



การพัฒนาไอแซทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงาน
บริการเภสัชสนเทศ



โดย
นางสาวอศยา โตพัฒนกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาเอไอแซทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้าใจได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง
ในงานบริการเภสัชสนเทศ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

AI CHATBOT DEVELOPMENT FOR ANSWERING HIGH-ALERT DRUG INJECTION
COMPATIBILITY QUESTIONS IN DRUG INFORMATION SERVICES



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Pharmacy (HEALTH INFORMATICS)

Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	การพัฒนาเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ
โดย	นางสาวอวิศยา โตพัฒนกุล
สาขาวิชา	สารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญา มหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. ลาวัลย์ ศรีธธาพุทธ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิ พรประภา

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเภสัชศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สานิต นิรัตติย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. ลาวัลย์ ศรีธธาพุทธ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิ พรประภา)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(รองศาสตราจารย์ ดร. จุราพร พงศ์เวชรักษ์)

630820030 : สารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : เอไอแชทบอท, ยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง, การเข้าถึงได้, การตอบคำถาม, เภสัชสนเทศ

นางสาว อวิศยา โตพัฒนกุล: การพัฒนาเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้าถึงได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร. ลาวัลย์ ศรีธราพุทธร

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้าถึงได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา วิธีการ: เป็นการวิจัยเชิงการออกแบบและพัฒนา แบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะที่ 1 การพัฒนาเอไอแชทบอทตามหลักการ Adapted Waterfall ประกอบด้วยขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลคำถาม-คำตอบรายการยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง 32 รายการของโรงพยาบาลจากเภสัชกรปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ เพื่อกำหนดรูปแบบคำถามในการสร้างเอไอแชทบอท และระยะที่ 2 การประเมินเอไอแชทบอทเชิงคุณภาพใน 3 ประเด็น คือ 1) ความสามารถในการตอบคำถาม 2) ความคิดเห็นต่อการใช้เอไอแชทบอทในด้านประสิทธิภาพการทำงาน ด้านฟังก์ชันความสามารถ ด้านการแสดงความเป็นมนุษย์ ด้านอารมณ์ ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ และ 3) ข้อเสนอแนะอื่นเพื่อพัฒนาเอไอแชทบอท วิธีการประเมินโดยให้เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศศาสตร์สุขภาพจากโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จำนวน 7 คน ทำแบบทดสอบและเข้าร่วมการสัมภาษณ์กลุ่มเชิงลึกหลังจากทดลองใช้เอไอแชทบอทที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นระยะเวลา 1 เดือนผลการวิจัย: เอไอแชทบอทสามารถตอบคำถามด้านความเข้าถึงได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงถูกต้องทั้งหมด (ร้อยละ 100) ผลความคิดเห็นต่อการใช้เอไอแชทบอท พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งในด้านประสิทธิภาพที่สามารถตอบกลับได้ทันที (คะแนนเฉลี่ย 6.93 ± 0.27 จากคะแนนสูงสุด 7) และมีความพึงพอใจโดยเห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะใช้เอไอแชทบอทต่อไปและแนะนำให้บุคคลรอบข้างใช้ (คะแนนเฉลี่ย 6.81 ± 0.06 จากคะแนนสูงสุด 7) ในส่วนของข้อเสนอแนะอื่น กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการตอบกลับด้วยข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำของเอไอแชทบอท จึงต้องการให้ใส่หลักฐานที่น่าเชื่อถือลงไปพร้อมกับคำตอบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าถึงเอกสารอ้างอิงต้นฉบับได้ด้วยตัวเอง สรุป: เอไอแชทบอทที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้ในการตอบคำถามในงานบริการเภสัชสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความถูกต้องและความรวดเร็วของคำตอบ ผู้ใช้เอไอแชทบอทมีความพึงพอใจที่จะใช้แชทบอทต่อไปด้วยค่าคะแนนในระดับสูง

630820030 : Major (HEALTH INFORMATICS)

Keyword : AI chatbot, high-alert drug injection, compatibility, answering questions, drug information services

MISS Awatsaya TOPATTANAKUL : AI Chatbot development for Answering High-Alert Drug Injection Compatibility questions in Drug Information Services Thesis advisor : Associate Professor Lawan Srattaphut, Ph.D.

Objective: To develop an AI chatbot and to study its effectiveness in answering questions related to the compatibility of high-alert drug injection in drug information services at Queen SavangVadhana Memorial Hospital. Method: It is a design and development-based research, dividing into 2 phases. Phase 1 is the development of an AI chatbot based on Adapted Waterfall system which includes collecting and studying data on questions and answers related to 32 high-alert drug injections from pharmacists who work at the drug information services department. Its purpose is to determine the question format for creating of the AI chatbot. Phase 2 is the process of evaluating the effectiveness of the AI chatbot in three parts: 1) the ability to answer questions, 2) the efficacy of AI chatbot focusing on Performance, Functionality, Humanity, Affect, Security and privacy, and User satisfaction, and 3) other recommendations for improving the AI chatbot. The evaluation process involves seven pharmacists, with health information expertise from the Queen SavangVadhana Memorial Hospital, who participated in in-depth interviews after using the developed AI chatbot for one month. Results: The AI chatbot was able to correctly answer all high-alert drug injection-related questions, with a 100% accuracy rate. Evaluation results on the performance indicated strongly agreement on the immediate response of the AI chatbot (Mean score 6.93 ± 0.27 of 7). High satisfaction level on continuously use of AI chatbot and strongly recommend to others was found (Mean score 6.81 ± 0.06 of 7). Other results also suggested that the participants paid attention on the importance of accurate and precise information on the AI chatbot response. Reliable evidence, thus, should be included in the response so that users were able to directly reach the original reference on their own. Conclusion: The developed AI chatbot is effective for answering questions in Drug information services, as it provides a correct and immediate response. High satisfaction level on continuous use of AI chatbot was found in all AI users.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากความช่วยเหลือจาก รศ.ดร.ภญ.ลาวัลย์ ศรัทธาพุทธ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ภญ.นันทิ พรประภา อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ การสนับสนุนจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้ให้ทุนอุดหนุน การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบพระคุณ ภญ.ชนิษฐา พจนบรรพต ภญ.มาลินี ชลนวกุล และภญ.อมรพรรณ ศุภจำรูญ ที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณ เภสัชกรโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่ให้ คำแนะนำและความช่วยเหลือจนสามารถพัฒนาเอไอแซทบทในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับการ ตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงให้สามารถใช้งานได้ รวมทั้งให้ความร่วมมือ เข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ พี่และเพื่อน ปริญญาโท คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจในการทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

นางสาว อวิศยา โตพัฒนกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.4 สมมติฐานของการศึกษา.....	3
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	4
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ หรือ แชทบอท (Chatbot)	5
2.1.1 ความหมายของโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ หรือ แชทบอท (Chatbot).....	5
2.1.2 แพลตฟอร์มสำหรับสร้างแชทบอท.....	6
2.1.3 หลักการทำงานของแชทบอท	7
2.2 การพัฒนาระบบ	8
2.2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC).....	8
2.2.2 การพัฒนาระบบรูปแบบ Waterfall	9

2.3 ยาที่มีความเสี่ยงสูง หรือ High Alert Drug (HAD).....	11
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแท็บเล็ต	12
2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยาที่มีความเสี่ยงสูง.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	17
3.1 ประเภทงานวิจัย:	17
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	17
3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	17
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	25
4.1 ผลการพัฒนาเอไอแท็บเล็ตในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง.....	25
4.1.1 การกำหนดความต้องการ (Requirement)	25
4.1.2 การออกแบบระบบเอไอแท็บเล็ต (Design)	28
4.1.3 การพัฒนาระบบ (Implementation).....	34
4.1.4 การทดสอบระบบ (Testing).....	58
4.1.5 การติดตั้งและการบำรุงรักษา (Maintenance).....	58
4.2 ผลการศึกษาประสิทธิผลของเอไอแท็บเล็ตสำหรับการใช้งานการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ ได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับงานเภสัชสนเทศ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา.....	59
4.2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์	59
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการตอบคำถามของเอไอแท็บเล็ต	61
4.2.3 ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถามจากแบบ สัมภาษณ์	69
4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับแบบสอบถามปลายเปิดและข้อเสนอแนะจากการ สัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพของเอไอแท็บเล็ตทั้ง 6 ประเด็น.....	74

บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ	87
5.1 การอภิปรายผล	87
5.2 สรุปผลการศึกษา	89
5.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	90
5.4 ข้อเสนอแนะ	90
รายการอ้างอิง	91
ภาคผนวก.....	94
ภาคผนวก ก จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	95
ภาคผนวก ข รายชื่อทรงคุณวุฒิ	98
ภาคผนวก ค ผลการประเมินจากทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย แบบสัมภาษณ์สำหรับ รวบรวมข้อมูลคำถามที่มักพบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง และแบบสัมภาษณ์สำหรับ ประเมินคุณภาพของเชทบอทดตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง	100
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลคำถามที่มักพบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มี	106
ความเสี่ยงสูง	106
ภาคผนวก จ แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของเอไอเชทบอทดตอบคำถามด้านยาที่มีความ เสี่ยงสูง	108
ประวัติผู้เขียน	115

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการแปลงช่วงค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับ	24
ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างคำถามที่พบบ่อยจากการสัมภาษณ์เภสัชกรที่ปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ	26
ตารางที่ 3 สัญลักษณ์และความหมายของการออกแบบ Flowchart	29
ตารางที่ 4 แสดงตัวอย่างการ Intent Welcome ของการพัฒนาเอไอแชทบอท	36
ตารางที่ 5 แสดงตัวอย่าง Intent ของยา Adrenaline	37
ตารางที่ 6 แสดงตัวอย่างการ Intent Default Fallback ของการพัฒนาเอไอแชทบอท	37
ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ถูกสัมภาษณ์	60
ตารางที่ 8 แสดงคะแนนการตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของเอไอแชทบอท	61
ตารางที่ 9 แสดงการทดสอบเอไอแชทบอทตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ...	62
ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม	69
ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแชทบอท	75

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 รูปแบบโครงสร้างทั่วไปของแชทบอท (General chatbot architecture)	7
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบระบบแบบ Adapted Waterfall [16]	11
ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างคำถามที่พบบ่อยจากแบบบันทึกการตอบคำถามของหน่วยบริการเภสัชสนเทศ	27
ภาพที่ 4 แสดงการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งานโดยใช้ Canva.....	28
ภาพที่ 5 แสดงการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งานในหน้าเมนูโดยใช้ Piktochart	28
ภาพที่ 6 แสดงโครงสร้างแผนผังการสนทนาของระบบเอไอแชทบอท แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง ..	30
ภาพที่ 7 แสดงโครงสร้างแผนผังการสนทนาของระบบเอไอแชทบอท แบบเข้าผ่านแถบเมนูลัด	31
ภาพที่ 8 แสดงการสร้างประสบการณ์ผู้ใช้งานแชทบอทในหน้าเมนู โดยใช้โปรแกรม Figma.....	32
ภาพที่ 9 ออกแบบฐานสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ ER-Diagram.....	32
ภาพที่ 10 สร้างฐานข้อมูลความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายใน google sheet	33
ภาพที่ 11 สร้างฐานข้อมูลความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อให้ Y-site ใน google sheet	33
ภาพที่ 12 แสดงหน้าแรกเพื่อเริ่มใช้งานแพลตฟอร์ม Botnoi	34
ภาพที่ 13 เชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน LINE กับแพลตฟอร์มแชทบอท	35
ภาพที่ 14 แสดงตัวอย่างการใส่ข้อความใน Expected Phrase สำหรับสร้าง Intent.....	35
ภาพที่ 15 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบมีตัวเลือกเป็นปุ่มกด (Quick reply)	38
ภาพที่ 16 แสดงการตอบกลับแบบมีตัวเลือกเป็นปุ่มกด (Quick reply)	38
ภาพที่ 17 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบ Dialogue.....	39
ภาพที่ 18 แสดงการตอบกลับแบบ Dialogue กรณีสอบถามความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูง เมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site	40
ภาพที่ 19 สร้างแถบเมนูลัดที่เป็นพิมพ์แชทแอปพลิเคชัน LINE	41

