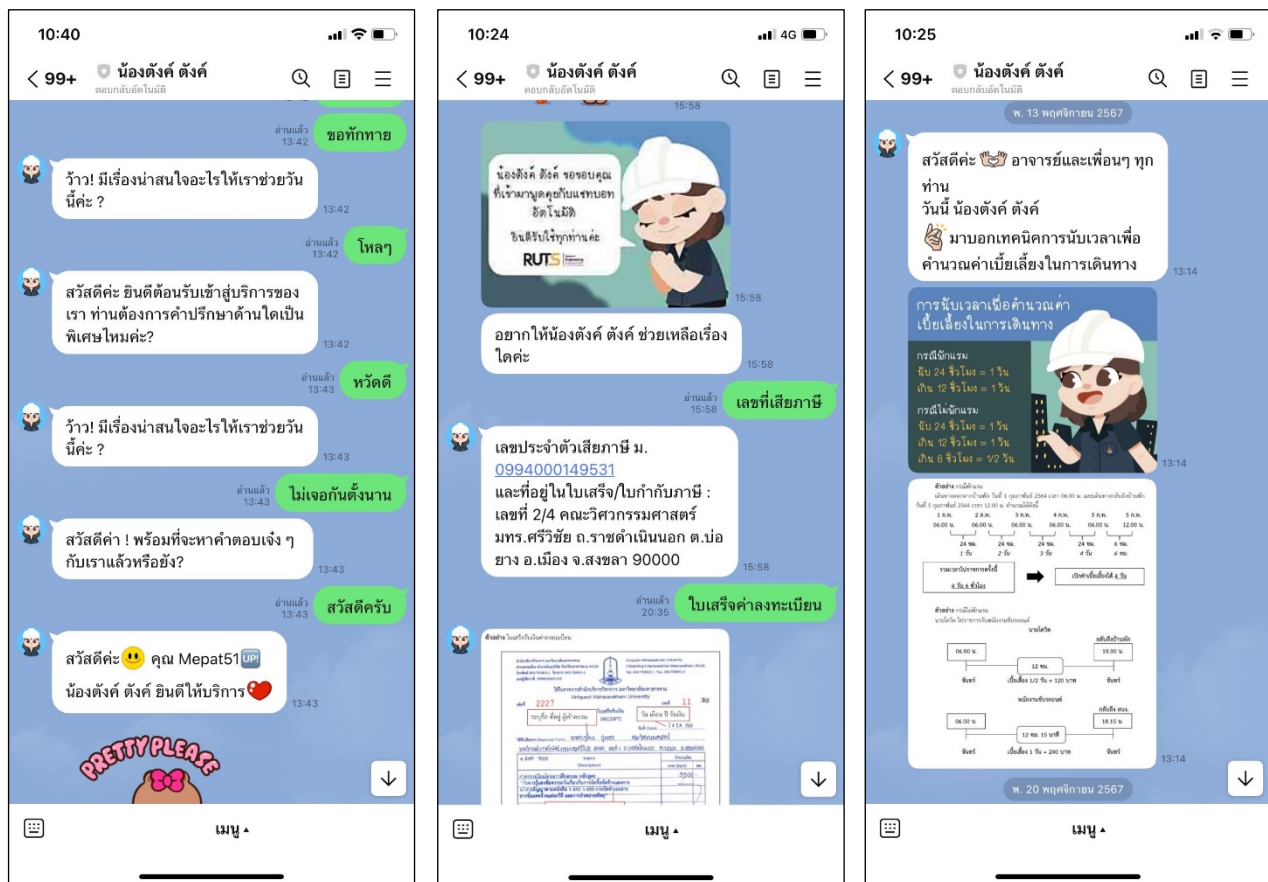
2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเซทบอท ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยที่คิดเป็นร้อยละ (Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งแปลผลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่กำหนด (เพ็งสวัสต์, 2553)

