

การพัฒนาแชทบอทแบบ Rule-Based เพื่อควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงาน โครงการวิจัยของนักศึกษา

ทิพย์วรรณ พู่เฟื่อง^{1*}, สาทิต สุวรรณเวช¹ และ ขนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์¹

Development of a Rule-Based Chatbot for Standardizing Undergraduate Research Project Report Preparation

Thipwan Fufaung^{1*}, Sathit Suwannawach¹ and Khanittha Sittitiamjan¹

¹ Information Technology Program, Faculty of Computer Science and Information Technology, Rambhai Barni Rajabhat University, Chantaburi 22000

* Corresponding author: thipwan.f@rbru.ac.th

Received: 8 July 2025; Revised: 16 November 2025; Accepted: 25 November 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพแชทบอทโดยใช้แนวทางพัฒนาแบบอิงกฎ (Rule-Based Approach) สำหรับควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงานโครงการวิจัยของนักศึกษาปริญญาตรี การดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลอง และการประเมินผล พัฒนาด้านแบบด้วยแพลตฟอร์ม Chatfuel และอธิบายกลไกการทำงานด้วยแนวคิดสถาปัตยกรรมแบบสามชั้น (3-Tier Architecture) เครื่องมือวิจัยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ได้ค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 การประเมินผลโดยผู้ใช้ 20 คน พบว่าแชทบอทได้รับคะแนนประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.00 จากสเกล 5 ระดับ) และความพึงพอใจของผู้ใช้อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.81, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.93) ด้านเนื้อหาได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (3.80) ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพพบว่า ปัญหาจากอุปสรรคด้านการนำทาง มากกว่าคุณภาพเนื้อหา ผลการวิจัยยืนยันว่าแนวทางแบบอิงกฎมีประสิทธิภาพเพียงพอในการควบคุมคุณภาพการจัดทำรายงานวิจัย พร้อมเสนอแนะให้มีการปรับปรุงประสบการณ์ผู้ใช้ เพื่อพัฒนาสู่รูปแบบไฮบริด (Hybrid Model) ต่อไป

คำสำคัญ: แชทบอท, การจัดรูปแบบรายงาน, โครงการวิจัย, ผู้ช่วยเสมือน, การพัฒนาแบบอิงกฎ

¹ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี 22000

Abstract

This research aims to develop and evaluate the performance of a chatbot utilizing a Rule-Based Approach to control the formatting standards of undergraduate research project reports. The research methodology comprised five stages: analysis, design, development, experimentation, and evaluation. The prototype was developed on the Chatfuel platform, with its operational mechanism described using the 3-Tier Architecture concept. The research instruments were validated for content validity (IOC) by two experts, yielding indices ranging from 0.50 to 1.00. The evaluation, involving 20 users, revealed that the chatbot received a good efficiency rating from experts (Mean = 4.00 on a 5-point scale), while user satisfaction was at a high level (Mean = 3.81, S.D. = 0.93). The content dimension received the lowest average score (3.80). Qualitative analysis indicated that the issues stemmed primarily from navigational obstacles rather than content quality. The results confirm that the Rule-Based Approach is sufficiently effective in controlling research report formatting quality. The study suggests enhancing the user experience to facilitate future development into a Hybrid Model.

Keywords: Chatbot, Report Formatting, Research Project, Virtual Assistant, Rule-Based Approach

Introduction

ในยุคที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษาอย่างกว้างขวาง แชทบอท (Chatbot) ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการประมวลผลคำถาม การให้คำแนะนำเฉพาะด้าน และการโต้ตอบแบบสองทางอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดแนวโน้มในการประยุกต์ใช้แชทบอทเป็นผู้ช่วยเสมือน (Virtual Assistant) สำหรับการศึกษาในรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะในบริบทของการสนับสนุนงานวิชาการของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

อย่างไรก็ตาม สถาบันอุดมศึกษายังคงเผชิญความท้าทายด้านการจัดทำโครงการวิจัยของนักศึกษา แม้นักศึกษามีความสามารถด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ แต่กลับประสบปัญหาการจัดรูปแบบเล่มรายงานวิจัย ซึ่งต้องการความแม่นยำตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการ ปัญหาดังกล่าวไม่เพียงส่งผลต่อคุณภาพงานวิจัย แต่ยังสร้างความล่าช้าในกระบวนการเรียนรู้ และเพิ่มภาระให้อาจารย์ที่ปรึกษา

จากการวิเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่าการประยุกต์ใช้แชทบอทในสถาบันอุดมศึกษาสามารถจำแนกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ แชทบอทให้บริการข้อมูลข่าวสารทั่วไป (Sudsanguan & Tangwanwit, 2023; Butsabok et al., 2020) และแชทบอทเชิงปัญญาประดิษฐ์สำหรับให้คำปรึกษาขั้นสูง (Chaatpreecha & Uttamasirisoni, 2024) แม้ว่าการวิจัยเหล่านี้จะแสดงถึงศักยภาพของเทคโนโลยีแชทบอท แต่ยังคงมีข้อจำกัดคือ แชทบอทกลุ่มแรกขาดความสามารถในการให้คำตอบที่อิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน ในขณะที่แชทบอทเชิงปัญญาประดิษฐ์ แม้จะมีศักยภาพในการตอบคำถามเชิงซับซ้อน แต่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน (hallucination) และมีต้นทุนพัฒนาสูง

ช่องว่างความรู้ที่สำคัญประการหนึ่งคือ ขาดงานวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาเฉพาะทางด้านการจัดรูปแบบรายงานวิจัย ซึ่งเป็นปัญหาที่มีกฎเกณฑ์ตายตัว (Rule-Based) และต้องการความแม่นยำสูง โดยยังขาดเครื่องมือที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับการให้คำแนะนำเชิงเทคนิคด้านการควบคุมมาตรฐานการจัดรูปแบบเอกสารวิชาการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีคุณลักษณะใหม่ผ่านการพัฒนาแชทบอทแบบอิงกฎ (Rule-Based Chatbot) ที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับการให้