ภาพที่ 20 แสดงแถบเมนูลัดแป้นพิมพ์แชทแอปพลิเคชัน LINE.....	41
ภาพที่ 21 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบ Button เมื่อใช้งานผ่านแถบเมนูลัด.....	42
ภาพที่ 22 แสดงการตอบกลับแบบ Button กรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลัดความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site	42
ภาพที่ 23 ตัวอย่างแสดงข้อมูลความเข้ากันได้ของยาฉีด Adrenaline เมื่อให้ร่วมกันทาง Y-site โดยเป็นการตอบกลับกรณีใช้งานผ่านแถบเมนูทางลัด.....	43
ภาพที่ 24 แสดงการตอบกลับแบบ Button กรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลัดความเข้ากันได้ของยาฉีดและสารละลาย	44
ภาพที่ 25 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบ Flex Message ใช้ JSON code	45
ภาพที่ 26 แสดงการตอบกลับแบบ Flex Message	46
ภาพที่ 27 แสดงการใช้ Google Apps Script การสร้าง Script เป็นภาษา JavaScript	47
ภาพที่ 28 สร้าง API เชื่อมต่อกับระหว่าง Google Sheet และแพลตฟอร์มแชทบอท	47
ภาพที่ 29 ตัวอย่างการตอบกลับของแชทบอทเมื่อเริ่มต้นสนทนาด้วยการทักทาย	48
ภาพที่ 30 ตัวอย่างแสดงการตอบกลับรูปแบบ Quick Reply กรณีผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง	49
ภาพที่ 31 ตัวอย่างการตอบกลับแบบ Quick Reply เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกกรณีที่ต้องการสอบถาม.	49
ภาพที่ 32 ตัวอย่างการสนทนากรณีสอบถามความเข้ากันได้ทาง Y-site แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง.....	50
ภาพที่ 33 ตัวอย่างการสนทนากรณีสอบถามความเข้ากันได้กับสารละลาย แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง	51
ภาพที่ 34 แสดงตัวอย่างการสนทนากรณีสอบถามข้อมูลยา แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง	52
ภาพที่ 35 แสดงการตอบกลับกรณีสอบถามความเข้ากันได้ทาง Y-Site แบบเข้าใช้งานผ่านเมนูลัด	53
ภาพที่ 36 ตัวอย่างการตอบกลับกรณีสอบถามความเข้ากันได้ทาง Y-Site แบบเข้าใช้งานผ่านเมนูลัด	54
ภาพที่ 37 แสดงการตอบกลับกรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลัดความเข้ากันได้ของยาฉีดกับสารละลาย... ..	55
ภาพที่ 38 การตอบกลับข้อความกรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลัดความเข้ากันได้ของยาฉีดกับสารละลาย	56

ภาพที่ 39 ตัวอย่างการตอบกลับเมื่อมีการสอบถามคำถามที่พบบ่อยของเมนูลด 57



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

งานบริการเภสัชสนเทศ (Drug Information Services: DIS) [1] เป็นงานบริการตอบคำถามทางยา และให้ข้อมูลทางยาเป็นหลัก ซึ่งเป็นงานสนับสนุนที่สำคัญในการบริหารทางเภสัชกรรมสำหรับการดูแลผู้ป่วย โดยต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลอย่างเป็นระบบจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือเพื่อให้คำตอบและให้ ข้อมูลทางยาสำหรับผู้รับบริการได้ถูกต้องและไม่ผิดพลาด หน่วยบริหารเภสัชกรรมของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ซึ่งปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ โดยบริการตอบคำถามและให้ข้อมูลทางยาทั้ง สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และสำหรับประชาชนทั่วไป โดยเดิมจัดเก็บข้อมูลคำถาม-คำตอบในกระดาษ ต่อมามีการพัฒนาระบบโดยเปลี่ยนรูปแบบการเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม 2564 จนถึงปัจจุบันทำให้มีการจัดการข้อมูลดีขึ้น แต่เมื่อนำข้อมูลคำถาม-คำตอบที่มีการบันทึกมาวิเคราะห์พบว่า มีการถามคำถามเดิมซ้ำซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวกับกลุ่มยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงทำให้ต้องสืบค้นและตอบคำถามใหม่อีกครั้งเนื่องจากเภสัชกรผู้ให้คำตอบไม่ใช่คนเดิม จึงทำให้ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ จากการ วิเคราะห์ข้อมูลคำถาม-คำตอบที่มีการบันทึกระหว่างช่วงวันที่ 21 มกราคม 2564 ถึง 21 กุมภาพันธ์ 2565 พบว่า คำถามที่ถูกถามซ้ำตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป เป็นคำถามกลุ่มยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงคิดเป็นร้อยละ 37.04 โดยเป็นคำถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายและความเข้ากันได้ของยาฉีด ที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อให้ทาง Y-site ร้อยละ 72.5

ในปี 2563 มีการศึกษาประสิทธิภาพของไลน์แอดแอปพลิเคชันในการจัดระบบบริการตอบคำถาม ทางยา ในโรงพยาบาลชยันตพนเรนทรได้ทำการสำรวจจากงานประจำพบว่าผู้รับบริการที่ต้องการแหล่งข้อมูล ด้านยาที่น่าเชื่อถือและสามารถเข้าถึงได้สะดวกมีมากถึงร้อยละ 83.61 และผู้รับบริการที่ต้องการใช้บริการผ่าน ช่องทางไลน์แอปพลิเคชัน ร้อยละ 36.06 [2] และจากสถิติการใช้แชทแอปพลิเคชัน ปี 2563 [3] พบว่า แชทแอปพลิเคชันที่มีการใช้มากเป็นอันดับ 1 ได้แก่ ไลน์ แอปพลิเคชัน (ร้อยละ 85) ซึ่งการใช้ไลน์แอปพลิเคชัน เข้ามาเป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อตอบคำถาม แทนการโทรสอบถามทางโทรศัพท์ช่วยลดระยะเวลาในการรอคอยคำตอบและเพื่อช่วยลดภาระงานในการตอบคำถามเดิมซ้ำ [4]

โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ หรือ แชทบอท (Chatbot) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองบทสนทนาการตอบกลับสื่อสารข้อความหรือเสียงแบบอัตโนมัติผ่าน เช่น Facebook Messenger หรือ LINE เสมือนการโต้ตอบของมนุษย์ ซึ่งการตอบกลับของแชทบอท ตามระบบการทำงานมี 2 รูปแบบ [5] ได้แก่ Rule-Based Chatbot เป็นแชทบอทที่ประมวลผลคำตอบตามคีย์เวิร์ด (keyword) ที่ถูกกำหนดไว้ เบื้องต้น การตั้งคีย์เวิร์ดมาจากคำถามที่พบ่อยนำมาสร้างเป็นบทสนทนาดำเนินการ-คำตอบให้แชทบอทสามารถตอบ คำถามจากคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้ [6] และ AI chatbot เป็นแชทบอทที่นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent; AI) มาใช้ทำให้สามารถตอบคำถามที่ซับซ้อนมากขึ้น ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing; NLP) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ Machine Learning เรียนรู้ภาษาในรูปแบบประโยค เพื่อให้สามารถสื่อสารตอบกลับได้อย่างเป็นธรรมชาติคล้ายกับการสนทนากับมนุษย์ ทำให้สามารถประมวลผลคำตอบที่ซับซ้อนได้มากกว่า Rule-Based chatbot [7] ซึ่งในปัจจุบันสามารถสร้างเอไอแชทบอทได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีเครื่องมือที่ช่วยในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นแพลตฟอร์มในการพัฒนาเอไอแชทบอทเชื่อมต่อผ่านแชทแอปพลิเคชันเพื่อสื่อสารกับผู้ใช้งานได้

จากประโยชน์ที่กล่าวมาข้างต้นการใช้เอไอแชทบอทผ่านไลน์แอปพลิเคชันสำหรับตอบคำถามทางยาเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่น่าสนใจเนื่องจากระบบตอบกลับอัตโนมัติสามารถให้ข้อมูลอย่างรวดเร็ว [8] และมีความน่าเชื่อถือ [2] การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเอไอแชทบอทในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามทางยาเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูง และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้เอไอแชทบอทผ่านไลน์แอปพลิเคชันในการตอบคำถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับงานบริการเภสัชสนเทศ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อพัฒนาเอไอแชทบอทในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของเอไอแชทบอทสำหรับการใช้งานในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับงานเภสัชสนเทศ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ความรู้และทักษะในการพัฒนาเอไอแชทบอท

1.3.2 ได้แนวทางการพัฒนาเอไอแชทบอท ซึ่งนำไปประยุกต์กับงานทางเภสัชกรรมอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

1.3.3 ลดภาระงานในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงได้

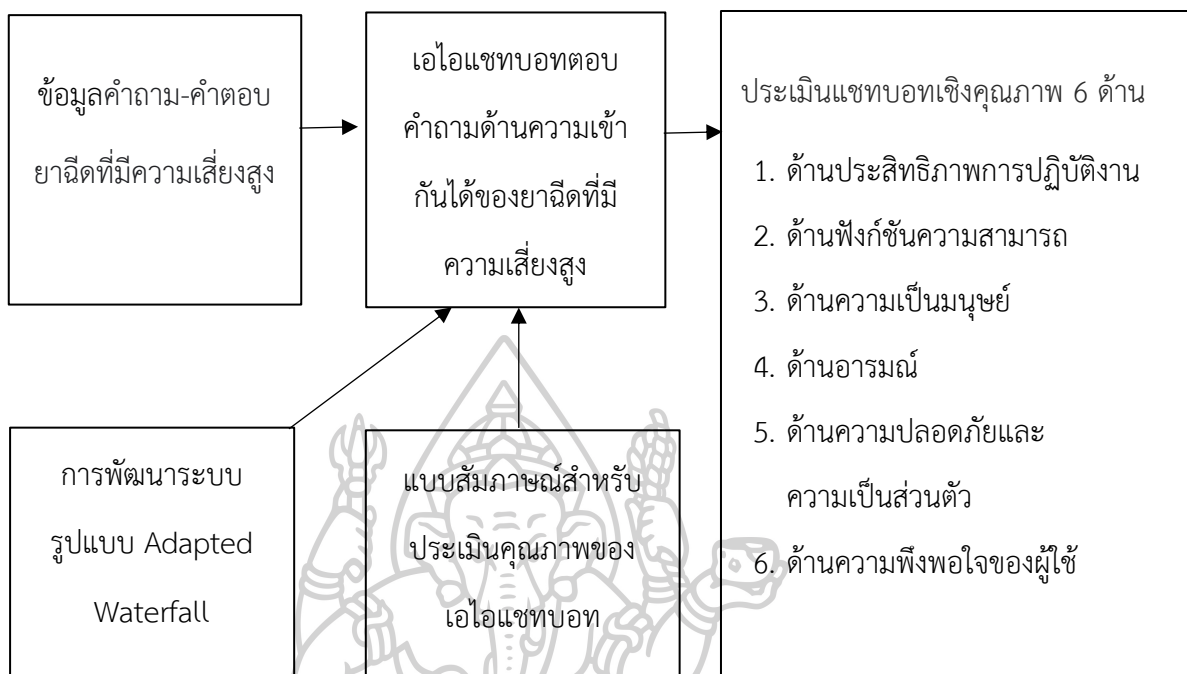
1.4 สมมติฐานของการศึกษา

เอไอแชทบอทสามารถนำมาใช้ในระบบงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพและผู้ใช้มีความพึงพอใจ

1.5 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาผลจากการพัฒนาเอไอแชทบอทในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง โดยพัฒนาเอไอแชทบอทผ่านทางไลน์แอปพลิเคชันสำหรับการตอบคำถาม ด้านยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่มีในโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จำนวน 32 รายการ มีตอบคำถามเรื่องความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงและความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง เมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site

1.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา



บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยการพัฒนาแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ โดยมีรายละเอียดแบ่งเป็นประเด็นในการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1. โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ หรือ แชทบอท (Chatbot) 2. วงจรการพัฒนา ระบบ (The system Development life Cycle :SDLC) 3. ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug :HAD) 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแชทบอทและเกี่ยวข้องกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

2.1 โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ หรือ แชทบอท (Chatbot)

2.1.1 ความหมายของโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ หรือ แชทบอท (Chatbot)

แชทบอท คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองบทสนทนาการตอบกลับสื่อสารข้อความหรือเสียงแบบอัตโนมัติผ่าน เช่น Facebook Messenger หรือ LINE เสมือนการโต้ตอบของมนุษย์ ซึ่งการตอบกลับของแชทบอท ตามระบบการทำงานมี 2 รูปแบบ [5-7] ได้แก่

1. Rule-Based chatbot เป็นแชทบอทที่ประมวลผลคำตอบตามคีย์เวิร์ด (keyword) ที่ถูกกำหนดไว้ ซึ่งเบื้องต้นการตั้งคีย์เวิร์ดสำคัญมาจากคำถามที่พบบ่อยเป็นคำถามและคำตอบ แล้วนำไปสร้างเป็นบท สนทนา ให้แชทบอทสามารถตอบคำถามจากคีย์เวิร์ดที่กำหนด ข้อดีของแชทบอทประเภท Rule-Based chatbot คือ ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ข้อเสีย คือ หากไม่มีคำตามคีย์เวิร์ดหรือคำถามซับซ้อน แชทบอทอาจไม่สามารถประมวลผลได้ต้องให้ผู้ดูแลระบบเป็นผู้ตอบคำถามด้วยตัวเอง
2. AI chatbot เป็นแชทบอทที่นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent; AI) มาใช้ ทำให้สามารถ ตอบคำถามที่ซับซ้อนมากขึ้น ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing; NLP) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ Machine Learning เรียนรู้ภาษาในรูปแบบประโยค เพื่อให้สามารถสื่อสารตอบกลับ ได้อย่างเป็นธรรมชาติคล้ายกับการสนทนากับมนุษย์ ทำให้สามารถ ประมวลผลคำตอบที่ซับซ้อนได้มากกว่า Rule-Based chatbot ปัจจุบันสามารถสร้าง AI chatbot ได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีเครื่องมือที่ช่วยในการ ประมวลผลภาษาธรรมชาติ เช่น LUIS, WIT.ai, Dialogflow เป็นต้น