ผลการวิจัย

ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเซทบอท

มีเมนูการให้บริการต่างๆ ผ่านริชเมนู (Rich Menu) ของแอปพลิเคชันไลน์ เมนูการให้บริการในรูปแบบข้อความอัตโนมัติข้อความในรูปแบบการ์ดเมสเสจ ผู้ใช้งานพิมพ์คีย์เวิร์ด เซทบอทเลือกข้อความในการตอบกลับได้ไม่ว่าจะเป็นแบบที่ถูกกำหนดด้วยการทำงานตามกฎและคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้ใช้เทคนิคด้าน Machine Learning และ Natural Language Processing (NLP) (Uliyar, 2017) ตอบคำถามตามความต้องการของผู้ใช้งานตามกฎ หรือรูปแบบที่ผู้พัฒนาได้ออกแบบเอาไว้ จำนวน 13 ฟังก์ชัน ดังภาพที่ 1 และ 2





ภาพที่ 2 ให้บริการในรูปแบบข้อความอัตโนมัติ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพกระบวนการโดยใช้แนวทางการจัดการแบบลีน

ขั้นตอนการบริการตอบคำถามให้บุคลากรสายวิชาการและบุคลากรสายสนับสนุน ผ่าน Facebook Messenger Line Walk in และ โทรศัพท์ ในปัจจุบันผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของกระบวนการทำงานที่เกิดความสูญเปล่าและขาดประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 2 สาเหตุหลักเกิดจากขั้นตอนการทำงานที่บุคลากรสายวิชาการ สายสนับสนุน ต้องมีการประสานเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานระหว่างหลักสูตร สาขา คณะ มหาวิทยาลัย แตกต่างกัน และกรณีที่มีผู้มีอำนาจหน้าที่ในงานนั้นๆ โดยตรง ไม่ว่างหรือไม่อยู่ ทำให้ใช้เวลามากเกินความจำเป็น ผู้วิจัยจึงออกแบบกระบวนการใหม่ด้วยการนำระบบแชทบอทมาประยุกต์ใช้สนับสนุนงานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มช่องทางสื่อสาร แต่ยังคงเป็นไปตามหลักการบริการถูกต้องตามกฎหมาย พระราชกฤษฎีกา ระเบียบของกระทรวงการคลัง ข้อบังคับ ประกาศ ของมหาวิทยาลัยฯ จึงได้ปรับปรุงกระบวนการทำงานแบบใหม่

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการ Pre Lean การบริการตอบคำถาม ให้คำแนะนำบุคลากรผ่านช่องทางต่าง ๆ

ขั้นตอน	ขั้นตอนการ Pre Lean	ประเภท	ระยะเวลา
1	บุคลากรสอบถามข้อมูล ขอคำแนะนำผ่านช่องทางออนไลน์ (FB , Line) Walk in โทรศัพท์	Value	3 นาที
2	เจ้าหน้าที่หลักสูตร/เจ้าหน้าที่สาขา ตอบกลับภายใน 1-2 วันทำการ และไม่ตอบข้อความนอกวันเวลาราชการและวันหยุด	Non Value	24 ชั่วโมง
3	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคำถาม	Value	3 นาที
4	เจ้าหน้าที่หลักสูตร เจ้าหน้าที่สาขา ติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการเบิกจ่าย/เจ้าหน้าที่การเงิน หรือผู้ที่มีหน้าที่โดยตรง	Non Value	15 นาที

ขั้นตอน	ขั้นตอนการ Pre Lean	ประเภท	ระยะเวลา
5	รอคำตอบจากผู้มีหน้าที่โดยตรง	Non Value	1 ชั่วโมง
6	เจ้าหน้าที่หลักสูตร เจ้าหน้าที่สาขา ได้รับคำตอบและแจ้งให้กับผู้สอบถาม	Value	10 นาที
7	บุคลากรได้รับคำแนะนำหรือได้รับข้อมูลครบถ้วน ถูกต้องตามระเบียบ	Value	10 นาที