คำแนะนำเชิงเทคนิคด้านการควบคุมมาตรฐานการจัดรูปแบบเอกสารวิชาการ โดยมีจุดแตกต่างจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่เน้นการให้บริการข้อมูลข่าวสารทั่วไปหรือการให้คำปรึกษาเชิงลึกที่ซับซ้อน

การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของแชทบอตต้นแบบที่ใช้แนวทางแบบอิงกฎ โดยออกแบบให้ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเสมือนในการดำเนินโครงการวิจัยสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Objectives

1. เพื่อพัฒนาแชทบอตแบบอิงกฎ เพื่อควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงานโครงการวิจัยของนักศึกษา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แชทบอตแบบอิงกฎ เพื่อควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงานโครงการวิจัยของนักศึกษา

Concept and Literature review

งานวิจัยในระดับอุดมศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งมีบทบาทในการขับเคลื่อนการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศ โดยถือเป็นหนึ่งในภารกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษา ควบคู่กับการเรียนการสอนและการบริการวิชาการแก่สังคม งานวิจัยยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยพัฒนาศักยภาพของนักศึกษา ทั้งทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสารเชิงวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของผู้เรียนในสังคมฐานความรู้และเศรษฐกิจเชิงนวัตกรรม (Punpiboon, 2019)

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติพบว่า นักศึกษาจำนวนมากประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดรูปแบบรายงานวิจัย แม้จะมีคู่มือรูปแบบที่ชัดเจนของคณะฯ แต่ความซับซ้อนของโครงสร้างงานวิจัย รายละเอียดการจัดหน้า การอ้างอิง และกฎเกณฑ์อื่นๆ ทำให้ผู้เรียนใช้เวลาอย่างมากในการตรวจสอบความถูกต้อง ขณะที่อาจารย์ผู้สอนต้องใช้เวลาในการตรวจแก้ไขซ้ำๆ เป็นจำนวนมาก

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีความพยายามนำเทคโนโลยีแชทบอตมาใช้ในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้และบริการในอุดมศึกษาหลากหลายรูปแบบ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลัก ดังนี้

1. แชทบอตสำหรับการให้บริการข้อมูลทั่วไปในมหาวิทยาลัย งานวิจัยกลุ่มแรกมุ่งเน้นการใช้แชทบอตเป็นเครื่องมือในการให้บริการข้อมูล (Information Service) และลดภาระงานของบุคลากร ดังเช่นงานของ นฤทธิตา สุดสงวน และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ (Sudsanguan & Tangwanwit, 2023) ที่พัฒนาแชทบอตบน LINE Application เพื่อสื่อสารข้อมูลข่าวสารมหาวิทยาลัย และงานของสุมนา นุชบก และคณะ (Butsabok et al., 2020) ที่พัฒนาแชทบอตสำหรับงานบริการนักศึกษา ผลการประเมินจากงานวิจัยเหล่านี้ชี้ตรงกันว่า แชทบอตสามารถลดภาระการตอบคำถามซ้ำ ๆ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูง

อย่างไรก็ตาม แชทบอตในกลุ่มนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ข้อมูลข้อเท็จจริงที่ไม่ซับซ้อน เช่น การลงทะเบียนกิจกรรม ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อสอน หรือแนะนำกระบวนการทางวิชาการที่มีความซับซ้อนและมีหลายขั้นตอน เช่น การทำวิจัย

2. แชทบอตเชิงปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการให้คำปรึกษาที่ซับซ้อน งานวิจัยกลุ่มที่สองแสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยมุ่งใช้ปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เพื่อให้คำปรึกษาที่ซับซ้อนขึ้น ดังเช่นงานของพรสิริ ชาติปรีชา และชุตติธารรัฐ อุดมะสิริเสนี (Chaatpreecha & Uttamasirisoni, 2024) ที่พัฒนา

แชทบอทอัจฉริยะเพื่อให้คำปรึกษาด้านการฝึกงานและอาชีพ ซึ่งแสดงถึงศักยภาพในการเป็นที่ปรึกษาเสมือนที่ตอบสนองความต้องการเชิงลึกได้

แม้ว่าแนวทางปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลภาษาธรรมชาติจะมีประสิทธิภาพ แต่มีความซับซ้อนเกินจำเป็นสำหรับงานที่มีคำตอบที่อิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งต้องการความถูกต้องเฉพาะเจาะจงเพียงหนึ่งเดียว อีกทั้งยังมีต้นทุนในการพัฒนาที่สูงและมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนของข้อมูล จึงทำให้ไม่เหมาะกับงานที่ต้องการคำตอบที่อิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่างานวิจัยด้านแชทบอทในอุดมศึกษาส่วนใหญ่มุ่งเน้นการให้บริการข้อมูลข่าวสารทั่วไป หรือพัฒนาระบบที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง เพื่อให้คำปรึกษาที่มีความซับซ้อน อย่างไรก็ตาม งานเหล่านี้ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับงานที่ต้องการคำตอบที่อิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน เช่น การตรวจสอบการจัดรูปแบบรายงานวิจัยตามคู่มือของคณะ ซึ่งมีมาตรฐานเฉพาะของคณะและต้องการคำตอบที่แน่นอนเพียงหนึ่งเดียว ด้วยเหตุนี้ แชทบอทแบบอิงกฎจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแก้ปัญหาเฉพาะด้านการจัดรูปแบบรายงาน เนื่องจากสามารถควบคุมเนื้อหาได้ครบถ้วน แม่นยำ และสอดคล้องกับมาตรฐานของคณะ อีกทั้งรองรับปัญหาที่มีขอบเขตความรู้ชัดเจน ซึ่งเป็นลักษณะงานที่แชทบอทแบบอิงกฎได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด (Adamopoulou & Moussiades, 2020) ช่องว่างทางความรู้ดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของแชทบอทประเภทนี้ เพื่อใช้เป็นผู้ช่วยเสมือนสำหรับการตรวจสอบรูปแบบรายงานของนักศึกษาอย่างเป็นระบบและเชื่อถือได้

Conceptual Framework

การพัฒนาแชทบอทแบบอิงกฎ เพื่อควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงานโครงการวิจัยของนักศึกษาสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย แสดงใน Figure 1