2.1.2 แพลตฟอร์มสำหรับสร้างแชทบอท

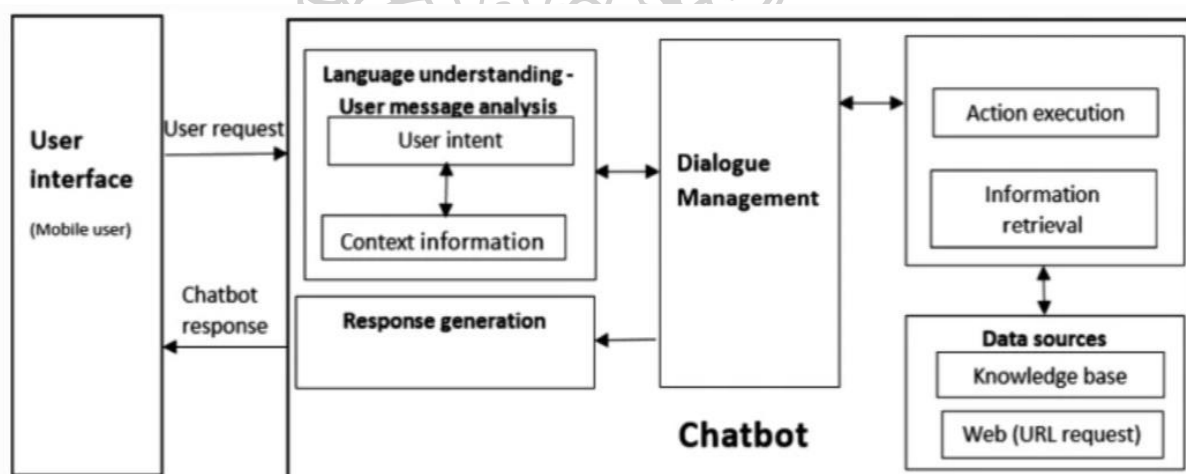
แพลตฟอร์มสำหรับสร้างแชทบอทเป็นเครื่องมือในการพัฒนาแชทบอทที่ใช้เทคนิคด้าน Natural Language Processin (NLP) ช่วยทำความเข้าใจความต้องการในข้อความสนทนาของผู้ใช้งานตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ โดยผู้พัฒนาเลือกใช้แพลตฟอร์มของบอทน้อย Botnoi [9] แพลตฟอร์มที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยคนไทย เป็นเครื่องมือช่วยให้เอไอแชทบอทเข้าใจ National Language Processing (NLP) ภาษาไทยมากขึ้น ซึ่งมีองค์ประกอบของแพลตฟอร์มสำหรับสร้างแชทบอท [10] ดังนี้

- Intent คือ จุดประสงค์ของข้อความที่ผู้ใช้งานแชทบอทส่งมาถึงบอท
- Entity คือ กลุ่มคำที่จัดอยู่ในหมวดเดียวกัน หรือเป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน
- Dialogue คือ รูปแบบคำตอบอีกอย่างหนึ่ง ที่สามารถตอบกลับเป็นบทสนทนาต่อเนื่องได้ ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบของคำถาม-คำตอบ และสามารถเก็บข้อมูลที่เป็นคำตอบของผู้ใช้งานเพื่อเอาไปใช้ในการเชื่อมต่อบระบบอื่นได้
- Carousel (CRS) คือ การตอบกลับของแชทบอทในรูปแบบ Card ที่ประกอบด้วยรูปภาพและข้อความ โดยมีปุ่มที่สามารถกดเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ ซึ่งสามารถตอบกลับเป็นข้อความหรือ Object ก็ได้
- Rich Menu คือ แถบเมนูลัดที่แป้นพิมพ์ในห้องแชท สามารถตั้งค่าการตอบกลับเมื่อเลือกที่ริชเมนูได้ตามความต้องการโดยที่จะเป็น Link web Text หรือ Intent
- API หรือ Application Programming Interface [11] เป็นช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบหนึ่งไปสู่ระบบอื่นที่มีความสะดวก รวดเร็วปลอดภัย หน้าที่หลักของ API คือ คอยรับคำสั่งจากฝั่งลูกค้า (Client) ซึ่งก็คือ Application เช่น Web Application, Mobile Application, Desktop Application เป็นต้น เมื่อฝั่ง Client ส่งคำสั่ง เรียกว่าการ Request จากนั้น ตัว API จะรับคำสั่งดังกล่าว นำไปประมวลผลและสรุปเป็นข้อมูลที่ตรงกับ Request และส่งข้อมูล เหล่านั้นกลับไปฝั่งลูกค้า (Client) หรือ Application เพื่อนำไปใช้งานต่อไป

2.1.3 หลักการทำงานของแชทบอท

หลักการทำงานของแชทบอท โดยสรุปเป็น 4 ขั้นตอน [12] ดังนี้

1. ผู้ใช้งานนำข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยการพิมพ์ข้อความผ่านช่องทางการสื่อสารแชท แอปพลิเคชัน เช่น LINE, iMessage, WeChat, Telegram
2. ระบบประมวลผลภาษาข้อความและประโยค โดยใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้แชทบอทเข้าใจภาษาของผู้ใช้งานตามเจตนาหรือตามจุดประสงค์ (Intent) ที่ผู้ใช้ต้องการสื่อ
3. ส่ง Intent ต่อไปให้กับ Back-end Server ซึ่งเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Database)
4. Back-end Server ทำหน้าที่ตัดสินใจและส่งข้อมูลกลับไปให้ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 1 รูปแบบโครงสร้างทั่วไปของแชทบอท (General chatbot architecture)

2.2 การพัฒนาระบบ

2.2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ [13] คือ การแบ่งกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยแก้ปัญหาการทำงานหรือตอบสนองความต้องการขององค์กร โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดียิ่งขึ้น วงจรการพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ระยะ

1. การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Definition) การระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานในระบบงานเดิม โดยต้องทำความเข้าใจปัญหา ศึกษาโอกาสความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์กรให้ชัดเจน
2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการวิเคราะห์ระบบงานโดยการนำความต้องการของผู้ใช้ที่ได้มาจากการกำหนดความต้องการของระบบมาวิเคราะห์ในรายละเอียด
3. การออกแบบระบบ (System Design) การออกแบบระบบสารสนเทศให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยระบุเทคโนโลยีที่นำมาพัฒนาใน การออกแบบรายงาน การออกแบบหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน การออกแบบรูปแบบข้อมูลที่น่าเข้าและรูปแบบการรับข้อมูล การออกแบบผังระบบงาน การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบระบบความปลอดภัยในการใช้ระบบโดย กำหนดสิทธิในการใช้งานข้อมูลที่อยู่ในระบบของผู้ใช้ตามลำดับความสำคัญ
4. การพัฒนาระบบ (System Development) นำระบบที่ได้จากการออกแบบมา ทบทวนเพื่อพัฒนาโปรแกรมและทดสอบโปรแกรม โดยในการพัฒนาระบบต้องเป็นไปตามที่ออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ
5. การทดสอบระบบ (System Testing) การทดสอบระบบก่อนนำไปใช้งานจริง การทดสอบเบื้องต้นด้วยการสร้างข้อมูลจำลองขึ้นมาเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากพบข้อผิดพลาดจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

6. การติดตั้งระบบ (System Implement) หลังจากการทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้จริงและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน พร้อมนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงระบบจากเดิมอาจมีข้อจำกัดในเรื่องของความพร้อม

7. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) การบำรุงรักษาระบบหลังจากการนำไปใช้งานจริง หากพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องจากการใช้งานระบบใหม่ ผู้พัฒนาระบบต้องดำเนินการติดตามและแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อรักษาระบบให้ใช้งานได้

2.2.2 การพัฒนาระบบรูปแบบ Waterfall

การพัฒนาระบบรูปแบบ Waterfall [14] เป็นการนำเอาวงจรการพัฒนาระบบ SDLC มาประยุกต์ให้เกิดเป็นรูปแบบการพัฒนาคัลลายน้ำตกที่ไหลจากด้านบนสู่ด้านล่างโดยไม่สามารถย้อนกลับได้ จึงมีการปรับปรุงให้เป็นรูปแบบ Adapted Waterfall ทำให้สามารถย้อนกลับไปแก้ไขขั้นตอนก่อนหน้าได้ จากลักษณะของการพัฒนาไอแซทพอทสำหรับตอบคำถามความเข้ากันได้ของยานีตที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศเหมาะกับการพัฒนาระบบรูปแบบ Adapted Waterfall เนื่องจากเป็นกระบวนการพัฒนาระบบแบบตรวจสอบทีละขั้นตอนทำให้สามารถกำหนดทรัพยากรในแต่ละขั้นตอนได้เป็นอย่างดี เหมาะกับระบบที่มีขอบเขตและข้อกำหนดที่ชัดเจน โดยมีหลักการคล้ายกับการไหลของน้ำตกจากด้านบนสู่ด้านล่าง ซึ่งการพัฒนารูปแบบ Adapted Waterfall สามารถย้อนกลับไปเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงการดำเนินงานในขั้นตอนก่อนหน้าหรือย้อนกลับข้ามขั้นโดยไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นตอนที่ติดกันได้ ซึ่งเป็นการปรับจากการพัฒนาระบบรูปแบบ Waterfall ที่ไม่สามารถย้อนกลับไปเพื่อแก้ไขระบบได้ ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Requirement Analysis) การรวบรวมข้อมูลความต้องการจากผู้ใช้งานและทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปของข้อมูลทั้งในส่วนของการความต้องการ รวมถึงการกำหนดปัญหาเพื่อทำความเข้าใจปัญหาพร้อมหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ แผนผังการทำงานระหว่างข้อมูลและระบบที่จะพัฒนารวมไปถึงขั้นตอนและกระบวนการทำงาน

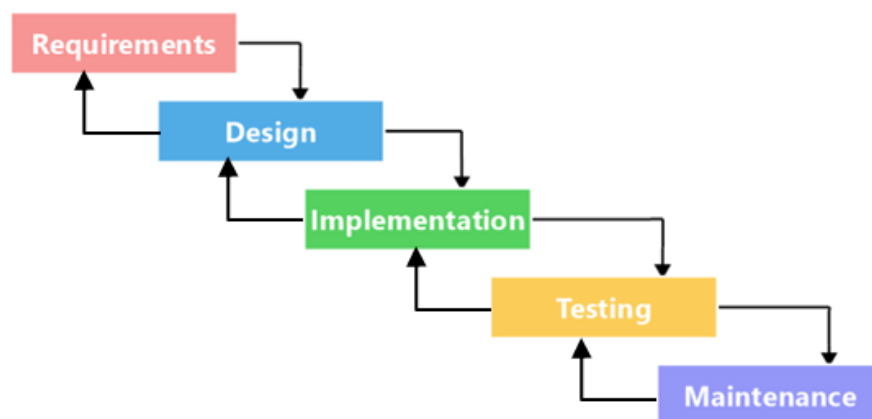
2. ขั้นตอนการออกแบบระบบหรือซอฟต์แวร์ (Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือความต้องการของผู้ใช้งาน โดยระบุเทคโนโลยีที่นำมาพัฒนาใน การออกแบบรายงาน การออกแบบหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน การออกแบบรูปแบบข้อมูลที่น่าเข้าและรูปแบบการรับข้อมูล การออกแบบผังระบบงาน การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบระบบความปลอดภัยในการใช้ระบบโดย กำหนดสิทธิในการใช้งานข้อมูลที่อยู่ในระบบของผู้ใช้ตามลำดับความสำคัญ

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation) นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบมาดำเนินการพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้จริงและทำงานได้อย่างถูกต้อง

4. ขั้นตอนการเชื่อมต่อและทดสอบระบบ (Testing) เป็นขั้นตอนการทดสอบระบบเมื่อเชื่อมต่อกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องว่าสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการทดสอบระบบทั้งหมดก่อนนำไปใช้งานจริงให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน หากมีการทดสอบในขั้นตอนนี้แล้วพบข้อผิดพลาดหรือปัญหาเกิดขึ้นจะต้องดำเนินการพัฒนา แก้ไข และปรับปรุงระบบหรือซอฟต์แวร์นั้นใหม่ก่อนที่จะนำระบบขึ้นไปใช้งานจริง โดยจำแนกประเภทของการทดสอบซอฟต์แวร์ ออกเป็นสองประเภทหลัก [15] ดังนี้

- การทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) คือ การทดสอบระบบโดยที่ไม่เห็นโครงสร้าง หรือการทำงานภายในของระบบ โดยจะเน้นไปที่ส่วนของ Input และ Output เท่านั้น
- การทดสอบแบบกล่องขาว (White Box Testing) คือ การทดสอบระบบโดยที่ดูในเรื่องของโครงสร้างและการทำงานภายในระบบด้วย โดยจะลงไปถึงในระดับ source code ซึ่งผู้ทำการทดสอบจะต้องมีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมในระดับหนึ่ง

5. ขั้นตอนการติดตั้งและการบำรุงรักษา (Maintenance) เมื่อระบบถูกนำไปใช้งานจริงซึ่งต้องมีการติดตามเพื่อดำเนินการพัฒนา ปรับปรุงและแก้ไขปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยหากพบปัญหาหรือข้อผิดพลาดดังกล่าว จะต้องทำการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบรูปแบบ Adapted Waterfall [16]

2.3 ยาที่มีความเสี่ยงสูง หรือ High Alert Drug (HAD)

ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug) [17] องค์การอนามัยโลก (World health organization ; WHO) ได้ให้คำนิยามว่า เป็นยาที่ก่อให้เกิดอันตรายที่รุนแรงกับผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ โดยข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนในยานำมาซึ่งอันตรายที่รุนแรงอย่างชัดเจนต่อผู้ป่วย ส่วนสถาบันรับรองคุณภาพองค์กรสุขภาพสหรัฐ อเมริกา (Joint commission on Accreditation Health-care organization; JCAHO) ได้ให้คำจำกัดความว่าเป็นยาที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนทางยาสูงและเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงในการก่อให้เกิดผลข้างเคียง ในประเทศไทยสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาลของไทย (สรพ.) ได้ให้คำจำกัดความว่า ยาที่มีความเสี่ยงสูงเนื่องจากอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ เป็นยาที่มีดัชนีการรักษาแคบหรือมีฤทธิ์ที่เป็นอันตราย ซึ่งการให้คำจำกัดความมีความใกล้เคียงกันทั้ง 3 องค์กร ดังนั้นในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงจึงต้องมีความระมัดระวังโดยเฉพาะยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug injection) [18] ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมผสมยาซึ่งต้องมีการตรวจสอบชนิดยา ชนิดของสารละลายที่ต้องใช้ผสม ความเข้มข้นก่อนการบริหารยาและการคำนวณอัตราเร็วในการให้ยาทุกครั้ง ซึ่งในการบริหารยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงอาจมีความซับซ้อนและยากในการจดจำจึงต้องมีมาตรฐานการบริหารยาอย่างถูกต้อง ชัดเจนและสามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญได้ง่ายโดยกระบวนการ จัดการยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในแต่ละโรงพยาบาลมีการพัฒนาให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในหลายรูปแบบ เช่น การทำแผ่นแปะสติ๊กเกอร์ข้างขวดน้ำเกลือเพื่อบันทึกข้อมูลสำคัญของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง การปรับข้อมูลในฉลากยาให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแชทบอท

จากการศึกษาของ Benilda Eleonor V.คณะ [19] ในปี 2559 พัฒนาแชทบอทชื่อว่า Pharmabot สำหรับให้ คำแนะนำและข้อมูลการใช้ยาในเด็ก โดยพัฒนาจากโปรแกรม Visual C# เป็น Front-end และ Microsoft Access เป็น Back-end จัดเป็นแชทบอทรูปแบบ Rule-based วัดผลจากการประเมินการใช้งานจากกุมารแพทย์และนักศึกษาเภสัชศาสตร์ โดยทำการสุ่มให้ได้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 ของประชากรทั้งหมด จากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง กุมารแพทย์พบว่า เห็นด้วย ในทั้ง 4 ด้านของการใช้งาน Pharmabot คือ การใช้งานง่าย ความเหมาะสมของคำตอบ ความเร็วในการตอบและความสอดคล้องของคำตอบ เมื่อเปรียบเทียบกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษา เภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 4 พบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง ด้านการใช้งานง่ายและด้านความสอดคล้องของคำตอบ เห็นด้วย ด้านความเหมาะสมของคำตอบและด้านความเร็วในการตอบของแชทบอททำให้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม ดังนั้นการพัฒนาของแชทบอทหลังจากผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทำให้สามารถนำ Pharmabot ไปใช้กับบุคคลทั่วไปที่ต้องการสอบถามข้อมูลยาเด็กได้

จากการศึกษาของ ชุมพล โมฆรัตน์, วรางคณา อุ่นชัย และ สุกัญญา มารแพ [20] ในปี 2560 ได้พัฒนาแชทบอทเพื่อวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้ออนโทโลยีจากข้อมูลอาการและความเสี่ยงของผู้ป่วยเบาหวาน นำมาเป็นฐานข้อมูล ความรู้ในรูปแบบเอกสาร OWL-RDFS และนำข้อมูลโรคเบาหวานโดยวิเคราะห์จากการนำเข้าเอกสาร OWL โดยแปลงเป็น เอกสาร JSON (JavaScript Object Notation) ซึ่งเป็นรูปแบบการรับส่งข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบข้อความของคอมพิวเตอร์ด้วย เครื่องมือ Protege และจับคู่ข้อมูลโรคเบาหวาน (Matching Technique) ในรูปแบบ Symptom Checker Pattern ซึ่งใช้ เป็นเกณฑ์สำหรับการตรวจสอบอาการของโรคเบาหวาน อาการแทรกซ้อน ปัจจัยเสี่ยง การควบคุมและการดูแลรักษา โดยการ ตรวจสอบใน JSON ใช้หลักการจัดหมวดหมู่และ คิวรีตอบคำถาม (Classification and Query Answering) บนแอปพลิเคชัน เพื่อนำข้อมูลตรวจสอบบนออนโทโลยี จากการประเมินการใช้งานแชทบอท พบว่า ผู้ใช้งานสามารถระบุข้อมูลหรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานได้ แชทบอทสามารถตอบกลับ แสดงผลการวินิจฉัยการควบคุมและการดูแลรักษาเบื้องต้นได้

จากการศึกษาของ ธารากร สมทิพย์ และ นันทวรรณ กิติกรรณกรณ์ [2] ในปี 2563 พัฒนาไลน์แอดแอปพลิเคชัน สำหรับตอบคำถามทางยาของศูนย์ข้อมูลยา โรงพยาบาลชัยนาทนเรนทร ภายใต้แนวคิดแบบลิน ชิกซ์ ชิกม่าและประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ด้านการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์และด้านความพึงพอใจของผู้รับบริการ ซึ่งข้อมูลคำถาม-คำตอบยาที่ถูกคัดเลือกเป็นประเภทคำถามที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรกและคำถามที่ถูกถามตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1.ขนาดและการบริหารยา 2.ความเข้ากันได้ของยาชนิดเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site และ 3.ความคงตัวและการเก็บ รักษา ยา โดยมีการทำงานแบบตอบกลับอัตโนมัติตามคำสำคัญ (Keyword reply) กำหนดให้ประกอบด้วย “ชื่อยา” เป็น ภาษาอังกฤษ ตามด้วย “ประเภทคำถาม” จัดเป็นเซตของรูปแบบ Rule-based ซึ่งมีการสร้างฐานข้อมูลคำถามและคำตอบ ด้านยาในไลน์ แอดแอปพลิเคชันจากการบันทึกข้อมูลคำถามและคำตอบด้านยาโดยคัดเลือกในรูปแบบไฟล์เอกสาร ผลจาก การประเมินการ ใช้งาน ผู้รับบริการตอบแบบสอบถาม 32 ฉบับ คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 64 ด้านการให้บริการ พบว่า ตอบแบบ คำถามได้ภายในเวลาไม่เกิน 1 นาที ร้อยละ 92.16 เทียบกับระยะเวลาการรอคอย คำตอบจากเดิมลดลงเฉลี่ย 7 นาที การให้คำตอบ ถูกต้องทั้งหมด ร้อยละ 100 ด้านความพึงพอใจ พบว่า ความพึงพอใจต่อการใช้งาน ร้อยละ 96.87 คิดว่าใช้งานง่าย ร้อยละ 100 และข้อมูลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือ ร้อยละ 100 ดังนั้น ระบบตอบกลับอัตโนมัติตามคำสำคัญ ของไลน์แอดแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพดีในการบริการตอบคำถามทางยา

จากการศึกษาของ Caio Viktor S. Avila และคณะ [21] ในปี 2564 ได้พัฒนาเป็นเซตของสำหรับให้ข้อมูลยา แสดงราคา ยา รวมถึงการเปรียบเทียบราคาและนำเสนอราคาต่ำสุด โดยใช้แบบจำลองมาร์คอฟ (Markov Chain Models) สำหรับการวิเคราะห์การตัดสินใจ และใช้ออนโทโลยี (ontology) เป็นระบบคำศัพท์เชิงความหมายโครงสร้างพื้นฐาน ในการอธิบายความรู้เพื่อให้มีชั้นของความหมายที่เป็นนามธรรมกับคำศัพท์ที่ใกล้เคียงกับของผู้ใช้งาน แต่เนื่องจากผู้งานใช้ ออนโทโลยีต้องมีความรู้ในเรื่องเทคนิคการเชื่อมต่อข้อมูล เช่น RDF, OWL และ SPARQL ที่มีความซับซ้อนจึงพัฒนาเซตของ ให้มีการใช้งานสะดวกและเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยใช้ JavaScript และ NodeJS พัฒนาเซตของรูปแบบ AI chatbot ชื่อว่า Medibot ผ่านเซตแอปพลิเคชัน telegram ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งบนมือถือและคอมพิวเตอร์ โดยจะตอบกลับเป็นภาษา โปรตุเกส ประเมินการใช้งานด้านการให้ข้อมูลยาจากการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว โดยมีผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 10 คน ซึ่ง 2 คน เป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับออนโทโลยี พบว่า บางคำถามระบบยังไม่สามารถประมวลผลได้สำเร็จ มีข้อจำกัดในเรื่องการตีความของ คำถามด้านยา เนื่องจากความซับซ้อนของระบบ แต่จากการประเมินประสิทธิภาพในเรื่องการเปรียบเทียบราคา Medibot สามารถนำเสนอราคาที่ต่ำสุด ซึ่งประเมินจากผู้ทำงานวิจัยในการตอบกลับข้อมูลราคาต่ำสุด 20 รายการ พบว่า มีอัตราความสำเร็จ (success rate) ร้อยละ 90 ของรายการยาที่ขายดีที่สุดในประเทศบราซิล

จากการศึกษาของ อิตาภรณ์ อ่อนสี, ปณณรัตน์ วงศ์พัฒนานิภาส และสุรินทร์ อุ่นแสน [22] ในปี 2564 ได้พัฒนาต้นแบบแชทบอทให้คำปรึกษาเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็ง โดยใช้โปรแกรม dialogflow และไลน์แอปพลิเคชัน (line application) สำหรับการออกแบบกลุ่มคำถาม มี 4 กลุ่ม คือ ทักทาย ปรีกษา ให้กำลังใจ และการชมเชย ซึ่งในโปรแกรม dialogflow มี Natural Language Processing (NLP) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้แชทบอทเข้าใจความหมายของประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์ส่งเข้ามาได้อย่างถูกต้องและแชทบอทจะตอบกลับได้อย่างแม่นยำ จากการประเมินความคิดเห็นจากการทดลองใช้แชทบอทโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การจัดการอยู่ในระดับดีมาก ดีมาก ($\bar{x}$ = 4.66) รองลงมาคือ แอปพลิเคชันที่ใช้ในการสื่อสาร (ไลน์), การจัดการคำถามคำตอบและความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบอยู่ในระดับ ดี ($\bar{x}$ = 4.00) และความถูกต้องของผลลัพธ์ในการประมวลผลระดับ ดี ($\bar{x}$ = 3.66) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยรวม $\bar{x}$ = 4.06 , S.D. = 0.57 ค่าเฉลี่ยรวมต้นแบบแชทบอทให้คำปรึกษาเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็ง เท่ากับ 4.05 สรุป ต้นแบบแชทบอท สามารถลดภาวะสูญเสียและเศร้าโศกของผู้ป่วยโรคมะเร็งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในแง่ของการรับรู้ต่อแชทบอท จากการศึกษาก่อนของ Jason Koman และคณะ [[23] ในปี 2563 ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเป็น การศึกษาเชิงคุณภาพจากการตั้งสมมติฐานประโยชน์ของแชทบอทในการให้ข้อมูลด้านสุขภาพต่อแพทย์ ทั้งในด้านการข้อมูล อย่างรวดเร็ว ความสะดวกในการใช้งานและความน่าเชื่อถือ ด้วยการสัมภาษณ์แบบวิเคราะห์แก่นสาระ (thematic analysis) เน้นการหาความหมายและตีความข้อมูลจากมุมมองของแพทย์ทั่วไปและแพทย์เฉพาะทางในประเทศฝรั่งเศสโดยเป็นการ สัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เป็น แพทย์ทั่วไป 8 คน และแพทย์เฉพาะทาง 2 คน ให้ความเห็นต่อ แชทบอท ด้านการใช้งาน พบว่า ใช้งานง่ายแต่กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่ง (6 ใน 10) เห็นด้วยว่าแชทบอทขาดความสั่นไหว ในการเข้าถึงข้อมูลและมีการตอบสนองที่เหมือนหุ่นยนต์เกินไป ด้านรูปแบบของแชทบอท พบว่า สีและไอคอนตัวเลือกรียบ ง่ายเกินไป ด้านเนื้อหาการให้ข้อมูลด้านสุขภาพ พบว่า การให้ข้อมูลถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือแต่ขนาดความยาวของ ข้อมูลและการให้ข้อมูลพื้นฐานมากเกินไปทำให้คำตอบที่ได้ไม่ชัดเจนเพียงพอ ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุข้อดีและข้อเสียของการ ใช้แชทบอทให้ข้อมูลด้านสุขภาพ ข้อดีคือ สามารถช่วยในการตัดสินใจและให้ข้อมูลที่รวดเร็ว ข้อเสียคือ การไม่เข้าใจในภาษาที่สื่อสารและความปลอดภัยของข้อมูล เบื้องต้นความคิดเห็น 9 ใน 10 เห็นด้วยว่า การใช้แชทบอทในการค้นหาข้อมูลสามารถ เข้ากับการปฏิบัติงานได้ง่าย เนื่องจากการให้ข้อมูลที่รวดเร็วและน่าเชื่อถือ ดังนั้นจึงควรพัฒนาแชทบอทให้เข้าใจภาษาธรรมชาติของมนุษย์ ที่ใช้สื่อสารมากขึ้นเพื่อการใช้งานได้ดีในอนาคต