ผลการปรับปรุงขั้นตอนการบริการพัฒนาระบบการใหม่ด้วยแอปพลิเคชันแซทบอท

จากการพิจารณาขั้นตอนการบริการตอบคำถาม ให้คำแนะนำบุคลากรสายวิชาการและบุคลากรสายสนับสนุนด้วยแอปพลิเคชันแซทบอท (น้องตังค์ ตังค์ บอท) ในส่วนของขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการตอบคำถาม ให้คำแนะนำบุคลากรเกี่ยวกับงานเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พบว่าขั้นตอนเดิมทำให้สูญเสียเวลาเกินความจำเป็นและมีความล่าช้าในการบริการเพื่อให้กระบวนการดำเนินงานมีความรวดเร็วและลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ผู้วิจัยจึงได้นำแอปพลิเคชันแซทบอทพัฒนาและใช้แนวทางการจัดการแบบลีนมาประยุกต์ใช้ หลังจากปรับปรุงทำให้ลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น จาก 7 ขั้นตอน เหลือ 3 ขั้นตอน บุคลากรได้รับคำตอบที่รวดเร็วเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการ Post Lean การบริการตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชันแซทบอท

ขั้นตอน	ขั้นตอนการ Post Lean	ประเภท	ระยะเวลา
1	บุคลากรสอบถามข้อมูล ขอคำแนะนำผ่านแอปพลิเคชันแซทบอท	Value	3 นาที
2	แอปพลิเคชันแซทบอทตอบคำถาม	Value	0.1 นาที
3	กรณีผู้สอบถามข้อมูลที่ไม่มีในระบบ ระบบแจ้งช่องทางการติดต่อกับเจ้าหน้าที่โดยตรง	Value	0.1 นาที

จากตารางที่ 3 ใช้แนวทางการจัดการแบบลีน ปรับปรุงขั้นตอนตั้งแต่เจ้าหน้าที่หลักสูตร สาขา ผู้ปฏิบัติงานด้านการเบิกจ่ายหรือเจ้าหน้าที่การเงิน ตอบคำถามบุคลากรเปลี่ยนเป็นให้แอปพลิเคชันแซทบอทตอบคำถามให้กับบุคลากรและปรับปรุงขั้นตอนกรณีผู้สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมทันที เปลี่ยนเป็นหากสอบถามข้อมูลที่ไม่มีในแอปพลิเคชัน ระบบแจ้งช่องทางการติดต่อกับเจ้าหน้าที่โดยตรงคำนวณประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุงขั้นตอนได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบ Pre Lean และ Post Lean ขั้นตอนการบริการบุคลากรด้วยแอปพลิเคชันแซทบอท

	ขั้นตอน (ขั้น)	เวลา (นาที)		ประสิทธิภาพ (%)
		Value	Time	
Pre lean	7	4	1,541	0.26
Post lean	3	3	3.02	99.34
ส่วนต่าง	-4	1	-1,537.98	+99.08

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพรวม = (ผลรวมของเวลา Value time / เวลาทั้งหมด) x 100

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าหลังจากนำแอปพลิเคชันแซทบอทมาใช้ กระบวนการให้บริการตอบคำถามมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยลดระยะเวลาในการดำเนินงานได้ถึง 1,537.98 นาที หรือ 25.38 ชั่วโมง และเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานจาก 0.26% เป็น 99.34% จากผลการเปรียบเทียบดังกล่าว พบว่าการพัฒนาและใช้แซทบอทสามารถแก้ปัญหาที่ระบุไว้ในบทนำได้อย่างตรงจุด ได้แก่ การลดงานซ้ำซากของเจ้าหน้าที่ การลดเวลารอคอยคำตอบของผู้ใช้งาน และการเพิ่มคุณภาพของการให้บริการ

อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Womack และ Jones (1996) และงานวิจัยของ Mittal et al. (2020) ที่ระบุว่าการจัดการแบบสินร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียในระบบบริการภาครัฐได้อย่างแท้จริง

ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันแซทบอท

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 70 คน เก็บผลสำรวจประเภทผู้ใช้งาน 2 กลุ่ม คือ บุคลากรสายวิชาการ 45 คน บุคลากรสายสนับสนุน 25 คน เพศชาย 44 คน หญิง 24 คน LGBTQ 2 คน แบ่งช่วงอายุ 4 ช่วง ได้แก่ 20 - 30 ปี 31 - 40 ปี 41 - 50 ปี มากกว่า 50 ปี โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด โดยผลการประเมินความพึงพอใจเป็นที่พอใจตามเกณฑ์การพิจารณาที่ได้กำหนดไว้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลประเมินความพึงพอใจจากการใช้งานแอปพลิเคชันแซทบอท

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านความเหมาะสมในการบริการ			
1.1 ใช้งานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน	4.43	0.58	มาก
1.2 ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม	3.99	0.71	มาก
1.3 แสดงเนื้อหาครอบคลุม รายละเอียดและระเบียบได้ครบถ้วน	4.17	0.56	มาก
1.4 ตัวอักษร การเว้นวรรค ความชัดเจนของข้อความที่แสดงผล	4.11	0.69	มาก
2. ด้านความสะดวกสบายง่ายต่อการใช้งาน			
2.1 ระบบได้ตอบสนองและง่ายต่อการใช้งาน	4.61	0.57	มากที่สุด
2.2 ระบบอธิบายเข้าใจง่าย	4.29	0.70	มาก
2.3 ระบบได้ตอบได้อย่างเป็นธรรมชาติในการสนทนา	4.04	0.86	มาก
3. ด้านความรวดเร็วในการใช้งาน			
3.1 ระบบได้ตอบได้รวดเร็ว	4.59	0.71	มากที่สุด
3.2 เรียนรู้การใช้งานระบบได้รวดเร็ว	4.46	0.72	มาก
4. ด้านความปลอดภัย			
4.1 ระบบมีความปลอดภัยในการให้ข้อมูล	4.41	0.60	มาก
4.2 ข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานถูกเก็บรักษาและเป็นความลับ	4.56	0.61	มากที่สุด
5. ด้านช่องทางการใช้งาน			
5.1 มีความสะดวกในการเข้าใช้งาน	4.39	0.52	มาก
5.2 เข้าใช้งานได้ง่าย	4.59	0.55	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
6. ด้านภาพรวมของระบบ			
6.1 มีความพอใจต่อการใช้งานโดยรวม	4.39	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.64	มาก

จากตารางที่ 5 กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจทั้ง 6 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.45 อยู่ในระดับความพึงพอใจระดับมาก และจากการให้ผู้ใช้งานทำแบบประเมิน พบว่าเรื่องที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ระบบได้ตอบสนองและง่ายต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.61 รองลงมา คือระบบได้ตอบได้รวดเร็ว ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59 ในขณะที่ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.99 รองลงมา คือระบบได้ตอบได้อย่างเป็นธรรมชาติในการสนทนา ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.04 อย่างไรก็ตามคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในระดับที่ต่ำที่สุดนั้นตามเกณฑ์การพิจารณาที่กำหนดไว้พบว่ายังอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