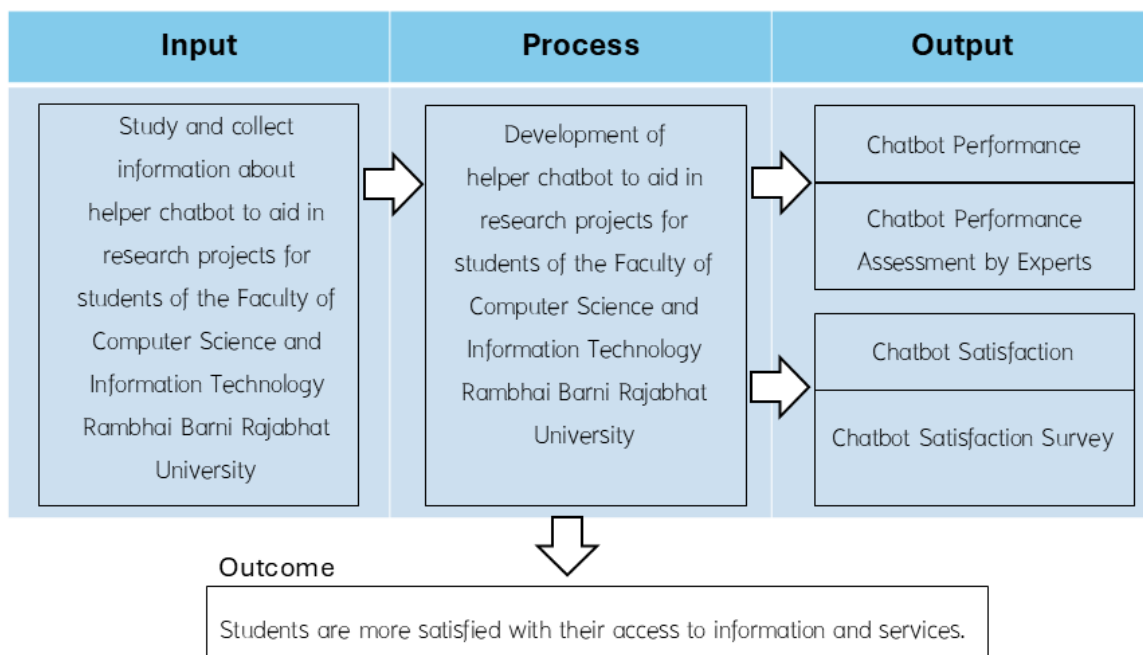


Figure 1 Research conceptual framework

Methodology

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จำนวน 100 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน (คิดเป็นร้อยละ 20 ของประชากร) โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากรายชื่อประชากรทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาจาก 2 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (3 คน คิดเป็นร้อยละ 15) และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (17 คน คิดเป็นร้อยละ 85) โดยมีสัดส่วนจากทุกชั้นปี คือ ชั้นปีที่ 1 (6 คน ร้อยละ 30) ชั้นปีที่ 2 (3 คน ร้อยละ 15) ชั้นปีที่ 3 (3 คน ร้อยละ 15) และชั้นปีที่ 4 (8 คน ร้อยละ 40)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ แชทบอทแบบอิงกฎ เพื่อควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงานโครงการวิจัยของนักศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพแชทบอท และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้

วิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

การพัฒนาแชทบอทแบบอิงกฎเพื่อควบคุมมาตรฐานการจัดทำรายงานโครงการวิจัยของนักศึกษา มีขั้นตอนดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ในการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น คณะผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาจริงที่นักศึกษาประสบในการจัดทำรายงานโครงการวิจัย โดยมุ่งเน้นปัญหาเฉพาะด้านการจัดรูปแบบเล่มทางวิชาการ ซึ่งจำแนกปัญหาได้ 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

- (1) ปัญหาการขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการวิจัย เช่น การไม่เข้าใจความหมายและประเภทของโครงการวิจัย การไม่รู้แนวทางการทำโครงการวิจัยที่เหมาะสมกับสาขาวิชา การขาดแหล่งเรียนรู้ที่น่าเชื่อถือ
- (2) ปัญหาการจัดรูปแบบเล่มรายงานวิจัย เช่น การจัดทำหน้าปก บทคัดย่อ การอ้างอิงที่ถูกต้อง และการจัดโครงสร้างบทต่าง ๆ ไม่ครบถ้วนตามมาตรฐาน
- (3) ปัญหาการขาดตัวอย่างที่เป็นแนวทาง เช่น การไม่มีแบบฟอร์มที่ถูกต้องสำหรับการจัดรูปแบบ และการไม่มีตัวอย่างโครงการวิจัยให้ศึกษา

จากการวิเคราะห์ปัญหาข้างต้น พบว่าปัญหาการจัดรูปแบบรายงานวิจัยมีลักษณะเฉพาะคือ มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนและคำตอบที่ถูกต้องเพียงหนึ่งเดียว ตามที่กำหนดในคู่มือการทำโครงการวิจัย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้แนวทางการพัฒนาแบบอิงกฎ (Rule-Based Approach) ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Adamopoulou & Moussiades (2020) ที่ระบุว่าแชทบอทแบบอิงกฎมีความเหมาะสมสำหรับงานเฉพาะทาง (Domain-Specific) ที่มีขอบเขตความรู้แน่นอน โดยพิจารณาจากปัจจัยต่อไปนี้

- (1) ลักษณะของปัญหาที่ชัดเจน การจัดรูปแบบรายงานวิจัยมีคำตอบที่อิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน เช่น รูปแบบหน้าปก การจัดเรียงบท และรูปแบบการอ้างอิง ซึ่งแต่ละประเด็นมีคำตอบมาตรฐานเพียงหนึ่งเดียว
- (2) ความแม่นยำและความน่าเชื่อถือ แชทบอทแบบอิงกฎให้คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ เนื่องจากใช้การจับคู่รูปแบบคำถามกับคำตอบที่เตรียมไว้ล่วงหน้า ซึ่งสำคัญต่อการให้คำแนะนำทางวิชาการ

(3) ความเรียบง่ายและประสิทธิภาพ การพัฒนาแบบอิงกฎมีข้อดีด้านความเร็วในการตอบสนอง เนื่องจากไม่ต้องการการประมวลผลที่ซับซ้อน