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

อนันต์ ไชยกุลวัฒนา, อธิพร ชนะกิจ และรัชตะ อุลมาน [24] ในปี 2553 พัฒนาระบบฐานข้อมูลของยาที่มีความเสี่ยงสูง (high alert intravenous medication database system; HAIMDS) สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ โดยใช้ php MyAdmin Database พัฒนาระบบฐานข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลของยาที่มีความเสี่ยงสูงจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ทุติยภูมิ ตติยภูมิ รวมถึงข้อมูลออนไลน์ และออกแบบหน้าจอบริการเว็บไซต์ของฐานข้อมูล ประเมินระบบฐานข้อมูล HAIMDS จากการสอบถามทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเภสัชกรโรงพยาบาลจำนวน 15 คน จากโรงพยาบาลในเขตจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ส่วนใหญ่พึงพอใจกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบฐานข้อมูล HAIMDS นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปปรับปรุงแก้ไขฐานข้อมูล เช่น ผลลัพธ์ของการลดลงของความคลาดเคลื่อนทางยาจากการ นำเอาระบบฐาน ข้อมูล HAIMDS มาใช้ ลดจำนวนความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการเตรียมและบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

จากการศึกษาของเพ็ญเพ็ญ ชนาเทพพร [25] ในปี 2558 ออกแบบบันทึกการติดตามและเฝ้าระวังการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อวางระบบป้องกันความผิดพลาดและการติดตามอาการไม่พึงประสงค์การใช้ยา โดยรูปแบบการบันทึกติดตามและเฝ้าระวังการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน แบบบันทึกส่วนแรกเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงให้ผู้ป่วย ได้แก่ ขนาดยา สารละลายผสม ภาชนะบรรจุยา อัตราเร็วในการบริหารยา ขอควรระวัง ข้อห้ามใช้ การเกิดอันตรกิริยาของยา และยาต้านพิษ (antidote) ส่วนที่สองของแบบบันทึกเป็นการติดตามการให้ยา โดยมีช่วงเวลาค่าพารามิเตอร์และอาการแสดงที่ควรเฝ้าระวังในขณะที่บริหารยา การตรวจสอบให้อยู่ในช่วงคาปกติ หากมีค่าอยู่นอกเหนือจุดวิกฤติพยาบาลหรือเภสัชกรต้องรายงานให้แพทย์ทราบ ส่วนที่สามเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์และการสังเกตอาการผู้ป่วยเพื่อค้นหาอาการพึงประสงค์จากการใช้ยา จากการศึกษาพบว่า ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ร้อยละ 2.81 รายการยาที่พบความคลาดเคลื่อนมากที่สุดคือ vancomycin injection (ร้อยละ 40) และพบอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ของการสั่งใช้ยา ร้อยละ 23.60 รายการยาที่มีการเกิดอาการไม่พึงประสงค์มากที่สุด คือ norepinephrine (ร้อยละ 21.43) รองลงมาคือ amiodarone (ร้อยละ 14.29) และ dopamine injection (ร้อยละ 14.29) จากการพบความคลาดเคลื่อนและเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ของยา โดยใช้แบบบันทึกทำให้สามารถบรรเทาอุบัติการณ์ไม่พึงประสงค์ที่จะรุนแรงขึ้นได้ ดังนั้นการวางระบบการป้องกันและติดตามการใช้ยาด้วยแบบบันทึกการติดตามและเฝ้าระวังการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงได้

จากการศึกษาของ พิชฌาย์วีร์ สิ้นสวัสดิ์, ปณัษฐา เชื้อวงศ์ และธานีล ม่วงพูล [26] ในปี 2562 ได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยาที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อป้องกันการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาจากการให้ยาที่มีความเสี่ยงสูง 5 ชนิด ได้แก่ โดบูตามีน (Dobutamine) โดปามีน (Dopamine) นิคาดิปีน (Nicardipine) ไนโตรกลีเซอริน (Nitroglycerine) และนอร์อิพิเนพริน (Norepinephrine) โดยในแอปพลิเคชันสามารถคำนวณอัตราการให้ยาของผู้ป่วยและบอกรายละเอียดเพิ่มเติมของยาที่มีความเสี่ยงสูง ประกอบด้วย ข้อบ่งชี้ ขนาดและวิธีการใช้ สารน้ำที่เข้ากันได้ ข้อห้าม ข้อควรระวัง การให้ยาแก่ผู้ป่วย การติดตามขณะให้ยา สรุปการติดตามขณะการให้ยา จากผลการประเมินประสิทธิ ภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.76$, S.D. = 0.36) และผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนราธิวาส จำนวน 40 คน ที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.56)

ดังนั้นจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง โดยเลือกใช้ผ่านแชทแอปพลิเคชัน LINE และแพลตฟอร์มของบอทน้อย Botnoi [9] แพลตฟอร์มที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยคนไทย เป็นเครื่องมือช่วยให้เอไอแชทบอทเข้าใจ National Language Processing (NLP) ภาษาไทยมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับแพลตฟอร์มของแชทบอทที่พัฒนาจากต่างประเทศ เช่น DialogFlow จึงถือเป็น AI ประเภทหนึ่งที่เรียนรู้การใช้ภาษาสามารถเข้าใจประโยค ทำให้พัฒนาเป็นแชทบอทประเภท AI Chatbot ได้ ในส่วนของการสร้างไฟล์สำหรับเก็บฐานข้อมูล (Database) ใน Google sheet เพื่อบันทึกคำถาม-คำตอบด้านยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่พบบ่อยเพื่อนำมาใช้งานกับแชทบอท ใช้ Google Apps Script สร้าง API เชื่อมต่อกับระหว่าง Google Sheet และแชทบอท โดยการสร้าง Script เป็นภาษา JavaScript เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานซึ่งการนำแชทบอทมาช่วยในการตอบคำถามเดิมซ้ำที่เกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 ประเภทงานวิจัย: งานวิจัย Design and Development Based Research

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย: ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลคำถามที่พบบ่งชี้เกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อนำไปพัฒนาเอไอแซทบอท
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการตอบคำถามด้านความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของแซทบอท จำนวน 20 ข้อ
3. แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพแซทบอทเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) แบบรายบุคคล ซึ่งคำถามที่ใช้ถามจะเป็นคำถามปลายเปิดที่ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถตอบคำถามอย่างเป็นอิสระใน 6 ด้าน ได้แก่
 1. ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Performance)
 2. ฟังก์ชันความสามารถ (Functionality)
 3. การแสดงความเป็นมนุษย์ (Humanity)
 4. อารมณ์ (Affect)
 5. ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว (Security and privacy)
 6. ความพึงพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย:

การศึกษานี้แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะพัฒนาแซทบอทและระยะการประเมินความสามารถนำไปใช้ได้ของแซทบอทที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 1 การพัฒนาเอไอแซทบอทโดยแบ่งตามการพัฒนาระบบรูปแบบ Adapted Waterfall 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดความต้องการ (Requirement)

1.1 ศึกษาและรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 32 รายการ ของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ได้แก่ Adrenaline, Alteplase, Amiodarone, Amphotericin-B, Atropine, Calcium gluconate, Cisatracurium besylate, Diazepam injection, Dipotassium phosphate, Dobutamine, Dopamine, Ephedrine, Fentanyl, Gentamicin sulfate, Heparin, Insulin, Ketamine, Lidocaine, Magnesium sulfate, Midazolam, Morphine, Multiple vitamins injection, Nicardipine, Nitroglycerine, Norepinephrine, Oxytocin, Pethidine, Phenytoin, Potassium Chloride, Sodium bicarbonate, Sodium nitroprusside และ Streptokinase ในเรื่องของความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายและความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง อ้างอิงจาก Micromedex® solutions version 2.1.0 [27] เพื่อกำหนดขอบเขตองค์ความรู้สำคัญสำหรับการพัฒนาเอไอแซทบอท

1.2 ศึกษาและรวบรวมคำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงจากการสัมภาษณ์เภสัชกรที่ปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นเภสัชกรที่มีประสบการณ์ในปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยใช้แบบสัมภาษณ์มีประเด็นคำถาม ดังนี้

- คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง
- รูปแบบกลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง
- ประเภทของคำถามที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง เช่น compatibility stability
- ข้อมูลผู้สอบถาม เช่น แพทย์ เภสัชกร พยาบาล และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้สอบถาม เช่น แผนกศัลยกรรมผู้ป่วยใน
- ความเร่งด่วนในการรับคำตอบ

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ โดยแบบสัมภาษณ์นี้ได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ที่ไม่ได้เป็นผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ตามหัวข้อดังกล่าว ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจำนวน หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

1 หมายถึง ข้อคำถามสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

จากคะแนนการประเมิน ค่า IOC มากกว่า 0.50 ถือเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกไว้ใช้ แต่หากค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ควรแก้ไขจึงทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนดำเนินการพัฒนาแชทบอทต่อไป

ใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลคำถาม-คำตอบของรายการยาที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 32 รายการ ของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ทั้งที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลคำถามที่มีการบันทึกใน Google Sheet ของงานบริการเภสัชสนเทศ

2. การออกแบบระบบ (Design)

2.1 ออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้แชทบอท (Chatbot User Interface) โดยใช้ Canva และ Piktochart

2.2 การสนทนาแชทบอท (Chatbot Dialogue Design) โดยใช้ Flow chart เพื่อออกแบบโครงสร้างการสนทนาของระบบแชทบอท

2.3 การสร้างประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ของแชทบอท ใช้โปรแกรม Figma

2.4 ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER-Diagram

3. การพัฒนาระบบ (Implementation) โดยการพัฒนาเอไอแชทบอทโดยใช้แอปพลิเคชัน Line เชื่อมต่อกับ Botnoi [9] และใช้ Google sheet ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

4. การทดสอบระบบ (Testing) ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขแชทบอท โดยใช้วิธีการทดสอบแชทบอทแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่ไม่คำนึงถึงคำสั่งภายในโปรแกรม แต่เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรมตามความต้องการ (Requirements) ที่กำหนด โดยดูจากค่าผลลัพธ์ที่แสดงออกมา (Output) จากข้อมูลนำเข้า (Input) ที่ให้กับโปรแกรมว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ ซึ่งประกอบด้วยการทดสอบ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การทดสอบหน่วยย่อย (Unit Testing) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในหน่วยย่อยแต่ละส่วนของระบบ เช่น การทำงานของการติดต่อฐานข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูล การบันทึกข้อมูล และ การแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอ เป็นต้น ซึ่งเป็นการทดสอบโดยผู้วิจัย ถ้าพบข้อผิดพลาด ผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องทั้งหมด

2) การทดสอบการทำงานร่วมกัน (Integration Testing) เป็นการนำแต่ละหน่วยย่อยในระบบมาทดสอบการทำงานร่วมกัน โดยทำการตรวจสอบความถูกต้องและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงานระหว่างหน่วยย่อยนั้น ทดสอบการส่งข้อมูลซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นการทดสอบโดยผู้วิจัย ถ้าพบข้อผิดพลาด ผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องทั้งหมด