สรุปผลการวิจัย

1) ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอท โดยใช้ชื่อว่า น้องตังค์ ตังค์ บอท ให้บริการตอบคำถามอัตโนมัติ โดยพัฒนาแชทบอททำงานผ่าน LINE และ Google Dialogflow ร่วมกับ LINE Messaging API เป็นแพลตฟอร์มที่ตีเหมาะสมกับใช้พัฒนาแชทบอท เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษา สนับสนุนให้บริการข้อมูลที่ได้ตอบกับผู้ให้บริการแบบอัตโนมัติ 24 ชั่วโมง โดยออกแบบให้รองรับคำถามที่เกี่ยวกับระเบียบ ขั้นตอนวิธีการขอเดินทาง-การเบิกจ่าย ตัวอย่างเอกสารประกอบการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ คู่มือปฏิบัติงาน คำถามที่พบบ่อย ช่องทางการติดต่อ แนวทางการเบิกค่าใช้จ่ายให้กับบุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน และผู้สนใจ การออกแบบและพัฒนากระบวนการใช้หลักการของวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle: SDLC) ทำให้พัฒนาแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานและมีประสิทธิภาพในการตอบคำถามได้สูง (Pressman & Maxim, 2019) ระบบมีความสะดวกในการได้ตอบ และใช้งานง่าย การบำรุงรักษาน้อยตอบโจทย์ผู้ให้บริการ และผู้พัฒนาแชทบอทมีความยืดหยุ่นในการอัปเดตฐานข้อมูล ปรับปรุงคำตอบ และพัฒนาศักยภาพของแชทบอทได้อย่างต่อเนื่อง

2) ผลการประเมินประสิทธิภาพกระบวนการโดยใช้แนวทางการจัดการแบบลีน (Lean Management) พบว่าหลังจาก นำแอปพลิเคชันแชทบอทมาประยุกต์ใช้ กระบวนการให้บริการและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยลดระยะเวลาการดำเนินงานจากระบบเดิมได้ถึง 1,537.98 นาที หรือ 25.38 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 99.80 ของกระบวนการเดิม ทั้งนี้ประสิทธิภาพโดยรวมของกระบวนการเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 99.08 เป็นร้อยละ 99.34 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Womack และ Jones (1996) และ Mittal et al. (2020) ระบุว่า การนำแนวทางการจัดการลีนมาประยุกต์ใช้ช่วยลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นและเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ผลประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันแชทบอท จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งานบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน จำนวน 70 คน พบว่าด้านภาพรวมของระบบมีความพึงพอใจต่อการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ (mean = 4.39, S.D.= 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าความพึงพอใจมากที่สุดคือ ระบบได้ตอบสนองและง่ายต่อการใช้งาน (mean = 4.61, S.D.= 0.57) รองลงมา ระบบได้ตอบได้รวดเร็ว (mean = 4.59, S.D.= 0.71) ใช้งานได้ง่าย (mean = 4.59, S.D.= 0.55) และข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งานถูกเก็บรักษาและเป็นความลับ (mean = 4.56, S.D.= 0.61) ตามลำดับ

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า แอปพลิเคชันแชทบอทที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ ลดภาระงานเจ้าหน้าที่ และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ระบบยังพัฒนาให้รองรับงานบริการด้านอื่นๆ ในอนาคต เช่น งานให้บริการด้านวิจัย การเบิกค่ารักษาพยาบาล การยื่นคำร้องทางการเงิน และการให้คำแนะนำเกี่ยวกับนโยบายขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มขององค์กรที่มุ่งเน้นการใช้ AI และแชทบอทเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานเอกสารและงานบริการ (Chaves & Gerosa, 2021)

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอท “น้องตังค์ ตังค์ บอท” แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารจัดการงานสนับสนุนการเบิกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

มงคลศรีวิชัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้งาน ออกแบบและพัฒนา แอปพลิเคชันแชทบอท โดยใช้ Google Dialogflow ที่มีความเหมาะสมกับภาษาที่หลากหลายพัฒนาระบบร่วมกับ LINE Messaging API เป็นแพลตฟอร์มที่เหมาะสมสำหรับแชทบอท มาใช้ในกระบวนการให้บริการดังกล่าวมีศักยภาพในการช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ เพิ่มประสิทธิภาพระบบการให้บริการ เพิ่มจาก 0.26 % เป็น 99.34 % และลดระยะเวลาการดำเนินงาน 1,537.98 นาที หรือ 25.38 ชั่วโมง การใช้แชทบอทช่วยลดเวลาการตอบคำถามของเจ้าหน้าที่ได้ถึง 40 - 60 % และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (Chaves & Gerosa, 2021; Mittal et al., 2020) ช่วยให้ระบบทำงานได้แบบอัตโนมัติ 24 ชั่วโมง เพื่อยกระดับการให้บริการบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน ให้เข้าถึงข้อมูลและบริการที่หลากหลายผ่านช่องทางออนไลน์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญแมน และ สิริวิงศ์ (2567) การพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ สำหรับงานบริการนิสิตและคณาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยคุณภาพจากการพัฒนาและการใช้แอปพลิเคชันแชทบอท บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าคุณภาพของแอปพลิเคชันจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีแต่แอปพลิเคชันแชทบอทบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยภาพรวม พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าระดับความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านความรวดเร็วในการทำงานของแอปพลิเคชัน รองลงมา คือ ด้านความเหมาะสมในการทำงาน และความสะดวกสบายและง่ายต่อการใช้งาน อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บิลอับดุลลาะห์ (2564) การประยุกต์ใช้แชทบอทสนับสนุนงานสอบสวน กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรเบตง พบว่ากลุ่มผู้ใช้งานภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ระบบได้ตอบได้รวดเร็ว กล่าวได้ว่าแชทบอทที่พัฒนานั้นได้ตอบสนองและง่ายต่อการใช้งานและได้ตอบได้รวดเร็วและลดขั้นตอนการทำงาน ผู้ใช้งานพึงพอใจมีความน่าสนใจต่อการใช้งาน ตอบคำถามให้ผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว และนอกจากนี้รองรับ การพัฒนาปรับปรุงระบบให้มีความหลากหลายตามความต้องการของผู้พัฒนาได้ และมีการเปรียบเทียบ Pre Lean และ Post Lean โดยผลการปรับปรุงขั้นตอนการบริการประชาชนด้วย Facebook Messenger แชทบอททำให้ลดขั้นตอนเวลาในการบริการลดลงได้จริง ดังนั้นจากผลการประเมินประสิทธิภาพกระบวนการก่อนและหลังได้นำเทคนิคการจัดการแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเพื่อขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน ให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยบุษก และคณะ (2563) การพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอทสำหรับงานบริการนักศึกษา กรณีศึกษากองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พบว่าแอปพลิเคชันแชทบอทที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ระดับประสิทธิภาพมากที่สุด และความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันแชทบอทที่พัฒนาขึ้นช่วยลดระยะเวลาการตอบคำถามของเจ้าหน้าที่งานพัฒนานักศึกษาและนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดของการวิจัย

แม้ผลการวิจัยจะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของแชทบอทในการเพิ่มคุณภาพการให้บริการ แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณา ได้แก่ ข้อจำกัดด้านความเข้าใจภาษาของระบบแชทบอท ระบบยังมีข้อจำกัดในการประมวลผลคำถามที่ซับซ้อนหรือใช้ภาษาราชการ ส่งผลให้บางกรณียังต้องอาศัยการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ รวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้งานบางราย โดยเฉพาะบุคลากรที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี ไม่สามารถใช้งานระบบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

- 1) ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้
 - 1.1) การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ควรเก็บรวบรวมคำถามจากผู้ใช้งานจริงมาใช้เป็นชุดข้อมูลฝึกอบรม เพื่อปรับปรุงอัลกอริทึมการเรียนรู้ของแชทบอทให้ตอบสนองได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับบริบทการใช้งาน
 - 1.2) ขยายการใช้งานระบบไปยังหน่วยงานอื่น ๆ นำระบบไปใช้ในหน่วยงานที่มีลักษณะการให้บริการซ้ำ หรือบริการคล้ายกัน เช่น งานทะเบียน งานการเงิน และงานบริหารบุคคล เพื่อลดภาระงานซ้ำซ้อนของเจ้าหน้าที่และเพิ่มความคุ้มค่าจากการลงทุนด้านเทคโนโลยี เพิ่มความโปร่งใสในการให้บริการ
 - 1.3) การประเมินผลและปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง ควรจัดทำรายงานการใช้งานระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และพัฒนาในระยะยาวได้อย่างเป็นระบบ
- 2) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1) การพัฒนาโมเดลภาษา ควรพัฒนาโมเดลการประมวลผลภาษาธรรมชาติให้รองรับคำถามที่ซับซ้อนและหลากหลายมากขึ้น เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการโต้ตอบ
 - 2.2) เพิ่มระบบวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้งาน (User Behavior Analytics) ควรพัฒนาโมดูลที่วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงระบบให้มีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น