(4) ความเหมาะสมกับทรัพยากร การพัฒนาแบบอิงกฎ มีต้นทุนต่ำกว่าและใช้เวลาพัฒนาน้อยกว่า

(5) การควบคุมคำตอบได้เต็มที่ ผู้พัฒนาสามารถควบคุมเนื้อหาทุกคำตอบได้อย่างแม่นยำ ตามมาตรฐานของคณะฯ

การวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบโครงสร้างเนื้อหาของแชทบอท โดยแต่ละปัญหาจะถูกแปลงเป็นชุดคำถามและคำตอบที่ครอบคลุมใน 91 บล็อก

2. ขั้นตอนการออกแบบการทำงานของโปรแกรม (Design) จากการวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะข้างต้น คณะผู้วิจัยได้ออกแบบการทำงานของแชทบอทโดยใช้แนวคิดสถาปัตยกรรมระบบแบบ 3 ชั้น ดังแสดงใน Figure 2 ซึ่งเป็นโครงสร้างมาตรฐานในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

(1) ชั้นการนำเสนอ (Presentation Layer) ทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) โดยคณะผู้วิจัยเลือกใช้แพลตฟอร์ม Facebook Messenger เนื่องจากเป็นแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและเข้าถึงได้ง่าย

(2) ชั้นตรรกะแอปพลิเคชัน (Application Layer) ทำหน้าที่เป็นกลไกประมวลผลหลักของระบบ โดยใช้ Chatfuel Platform ทำหน้าที่เสมือน Rules Engine ที่ควบคุมลำดับการสนทนาและใช้แนวทางการพัฒนาแบบอิงกฎ การออกแบบกฎการสนทนาอิงจากปัญหาจริงที่พบในชั้นวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็น 3 เมนูหลัก ได้แก่ เมนู “น.ศ.ควรรู้อะไรบ้าง” สำหรับปัญหาการเริ่มต้นโครงการ เมนู “พิมพ์เล่มงานวิจัย” สำหรับปัญหาการจัดรูปแบบ และเมนู “ตัวอย่าง” สำหรับปัญหาการขาดแนวทาง แต่ละเมนูมีคำถามย่อยและคำตอบที่เจาะจงแก้ไขปัญหาแต่ละประเด็น โดยเนื้อหาทั้งหมดถูกจัดเก็บใน 91 บล็อกที่กระจายอยู่ใน 3 เมนูหลักนี้

(3) ชั้นข้อมูล (Data Layer) ทำหน้าที่จัดเก็บโครงสร้างกฎเกณฑ์ (Rules) ลำดับการสนทนา (Flows) และชุดเนื้อหา (Content) ภายในระบบของ Chatfuel ระบบจะเชื่อมต่อกับผู้ใช้ผ่านการผสานรวม (Integration) ระหว่าง Chatfuel และ Facebook Messenger โดยอัตโนมัติผ่าน Facebook Page ที่กำหนดไว้

โดย Chatfuel สามารถประมวลผลกฎและเงื่อนไขที่ผู้พัฒนากำหนดไว้ล่วงหน้า ผ่านกลไกการจับคู่ค่าการกำหนดเงื่อนไขแบบ If-Else และการจัดลำดับการสนทนา จึงทำให้ Chatfuel สามารถทำหน้าที่เป็น Rule-Based Logic Processor ได้อย่างสมบูรณ์ในบริบทของแชทบอทเพื่อการศึกษา

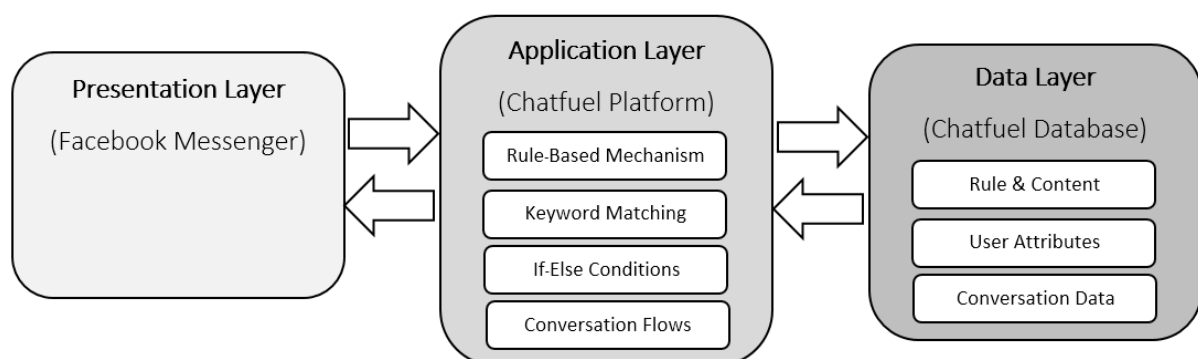


Figure 2 System Architecture Design

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ มาออกแบบผังงานภาพรวม (Chatbot Overview Flowchart) ของแชทบอทแบบอิงกฎ ซึ่งแสดงรายละเอียดใน Figure 3