3) การทดสอบทั้งระบบ (System Testing) เป็นการทดสอบการทำงานทั้งหมดในระบบที่ประกอบขึ้นจากโปรแกรมย่อยทั้งหมด เพื่อทดสอบว่าระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบโดยผู้วิจัย ถ้าพบข้อผิดพลาด ผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องทั้งหมด

หลังจากทดสอบโดยผู้วิจัยและมีการปรับปรุงแก้ไขระบบจนถูกต้องทั้งหมดแล้ว จึงทำการทดสอบซ้ำโดยเภสัชกรผู้เชี่ยวชาญอีก 1 ท่านเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและสมบูรณ์

5. การติดตั้งและการบำรุงรักษา (Maintenance) ติดตั้งระบบโดยการเพิ่มเพื่อนในไลน์ ผ่านการสแกน QR code หรือ ค้นหา ID หลังจากระบบถูกติดตั้งผู้วิจัยจึงทำการสาธิตวิธีการใช้งานแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงให้กลุ่มตัวอย่างเพื่อเตรียมพร้อมก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการประเมินแชทบอทต่อไป

ระยะที่ 2 ขั้นตอนการประเมินเอไอแชทบอท

เครื่องมือวิจัย การศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องมือวิจัย 2 ชนิด

1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการตอบคำถามด้านความเข้าใจได้ของยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูงของเอไอแชทบอท แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นจากการสุ่มจากคำถามความเข้าใจได้ของยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูงที่พบบ่อย (ที่ได้จากการสัมภาษณ์เภสัชกรผู้ปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ ในระยะที่ 1 การพัฒนาเอไอแชทบอท) จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นปรนัยแบบถูก-ผิด ข้อละ 1 คะแนน

2) เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) เพื่อประเมินคุณภาพของแชทบอท โดยเป็นการสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured interview) มีการตั้งคำถามในแบบสัมภาษณ์ โดยดัดแปลงมาจากการศึกษาของ นันทน์ภัส ประจงการ [28] เรื่อง แนวทางการปรับใช้แชทบอทสำหรับงานบริการลูกค้า (Customer service chatbots) สำหรับธุรกิจ ซึ่งได้ยึดการประเมินเชิงคุณภาพของแชทบอทและตัวแทนการสนทนาอัจฉริยะ (Intelligent Conversational Agents) จากงานศึกษาของ Radziwill and Benton [29] เป็นหลัก โดยจะมีการดัดแปลงบางประโยคในการแบบสัมภาษณ์เพื่อให้เข้ากับงานวิจัยนี้ การประเมินผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเอไอแชทบอทของกลุ่มตัวอย่าง และส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอแนะอื่น

ข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ที่ไม่ได้เป็นผู้ประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยตรวจสอบความเข้าใจการใช้ภาษา และความชัดเจนในคำถาม ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้ ข้อคำถามวัดได้ ตรงจุดประสงค์ +1 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงจุดประสงค์ 0 ข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์ -1 จากคะแนนการประเมิน ค่า IOC มากกว่า 0.50 ถือเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกไว้ใช้ แต่หากค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ควรแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนดำเนินการพัฒนาเอไอแชทบอทต่อไป

การประเมินเอไอแชทบอท

เอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่สร้างขึ้น ได้ถูกนำไปให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเภสัชกรผู้เชี่ยวชาญโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จำนวน 7 ท่าน โดยเป็นเภสัชกรที่ปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ 5 ท่าน ผู้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ ไม่น้อยกว่า 3 ปี และเภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศศาสตร์ สุขภาพที่มีประสบการณ์การสอนหรือทำวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ปี จำนวน 2 ท่าน ทำการทดลองใช้เป็นระยะเวลา 1 เดือน (1 มกราคม 2566 ถึง 31 มกราคม 2566) จากนั้นทำการนัดกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของแชทบอท โดยใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 20 นาที และสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว หรือหากผู้ให้สัมภาษณ์ไม่สะดวกให้เข้าพบจะใช้วิธีสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยมีการบันทึกเสียงสนทนา ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ 30 นาที จำนวน 1 ครั้ง

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์จะเป็นทั้งคำถามปลายปิดและปลายเปิด ใน 6 ด้าน ได้แก่

1. ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Performance)
2. ฟังก์ชันความสามารถ (Functionality)
3. การแสดงความเป็นมนุษย์ (Humanity)
4. อารมณ์ (Affect)
5. ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว (Security and privacy)
6. ความพึงพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์

การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ สำหรับแบบทดสอบวัดความสามารถในการตอบคำถามด้านความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของเซทบอท โดยสุ่มจากคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่พบบ่อย ด้วยชุดคำถาม 20 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ ได้แก่

เซทบอทสามารถตอบได้อย่างถูกต้อง 1 คะแนน

เซทบอทตอบผิดหรือไม่สามารถตอบคำถามได้ 0 คะแนน

โดยเกณฑ์การแปลผลคะแนนใช้การพิจารณาแบ่งระดับคะแนนอิงเกณฑ์ โดยประยุกต์จากหลักเกณฑ์ของ Bloom [30] มีเกณฑ์แบ่งออกเป็น 3 ระดับ

ช่วงคะแนน 16-20 คะแนน	ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับสูง
ช่วงคะแนน 12-15 คะแนน	ร้อยละ 60-79	ระดับปานกลาง
ช่วงคะแนน 0-11 คะแนน	ต่ำกว่าร้อยละ 60	ระดับต่ำ

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้มาตรวัดระดับช่วง Likert 7 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

7	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6	หมายถึง	เห็นด้วย
5	หมายถึง	เห็นด้วยบ้าง
4	หมายถึง	เฉยๆ
3	หมายถึง	ไม่ค่อยเห็นด้วย
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งแปลความหมายตามค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับ โดยใช้มาตรส่วนประมาณค่าแบ่งเป็น 7 ระดับ และกำหนดช่วงค่าเฉลี่ยสำหรับแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับ ดังตารางที่ 1

$$\begin{aligned}
 \text{ระดับค่าเฉลี่ย} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= \frac{7-1}{7} \\
 &= 0.86
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 1 แสดงการแปลงช่วงค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับ

ระดับความคิดเห็น	ช่วงค่าเฉลี่ย	ความหมาย
ระดับ 7	7.000 – 6.143	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับ 6	6.142 – 5.285	เห็นด้วย
ระดับ 5	5.284 – 4.428	เห็นด้วยบ้าง
ระดับ 4	4.427 – 3.571	เฉยๆ
ระดับ 3	3.570 – 2.714	ไม่ค่อยเห็นด้วย
ระดับ 2	2.713 – 1.857	ไม่เห็นด้วย
ระดับ 1	1.856 – 1.000	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับแบบสอบถามปลายเปิดสำหรับข้อเสนอแนะในแต่ละประเด็น จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว กับกลุ่มตัวอย่างในประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของเชทบอทซึ่งมีผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตัวเองโดยมีการใช้เครื่องบันทึกเสียงร่วมกับการจดบันทึก

จริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยอิงการออกแบบและพัฒนาซึ่งผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร เลขที่โครงการ REC 65.1004-161-8369 และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา (เลขที่โครงการวิจัย 038/2565) ดังภาคผนวก ก

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษางานวิจัย “การพัฒนาเอไอแซทบอลสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ” ซึ่งสามารถแสดงผลการวิจัยและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ 2 ข้อ ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาแซทบอลในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

4.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแซทบอลสำหรับการใช้งานในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

4.1 ผลการพัฒนาเอไอแซทบอลในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

ผลการพัฒนาเอไอแซทบอลตามหลักการ Adapted Waterfall สามารถสรุปผลได้ดังนี้

4.1.1 การกำหนดความต้องการ (Requirement)

รวบรวมคำถามที่พบบ่อยของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง จากการสัมภาษณ์เภสัชกรและจากการเก็บข้อมูลคำถามที่บันทึกใน Google Sheet ของหน่วยบริการเภสัชสนเทศ (21 มกราคม 2564 - 21 กุมภาพันธ์ 2565) เพื่อนำมากำหนดรูปแบบคำถามสำหรับการพัฒนาเอไอแซทบอล

แบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาขึ้นดังภาคผนวก ง (ค่า IOC 0.93) ได้ถูกนำไปสอบถามเภสัชกรปฏิบัติงาน ณ หน่วยบริการเภสัชสนเทศ จำนวน 3 คน เพื่อรวบรวมคำถามที่พบบ่อยของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง พบว่า คำถามที่ถูกถามซ้ำตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป เป็นคำถามกลุ่มยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงคิดเป็นร้อยละ 37.04 โดยเป็นคำถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายและความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อให้ทาง Y-site ร้อยละ 72.5 ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตคำถามที่พบบ่อยเรื่องความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงได้ดีขึ้นและเพิ่มจำนวนรายการคำถามที่พบบ่อยให้ครอบคลุมมากขึ้น พบว่า ยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงการสอบถามความเข้ากันได้ 5 อันดับแรก คือ Potassium Chloride , Dipotassium phosphate, Amiodarone, Magnesium sulfate และ Adrenaline โดยแสดงตัวอย่างคำถามที่พบบ่อยดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างคำถามที่พบบ่อยจากการสัมภาษณ์เภสัชกรที่ปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ

คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย
Multivitamin injection กับ Potassium Chloride ที่เป็นยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงทั้งคู่สามารถ Add รวมกันได้หรือไม่	Amiodarone ผสมใน NSS ได้ไหม
Sodium bicarbonate กับ Regular insulin ให้ร่วมกันทาง y-site ได้หรือไม่	Magnesium sulfate in D5W ให้ Y-site กับ D5S/2 ได้ไหม
Regular insulin, Magnesium sulfate สามารถให้ IV เส้นเดียวกันได้หรือไม่	50% Magnesium sulfate ผสมใน NSS ได้หรือไม่
Oxytocin สามารถผสมรวมกับ Potassium chloride inj. หากให้ทาง Y-site สามารถให้ได้เลยหรือไม่	Sodium bicarbonate 7.5% 50 ml ผสมใน NSS ได้หรือไม่
Magnesium sulfate กับ KCl สามารถ ให้ IV เส้นเดียวกันได้หรือไม่	ให้ Potassium phosphates ร่วมกับ lactated ringer's inj ได้ไหม
Smofkabiven สามารถ add potassium ลงใน bag ได้อีกกี่ mEq	10% Calcium Gluconate 10 ml ผสมใน D5W 100 ml ได้หรือไม่

ผลการสืบค้นคำถามที่พบบ่อยของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 32 รายการ จากหน่วยบริการเภสัชสนเทศ ของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ที่พบในรูปแบบบันทึกการตอบคำถามในรูปแบบ google sheet แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 3

แบบบันทึกการตอบคำถาม DIS หน่วยวิชาการบริบาล (การตอบกลับ) ☆ 📄 🔄

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help Last edit was 9 minutes ago

100% 0.00 123 Default (Ari... 10 B I S A

C23 KCl inj สามารถผสมกับ LR ได้หรือไม่

	A	C
1	ประเด็นเวลา	คำถาม
14	25/1/2021, 15:24:57	MTV syrup มีอะไรบ้าง
15	25/1/2021, 15:26:32	B1-6-12 tablet ประกอบด้วยอะไร
16	25/1/2021, 15:28:18	B complex tablet ประกอบด้วยอะไรบ้าง
17	25/1/2021, 15:30:28	fosfomycin 4 g ในผู้ป่วยจำกัคน้ำใช้สารน้ำน้อยสุดที่ ml
18	25/1/2021, 15:32:59	ผู้ป่วยแพ้ยา ceftriaxone แต่ทาน cephalixin ได้ สามารถให้ยาอะไรได้บ้างรักษา UTI
19	25/1/2021, 15:35:19	augmentin ในหญิงให้นมบุตร สามารถรับประทานได้หรือไม่
20	25/1/2021, 15:39:00	sputum culture : enterobacter hormaechei ผล sensitivity> sulperazon, bactrim, carbapenem ยาตัวไหนเข้าปอดได้ดีที่สุด
21	25/1/2021, 15:42:44	colistin 300 mg LD MD 150 mg OD ควรบริหารยาอย่างไร (ผู้ป่วย GFR 20)
22	25/1/2021, 15:44:24	unasyn inj 3 g q 8 hr in NSS drip ยาอย่างไร
23	25/1/2021, 15:45:44	KCl inj สามารถผสมกับ LR ได้หรือไม่
24	25/1/2021, 15:49:09	ขนาดยา augmentin inj ในเด็ก 6 ปี 23 kg
25	25/1/2021, 15:51:32	15% D/N/5 เตรียมอย่างไร
26	25/1/2021, 15:52:36	12.5% D/N/5 เตรียมอย่างไร