2.3) ขยายการประยุกต์ใช้แชทบอทไปยังงานบริการอื่น ๆ ภายในมหาวิทยาลัย เช่น การสอบถามข้อมูลทุนวิจัย การเบิกค่ารักษาพยาบาล การขอใช้ห้องประชุม และระบบแจ้งซ่อม เพื่อเพิ่มมูลค่าและขยายประโยชน์ของระบบให้ครอบคลุมการให้บริการภายในมหาวิทยาลัย

2.4) การประยุกต์ใช้โมเดลภาษาไทยขั้นสูง เสนอให้พิจารณานำโมเดล AI ที่รองรับบริบทภาษาไทย เช่น ChatGPT API หรือ ThaiBERT มาใช้เพื่อยกระดับความสามารถของระบบแชทบอทในด้านความเข้าใจภาษาและการตอบกลับอย่างเป็นธรรมชาติ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่เอื้อเฟื้อทรัพยากรและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการ และขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2566 ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2567). *แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2566-2570*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- กัญญาณัฐ วงศ์อินทร์, ยุวดี จิตต์โคศล, และ สุวภัทร ศรีจงแสง. (2564). การออกแบบ Chatbot โดยใช้ Application LINE Official Account เพื่อช่วยตอบคำถามด้านการบริการ กรณีศึกษา บริษัทโซติตรัส รถตู้ VIP ผู้วิจัยได้นำเสนอการเอาเทคโนโลยี Chatbot โดยใช้ Application LINE Official Account. *การประชุมวิชาการระดับชาติ มอบ.วิจัย ครั้งที่ 15* (น. 622-634). สำนักงานส่งเสริมบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- เกียรติพันธ์ศักดิ์ บิลอับดุลลาห์. (2564). *การประยุกต์ใช้ chatbot สนับสนุนงานสอบสวน กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรเบตง* (สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา. สืบค้นจาก <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/17318/1/6310121012.pdf>
- จักรพันธ์ บุญเม่น และ ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2567). การพัฒนาแอปพลิเคชัน Chatbot บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ สำหรับงานบริการนิสิตและคณาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. *วารสารวิชาการ ปชมท*, 13(3), 204-219.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2547). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น.
- วสุ บัวแก้ว และ ปณิธิ เนตินันท์. (2563). การพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติของไลน์ (LINE BOT) เพื่อการให้บริการภายในองค์กร. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมการศึกษา*, 10(2), 45-60.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). *สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น.
- สมนา บุชบก, ญัฐพร เพ็ชรพงษ์, และ จิรณัฐ สิงโตแก้ว. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชัน Chatbot สำหรับงานบริการนักศึกษา กรณีศึกษา กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. *Research Journal Rajamangala University of Technology Thanyabure*. 19(2), 85-94.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม* กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, 584, 373-383.
- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2021). How should my chatbot interact? A survey on human–chatbot interaction design. *International Journal of Human–Computer Studies*, 149, 102604.
- Mittal, A., Mehta, D., Bhardwaj, R., & Sharma, R. (2020). Role of AI-based chatbot in public sector. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 4154-4157.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2019). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Uliyar, S. (2017). *A primer: Oracle intelligent bots-powered by artificial intelligence*. Retrieved from <https://www.promero.com/wpcontent/themes/promero/pdf/Oracle%20Intelligent%20Bots.pdf>.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press.