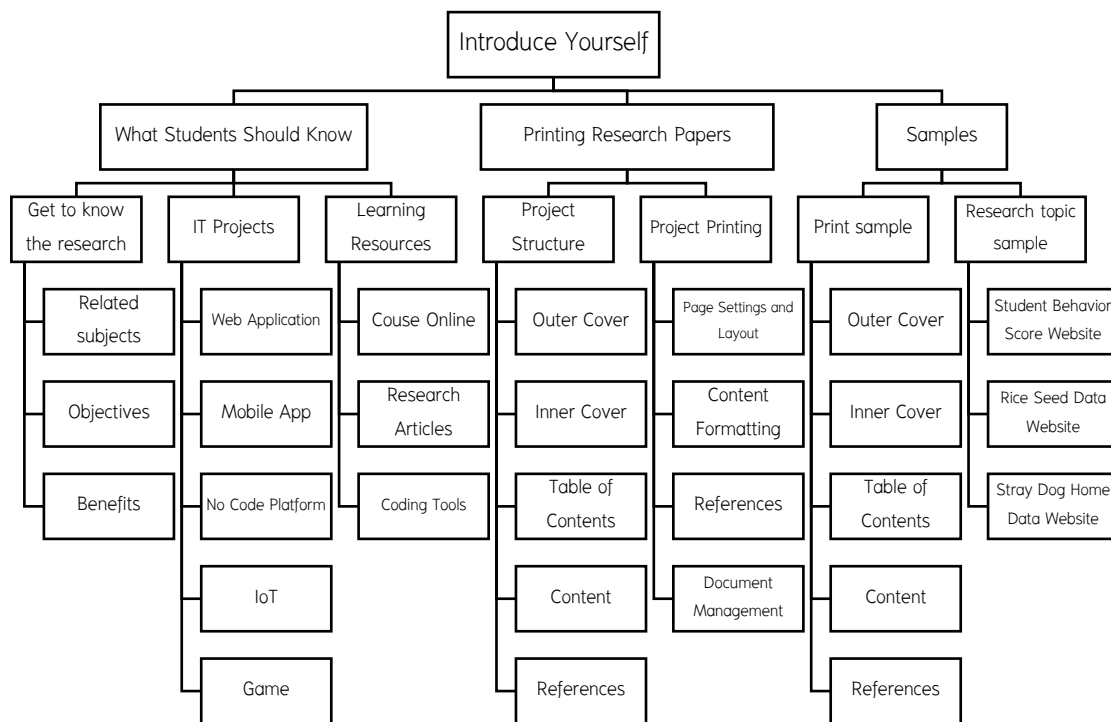


Figure 3 Chatbot Overview Flowchart the Rule-Based Chatbot for Standardizing Undergraduate Research Report Writing

3. ขั้นการพัฒนา (Development) ในขั้นตอนนี้ ได้นำแบบจำลองที่ออกแบบมาสร้างแชทบอทจริงบนแพลตฟอร์ม Chatfuel โดยใช้แนวทางการพัฒนาแบบอิงกฎ เนื่องจากแชทบอทที่พัฒนาขึ้นใช้การนำทางผ่านเมนู (Menu-Driven Navigation) เป็นหลัก การประเมินประสิทธิภาพเชิงเทคนิคจึงมุ่งเน้นที่ความถูกต้องของฟังก์ชันการทำงาน (Functional Accuracy)

คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสมบูรณ์ของบล็อก (Block Integrity Test) เพื่อยืนยันว่าทุกเส้นทางในเมนูสามารถนำทางไปยังบล็อกเนื้อหาที่ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้ ผลการตรวจสอบบล็อกเนื้อหาและฟังก์ชันทั้งหมด 91 บล็อก พบว่าแชทบอททำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน โดยทุกเมนูสามารถนำทางได้ถูกต้องและไม่พบข้อผิดพลาด แสดงการตั้งค่า Welcome Message บนแพลตฟอร์ม Chatfuel ใน Figure 4

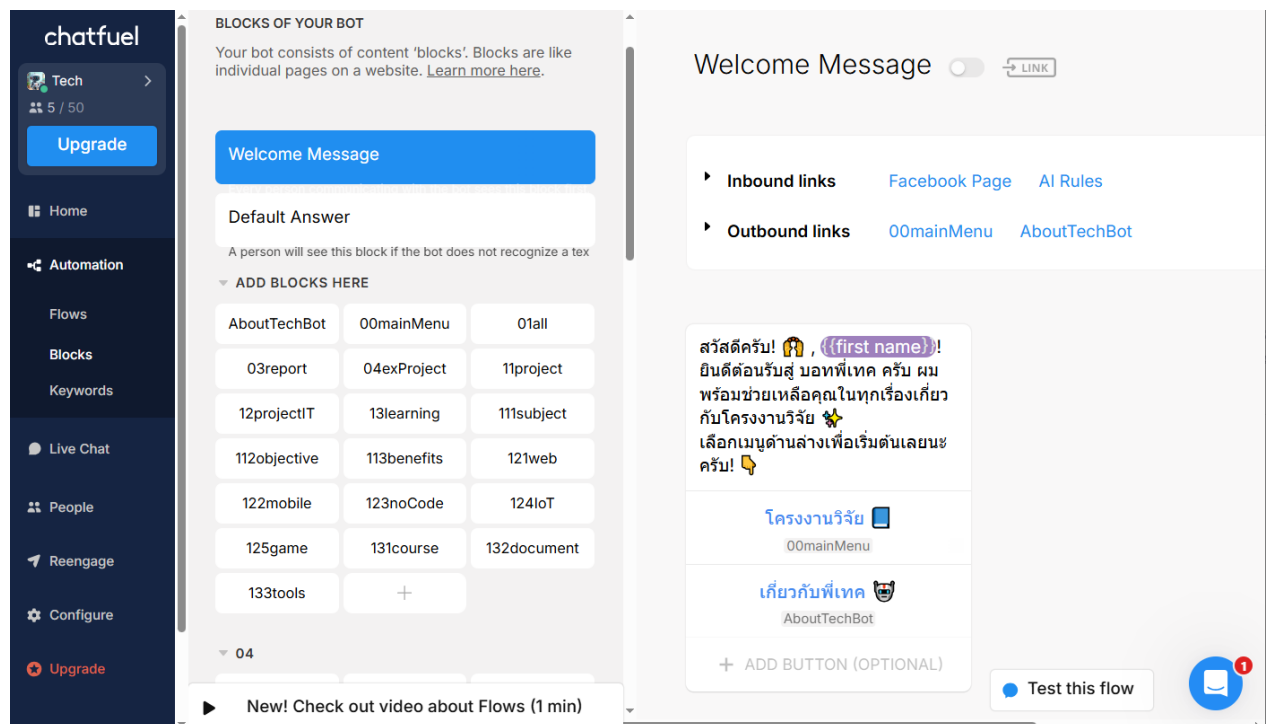


Figure 4 Chatfuel platform displays Welcome Message

แสดงหน้าจอข้อความต้อนรับของแชทบอทใน Figure 5 แสดงหน้าจอเมนูหลักของแชทบอทใน Figure 6 และแสดงหน้าจอรายละเอียดการจัดทำปกนอก พร้อมคำอธิบายและตัวอย่างใน Figure 7