แบบบันทึกการตอบคำถาม DIS หน่วยวิชาการบริบาล (การตอบกลับ) ☆ 📄 🔄

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help Last edit was seconds ago

100% 0.00 123 Default (Ari... 10 B I S A

C92 Potassium Chloride Add ใน Lactated Ringer's Injection

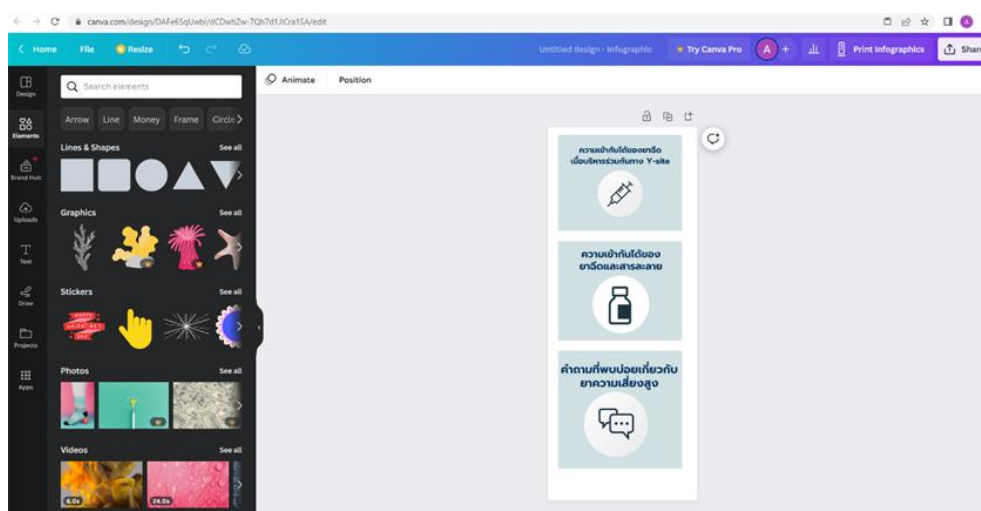
	A	C
1	ประเด็นเวลา	คำถาม
84	5/3/2021, 9:50:25	varicella vaccine ฉีด IM หรือ SC
85	5/3/2021, 9:52:34	varicella vaccine+flu vaccine+hepatitis B vaccine สามารถฉีดรวมกันได้หรือไม่
86	5/3/2021, 14:10:47	ข้อมูลการสั่งยา optive eye drop แบ่งตามรายชื่อแพทย์
87	5/3/2021, 14:59:47	ข้อมูลการสั่งยา tears natural free ย้อนหลัง 1 ปี
88	8/3/2021, 10:35:55	cloxacillin inj 2 g ใช้ใน NSS 50 ml ได้หรือไม่
89	8/3/2021, 13:00:04	ผู้ป่วยแพ้ doxycycline แพทย์สั่ง clindamycin ฉีดยาให้ได้หรือไม่
90	8/3/2021, 13:21:44	transamin 1 g q 8 hr ควรบริหารยาอย่างไร
91	8/3/2021, 13:52:53	Hydrocortisone 50 mg IV push ได้หรือไม่
92	9/3/2021, 9:29:47	Potassium Chloride Add ใน Lactated Ringer's Injection
93	10/3/2021, 13:53:31	ZOSTER VACCINE LIVE ฉีดยังไร เข็มละเท่าไร
94	10/3/2021, 14:51:35	phenytoin inj 100 mg ละลายในสารละลายอะไร เท่าไร drip นานเท่าไร
95	10/3/2021, 15:08:44	Smofkabiven สามารถ add potassium ลงใน bag ได้อีกกี่ mEq
96	10/3/2021, 15:25:02	ผลข้างเคียงที่พบได้บ่อยที่ควรให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยที่ได้รับยา capecitabine (Xeloda) มีอะไรบ้าง
97	11/3/2021, 8:28:53	หญิงให้นมบุตรใช้ยา acyclovir ได้ไหม
98	11/3/2021, 10:23:01	Hepatitis B vaccine ในผู้ใหญ่ฉีดเพื่อป้องกัน ต้องฉีดกี่เข็ม ห่างกันนานเท่าไร

ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างคำถามที่พบบ่อยจากแบบบันทึกการตอบคำถามของหน่วยบริการเภสัชสนเทศ

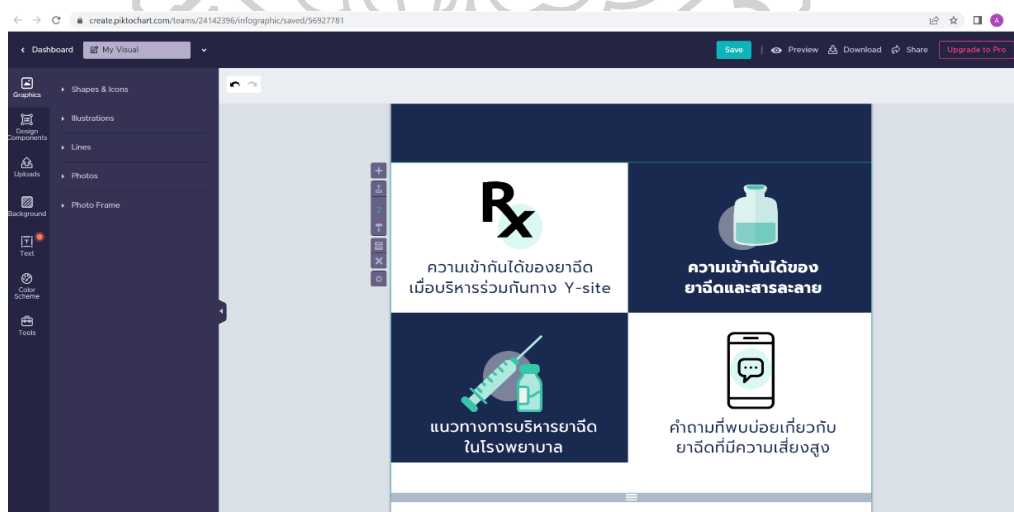
4.1.2 การออกแบบระบบเอไอแชทบอท (Design)

การออกแบบเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง เป็นการพัฒนabanแพลตฟอร์มของ Botnoi เชื่อมผ่านแชทแอปพลิเคชัน LINE โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1.2.1 ออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้แชทบอท โดยใช้ Canva สำหรับการออกแบบรูปภาพ สำหรับการตอบกลับของเอไอแชทบอท ดังภาพที่ 4 ออกแบบรูปภาพใช้ในเมนูทางลัดโดยใช้ Piktochart ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 แสดงการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งานโดยใช้ Canva

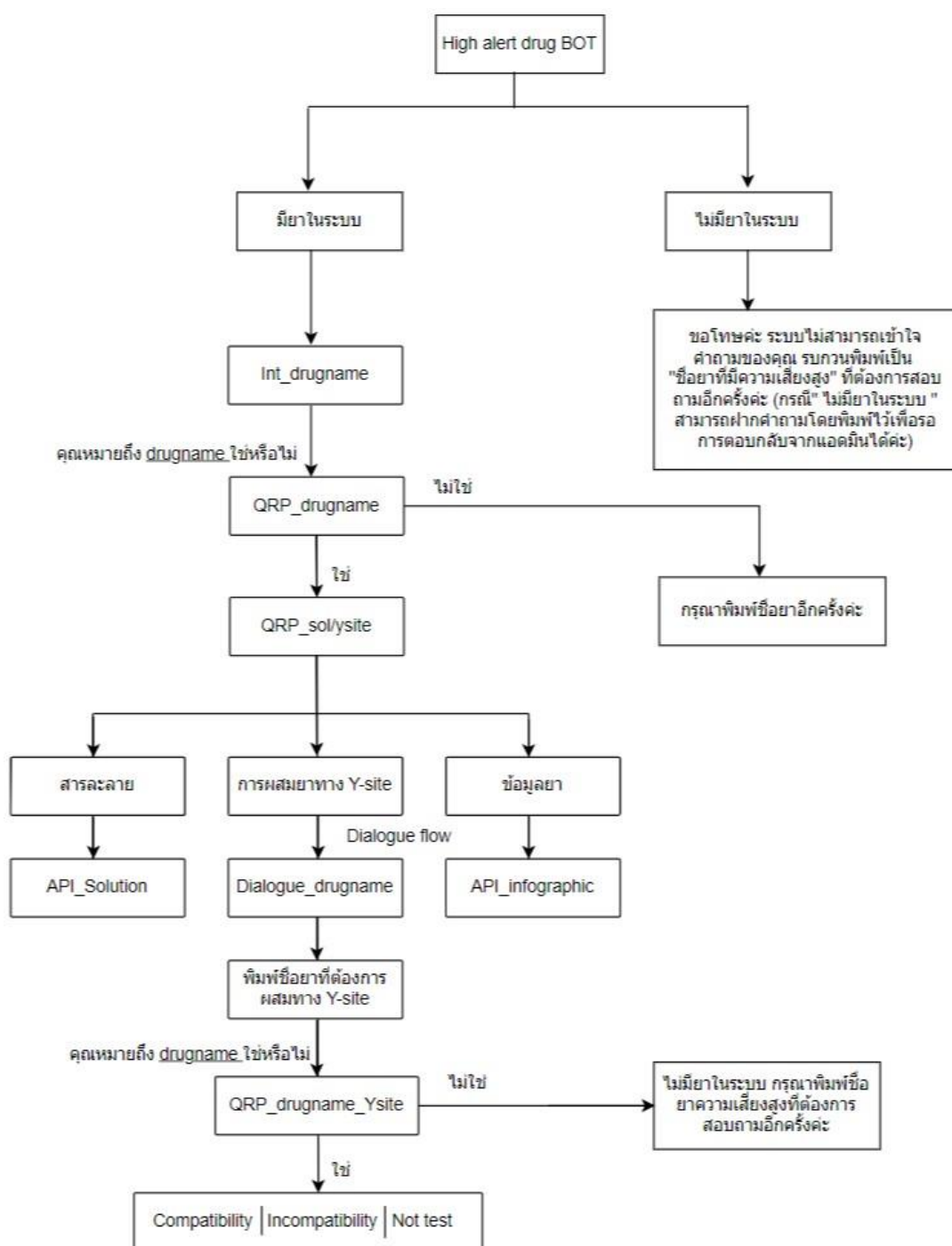


ภาพที่ 5 แสดงการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งานในหน้าเมนูโดยใช้ Piktochart

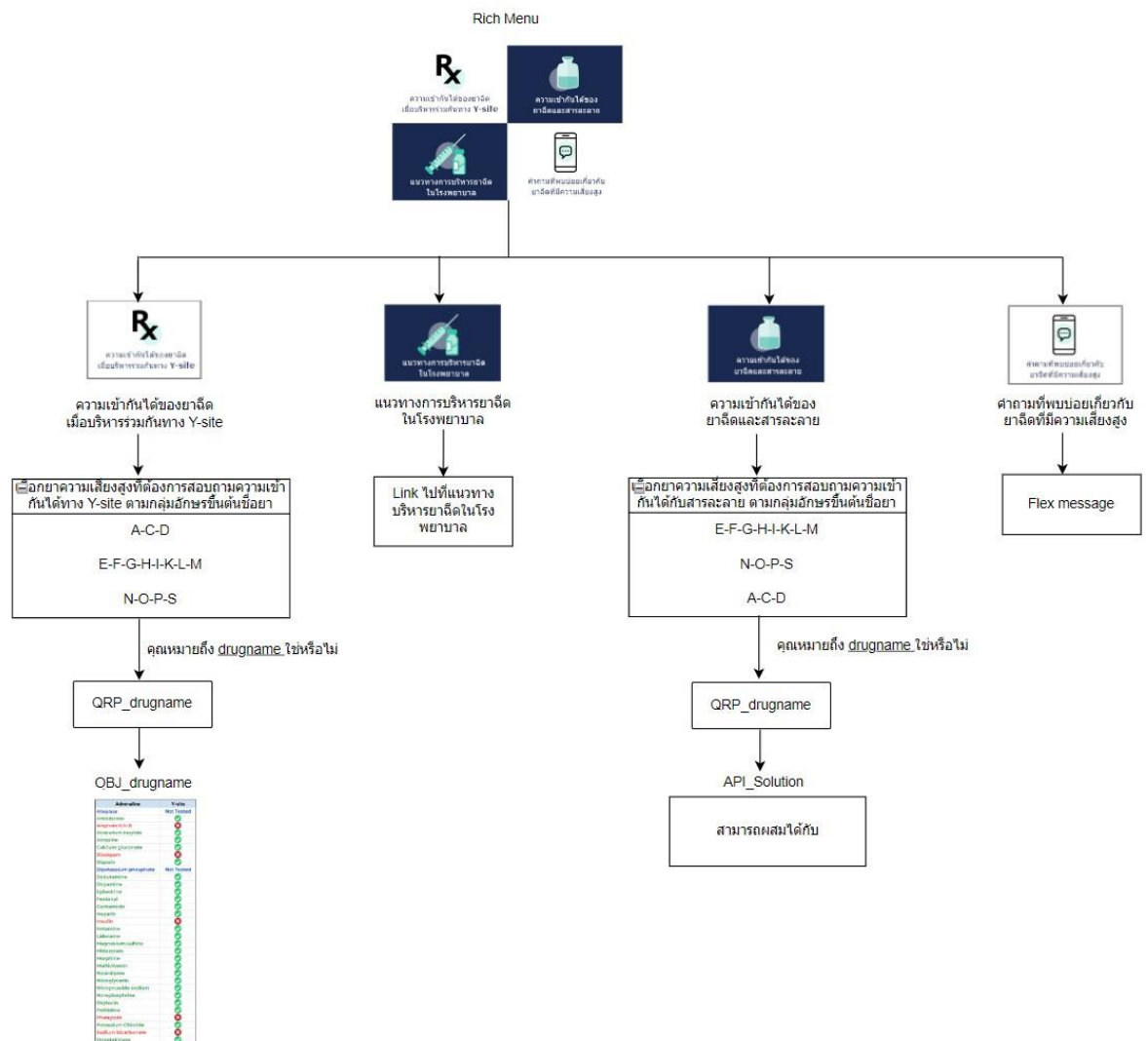
4.1.2.2 การสนทนาแชทบอท (Chatbot Dialogue Design) โดยใช้ Flowchart เพื่อออกแบบโครงสร้างแผนผังการสนทนาของระบบเอไอแชทบอท โดยให้สัญลักษณ์และความหมายของการออกแบบ Flowchart ดังตารางที่ 3 จากนั้นออกแบบ Flowchart 2 แบบ ได้แก่ แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง ดังภาพที่ 6 และแบบเข้าผ่านเมนูลัด ดังภาพที่ 7