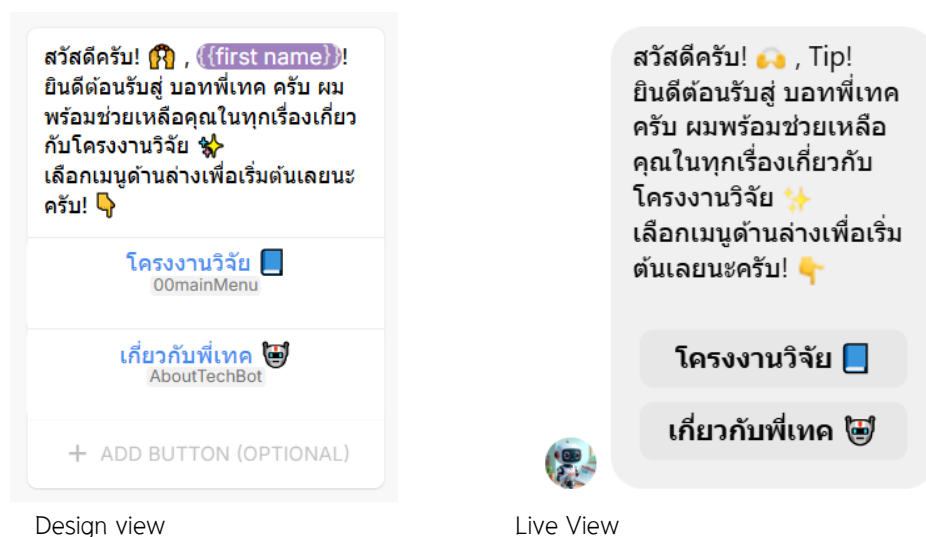


Figure 5 Chatbot welcome message screen

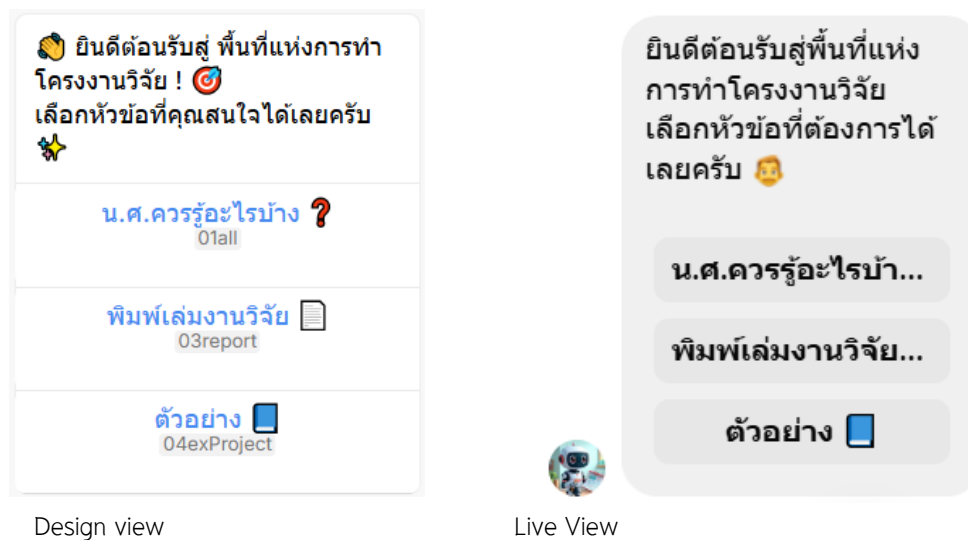


Figure 6 Chatbot main menu screen

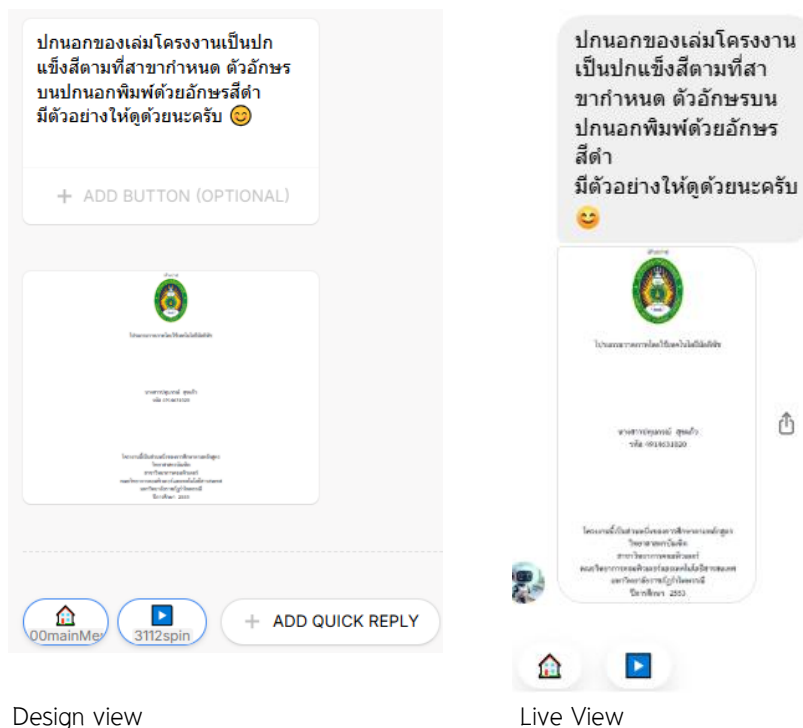


Figure 7 Screen showing details of the outer cover

4. ขั้นการทดลอง (Implementation) ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และการประเมินประสิทธิภาพเซทบอทโดยผู้เชี่ยวชาญ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (Instrument Validation) ก่อนการเก็บข้อมูลจริง คณะผู้วิจัยได้นำเครื่องมือฉบับร่าง ซึ่งประกอบด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพเซทบอท และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านเป็นคณาจารย์ประจำคณะฯ ประกอบด้วยผู้ช่วยศาสตราจารย์ 1 ท่าน และอาจารย์ 1 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์การสอนและประสบการณ์ตรงในการให้คำปรึกษาโครงการวิจัยของนักศึกษามากกว่า 10 ปี

ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่าแบบประเมินทั้งสองฉบับ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (IOC $\geq$ 0.5) แสดงว่ามีความเที่ยงตรงและสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงได้

แม้ว่าการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจะดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ซึ่งถือว่าเพียงพอตามเกณฑ์ขั้นต่ำ แต่ตามแนวปฏิบัติมาตรฐานของงานวิจัยด้านเทคโนโลยีการศึกษา มักแนะนำให้ใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3–5 ท่าน เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ดังนั้น จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่จำกัดในงานวิจัยนี้จึงถือเป็นข้อจำกัดที่ควรพิจารณาในการพัฒนางานวิจัยในครั้งต่อไป

การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากตรวจสอบเครื่องมือแล้ว คณะผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพ ผลการประเมินดังแสดงใน Table 1

Table 1 Chatbot Quality Assessment Results for Information Technology Professionals

Evaluation Items	Experts		Mean	S.D.
	1	2		
1. Content				
1.1 Consistency between questions and answers.	4	4	4.00	0.00
1.2 The text used can be understood by users.	4	5	4.50	0.71
1.3 Appropriateness of the presentation sequence.	4	4	4.00	0.00
1.4 Appropriateness of the content to users.	4	4	4.00	0.00
	Overall Content		4.13	0.35
2. Presentation				
2.1 Ease of use.	4	5	4.50	0.71
2.2 Appropriateness of symbols used with text.	4	4	4.00	0.00
2.3 Appropriateness of interaction between chatbot and user.	3	4	3.50	0.71
2.4 Interest and engaging content.	3	4	3.50	0.71
	Overall Presentation		3.88	0.64
	Total		4.00	0.58

ผลการประเมินใน Table 1 พบว่าแบบทดสอบได้รับคะแนนประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.00, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.58)

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) คณะผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จำนวน 20 คน ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ จากนั้นจึงสรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงานวิจัยพร้อมคู่มือประกอบการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ผลการวัดความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบและประเมินคุณภาพแชทบอท ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

Results

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แชทบอท แสดงได้ใน Table 2

Table 2 Chatbot user satisfaction assessment results

Evaluation Items	Mean	S.D.	Level
1. Content			
1.1 Consistency between questions and answers.	3.70	0.98	High
1.2 The text used can be understood by users.	3.85	1.04	High
1.3 Content appropriateness to users.	3.85	0.99	High
Overall Content	3.80	0.98	High
2. Service			
2.1 The chatbot is user-friendly and easy to understand.	3.80	1.00	High
2.2 The chatbot provides quick and convenient information about the research project.	3.75	0.97	High
2.3 Overall satisfaction with the chatbot.	3.90	1.02	High
Overall Service	3.82	0.97	High
3. Benefits			
3.1 The information obtained from the chatbot is reliable and accurate.	3.75	0.79	High
3.2 The chatbot effectively increases knowledge about the research project.	3.85	0.81	High
3.3 The results obtained from the chatbot meet the needs of the users.	3.90	0.97	High
Overall Benefits	3.83	0.84	High
Total	3.81	0.93	High

จาก Table 2 สรุปได้ว่าความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้แชทบอทอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.81, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.93) โดยด้านประโยชน์ที่ได้รับมีคะแนนสูงสุด (ค่าเฉลี่ย = 3.83, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.84) รองลงมาคือด้านการให้บริการ (ค่าเฉลี่ย = 3.82, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.97) และด้านเนื้อหาได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย = 3.80, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.98)

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพจากข้อเสนอแนะปลายเปิด นอกจากข้อมูลเชิงปริมาณแล้ว คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) กับข้อเสนอแนะปลายเปิดจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเจาะลึกถึงสาเหตุและบริบทของคะแนนประเมิน โดยจำแนกประเด็นสำคัญออกเป็น 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. ปัญหาด้านการนำทางในระบบเมนู ข้อเสนอแนะในกลุ่มนี้ชี้ให้เห็นถึงความยากลำบากในการค้นหาและเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการภายในแชทบอท ตัวอย่างข้อความจากผู้ใช้ เช่น "ไม่รู้ว่าอันไหนคืออันที่เราต้องการ" และ "ใช้อย่างจริงแต่หาเมนูไม่เจอ" ข้อเสนอแนะเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าแม้แชทบอทจะมีเนื้อหาครบถ้วน 91 บล็อก แต่การออกแบบโครงสร้างเมนูและการนำทางยังไม่เอื้อต่อการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินเชิงปริมาณที่ด้านเนื้อหาได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (3.80) ว่ามีสาเหตุมาจากอุปสรรคในการเข้าถึงมากกว่าคุณภาพของตัวเนื้อหาเอง

2. ความต้องการการโต้ตอบแบบอิสระ ข้อเสนอแนะในกลุ่มนี้แสดงถึงความคาดหวังของผู้ใช้ยุคใหม่ที่ต้องการประสบการณ์การใช้งานที่ยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติมากขึ้น ตัวอย่างที่ชัดเจนคือข้อความ "อยากให้ง่ายเหมือนส่งแชท" ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ต้องการความสามารถในการป้อนคำถามแบบอิสระด้วยภาษาธรรมชาติ แทนการเลือกตอบเพียงจากเมนูที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ข้อเสนอแนะนี้ชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดโดยธรรมชาติของแชทบอทแบบอิงกฎ และแสดงถึงความต้องการระบบที่สามารถเข้าใจและตอบสนองต่อการสนทนาแบบเปิดได้มากขึ้นในอนาคต

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพครั้งนี้ไม่เพียงช่วยอธิบายผลคะแนนเชิงปริมาณ แต่ยังให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าสำหรับการออกแบบและพัฒนาแชทบอทในระยะต่อไป โดยเฉพาะความจำเป็นในการปรับปรุงการนำทางและการพัฒนาระบบที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น (Hybrid Model)

Conclusion and Discussion

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินแชทบอทโดยใช้แนวทางพัฒนาแบบอิงกฎ ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ใน ระดับมาก (3.81) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแนวทางกฎเกณฑ์ตายตัวที่เรียบง่าย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในระดับที่น่าพึงพอใจ ผลความพึงพอใจในระดับสูงนี้สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) (Davis, 1989) เนื่องจากผู้ได้รับรู้ถึงประโยชน์ใช้สอย (Perceived Usefulness) จากการได้รับคำแนะนำที่ถูกต้องตามมาตรฐาน และรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use) จากระบบเมนูที่ตรงไปตรงมา

เมื่อพิจารณาารายด้าน พบประเด็นที่น่าสนใจว่าด้านเนื้อหาได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (3.80) ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะปลายเปิดที่ว่า "ไม่รู้ว่าอันไหนคืออันที่เราต้องการ" และ "ใช้อย่างจริง แต่หาเมนูไม่เจอ" ประเด็นนี้สามารถอธิบายได้โดยใช้หลักการออกแบบเพื่อความใช้งานได้ (Usability Heuristics) ของ Nielsen (1994) โดยเฉพาะหลักการมองเห็นสถานะระบบ (Visibility of System Status) และ การจดจำมากกว่าการเรียกคืน (Recognition Rather than Recall) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้ต้องการโครงสร้างเมนูที่มองเห็นได้ชัดเจนและลดภาระในการจดจำเส้นทางการเข้าถึงข้อมูล จึงสรุปได้ว่าคะแนนที่ต่ำในด้านเนื้อหา ไม่ได้เกิดจากคุณภาพของเนื้อหาไม่ถูกต้อง แต่เกิดจากข้อจำกัดด้านการออกแบบการนำทาง (Navigation Design) ที่ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงเนื้อหาที่ซ่อนอยู่ใน 91 บล็อกได้ยาก

ผลลัพธ์ความพึงพอใจโดยรวมที่อยู่ในระดับมาก (3.81) สอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต เช่น งานของนฤธิ์ดา สุดสงวน และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ (Sudsanguan & Tangwanwit, 2023) ที่พบว่าแชทบอทช่วยลดภาระงานบริการทั่วไปได้ดี แต่สิ่งที่งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างชัดเจน คือ จุดแข็งของแชทบอทแบบอิงกฎในการแก้ปัญหาเฉพาะทาง อย่างไรก็ตามการจัดรูปแบบรายงานวิจัย ความสำเร็จของแชทบอทต้นแบบนี้อยู่ที่ความถูกต้องแม่นยำในการให้คำแนะนำตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งระบบปัญญาประดิษฐ์ทั่วไปอาจมีความเสี่ยงต่อการให้คำตอบที่คลาดเคลื่อนในบริบทที่ต้องการความแม่นยำสูงเช่นนี้

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ก็เผยให้เห็นข้อจำกัดของแนวทางแบบอิงกฎ จากข้อเสนอแนะที่ผู้ใช้งานระบุว่า "อยากให้ง่ายเหมือนส่งแชท" สะท้อนให้เห็นถึงความคาดหวังในประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ยุคใหม่ ที่ต้องการการโต้ตอบที่ยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติ (Conversational Interaction) มากกว่าการกดเลือกเมนู ซึ่งเป็นจุดอ่อนสำคัญของระบบปัจจุบันยังไม่สามารถตอบสนองได้

นอกจากข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีแล้ว การวิจัยนี้ยังมีข้อควรพิจารณาในเรื่องขนาดกลุ่มตัวอย่าง ($n = 20$) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20 ของประชากร แม้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวจะเหมาะสมสำหรับการประเมินความพึงพอใจและการทดสอบการใช้งานเบื้องต้น (Usability Testing) ตามมาตรฐานการประเมินระบบสารสนเทศ แต่การนำผลวิจัยไปสรุปอ้างอิงกับประชากรกลุ่มใหญ่หรือบริบทอื่น (Generalizability) ควรทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ในเชิงสถิติและการขยายผลในวงกว้าง งานวิจัยในอนาคตจึงควรพิจารณาเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างและขอบเขตการทดสอบให้หลากหลายยิ่งขึ้น

Suggestion

จากผลการอภิปรายข้างต้น คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงระบบและการวิจัยในอนาคต ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาการค้นหาเนื้อหา การพัฒนาระยะต่อไปควรปรับปรุงการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เช่น การเพิ่มฟังก์ชันค้นหา หรือการจัดกลุ่มเมนูใหม่ให้เข้าถึง 91 บล็อกได้ง่ายขึ้น
2. ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยี เพื่อก้าวข้ามข้อจำกัดของความไม่ยืดหยุ่น ควรพัฒนาระบบสู่รูปแบบไฮบริด (Hybrid Model) โดยการผสานจุดแข็งของระบบอิงกฎที่ให้คำตอบถูกต้องแม่นยำ เข้ากับความสามารถของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อให้ระบบสามารถเข้าใจคำถามแบบพิมพ์เองได้
3. ข้อเสนอแนะด้านความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและประเมินระบบให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากล เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือทางสถิติและความเที่ยงตรงของผลการประเมินให้ดียิ่งขึ้น
4. ข้อเสนอแนะด้านระเบียบวิธีวิจัย ควรขยายขนาดกลุ่มตัวอย่างและความหลากหลายของประชากร เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือทางสถิติและขยายผลการวิจัยไปยังบริบทที่กว้างขึ้น

References

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2, 100006. Form <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>
- Butsabok, S., Phetphong, N., & Singtokaew, J. (2020). Development of a chatbot application for student services: A case study of the student development division, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. *RMUTT Research Journal*, 19(2), 85–94. (in Thai)

- Chaatpreecha, P., & Uttamasirisoni, C. (2024). Development of an intelligent chatbot prototype for undergraduate student counseling. *Thonburi University Journal of Science and Technology*, 8(1), 28–43. (in Thai)
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Nielsen, J. (1994). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 152–158). <https://doi.org/10.1145/191666.191729>
- Punpiboon, W. (2019). *Doing research beyond academics*. From <https://dcc.wu.ac.th/2019/10/21/รศ-ดร-วราวรรณ-พันธุ์พลย์-ก/>. (in Thai)
- Sudsanguan, N., & Tangwanwit, S. (2023). The development of a chatbot for university news and information communication. *Journal of Information Technology Application*, 9(2), 97–110. (in Thai)