ตารางที่ 3 สัญลักษณ์และความหมายของการออกแบบ Flowchart

สัญลักษณ์	ความหมาย	หมายเหตุ
Int_drugname	เข้าสู่ Intent ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูง เมื่อผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาที่ต้องการสอบถามผ่านแชทแอปพลิเคชัน	
QRP_drugname	ตอบกลับรูปแบบ Quick Reply เพื่อยืนยันความถูกต้องของชื่อยาที่ผู้ใช้งานต้องการสอบถาม	ตอบกลับเป็นปุ่มกด โดยมี 2 ตัวเลือก คือ ใช่ กับ ไม่ใช่
QRP_sol/ysite	ตอบกลับรูปแบบ Quick Reply เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกว่าต้องการสอบถามความเข้ากันได้ของยาชนิดความเสี่ยงสูงกับสารละลาย หรือ ความเข้ากันได้ของยาชนิดความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	ตอบกลับเป็นปุ่มกด โดยมี 3 ตัวเลือก คือ - สารละลาย - การผสมยาทาง Y-site - ข้อมูลยา
API_Solution	ตอบกลับรูปแบบ API เป็นข้อความกรณีสอบถามความเข้ากันได้ของยาชนิดกับสารละลาย	
API_Infographic	ตอบกลับรูปแบบ API เป็นรูปภาพแสดงข้อมูลยา กรณีสอบถามข้อมูลยา	
Dialogue_drugname	การสนทนาต่อเนื่องเป็นการตอบกลับแบบ dialogue เพื่อแสดงคำตอบกรณีสอบถามการผสมทาง Y-site	
QRP_drugname_Ysite	ตอบกลับรูปแบบ Quick Reply เพื่อยืนยันความถูกต้องของชื่อยาที่ผู้ใช้งานต้องการสอบถาม เมื่อเข้าสู่ dialogue	ตอบกลับเป็นปุ่มกด โดยมี 2 ตัวเลือก คือ ใช่ กับ ไม่ใช่

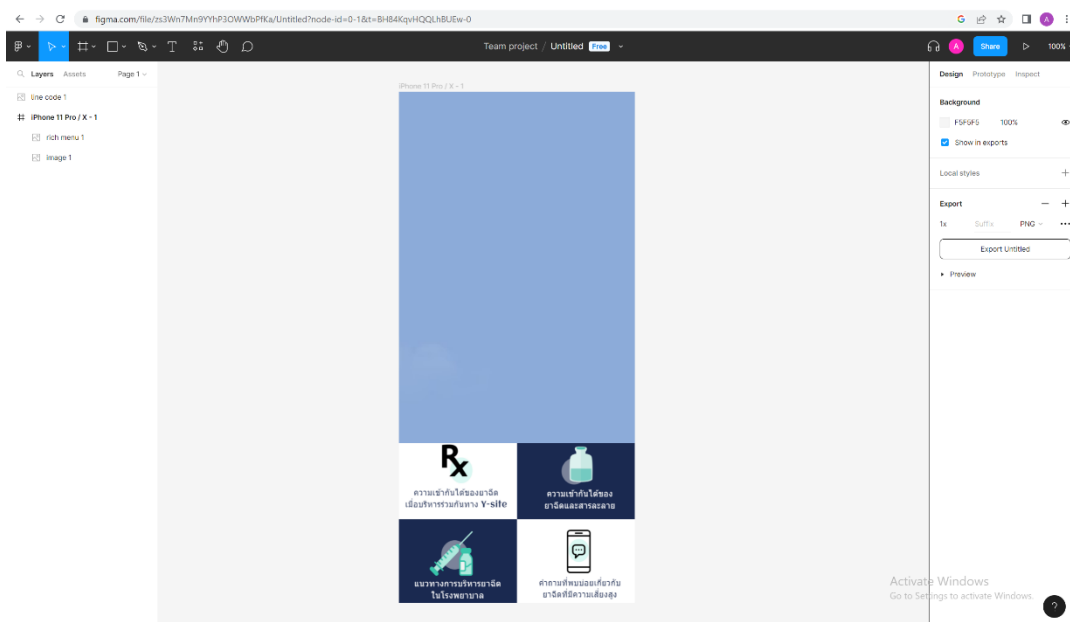


ภาพที่ 6 แสดงโครงสร้างแผนผังการสนทนาของระบบเอไอแชทบอท แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง



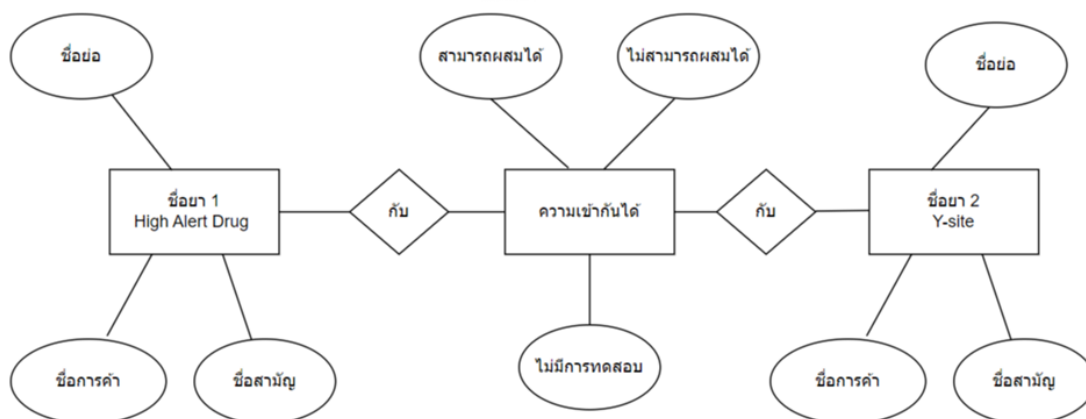
ภาพที่ 7 แสดงโครงสร้างแผนผังการสนทนาของระบบเอไอแชทบอท แบบเข้าผ่านแถบเมนูลัด

4.1.2.3 การสร้างประสบการณ์ผู้ใช้ ออกแบบหน้าจอแชทบอทโดยใช้โปรแกรม Figma ซึ่งแสดงผลบนแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน LINE ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงการสร้างประสบการณ์ผู้ใช้งานแชทบอทในหน้าเมนู โดยใช้โปรแกรม Figma

4.1.2.4 ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER-diagram ดังภาพที่ 9 สร้างไฟล์เก็บข้อมูลใน Google Sheet ประกอบด้วยชื่อยาที่มีความเสี่ยงสูง จำนวน 32 รายการ สร้างกลุ่มคำที่จัดอยู่ในหมวดเดียวกันของ BOTNOI Chatbot platform เพื่อรวบรวมกลุ่มคำชื่อยา ชื่อการค้าชื่อยา ชื่อย่อ ทั้งภาษาอังกฤษและไทย ดังภาพที่ 10-11

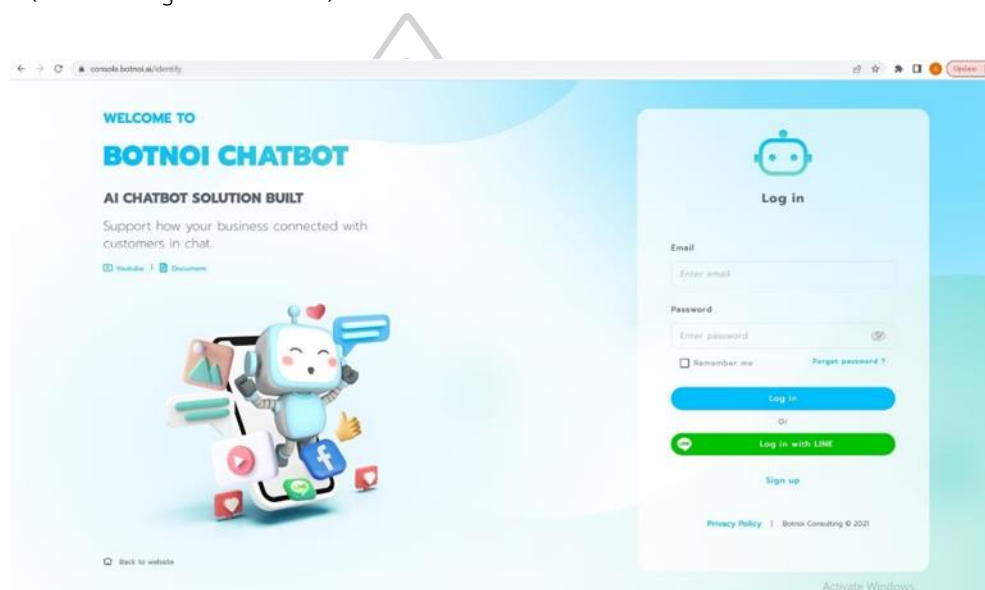


ภาพที่ 9 ออกแบบฐานสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ ER-Diagram

4.1.3 การพัฒนาระบบ (Implementation)

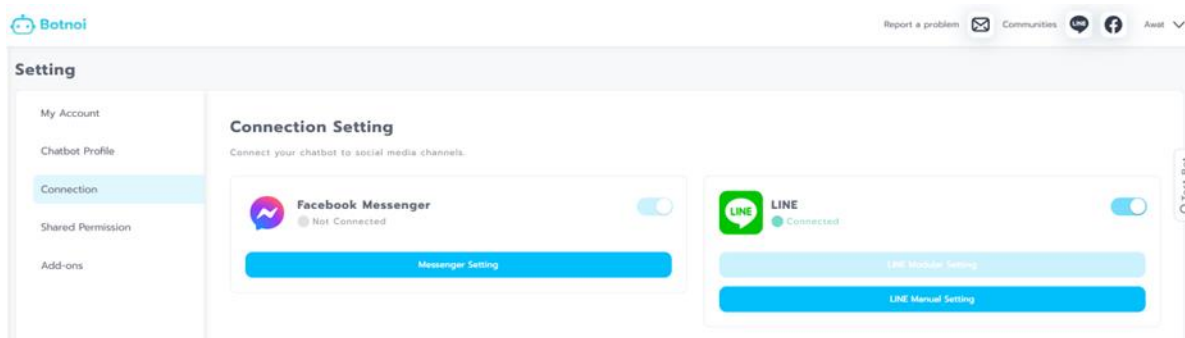
หลังจากออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้แชทบอท โครงสร้างแผนผังการสนทนาของเอไอแชทบอทและฐานข้อมูล จึงเข้าสู่ขั้นตอนที่พัฒนาเอไอแชทบอทโดยใช้แพลตฟอร์มของ Botnoi เชื่อมผ่านแชทแอปพลิเคชัน LINE ในการพัฒนาเอไอแชทบอทมีขั้นตอนดังนี้

เริ่มต้นการใช้งานแพลตฟอร์ม เข้า <https://botnoi.ai/> เพื่อ Log in โดยสามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยการกรอก อีเมล (Email) – รหัสผ่าน (Password) หรือเลือกเข้าสู่ระบบได้ด้วยการ log in with LINE (เป็นการ log in ผ่าน LINE) ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 แสดงหน้าแรกเพื่อเริ่มใช้งานแพลตฟอร์ม Botnoi

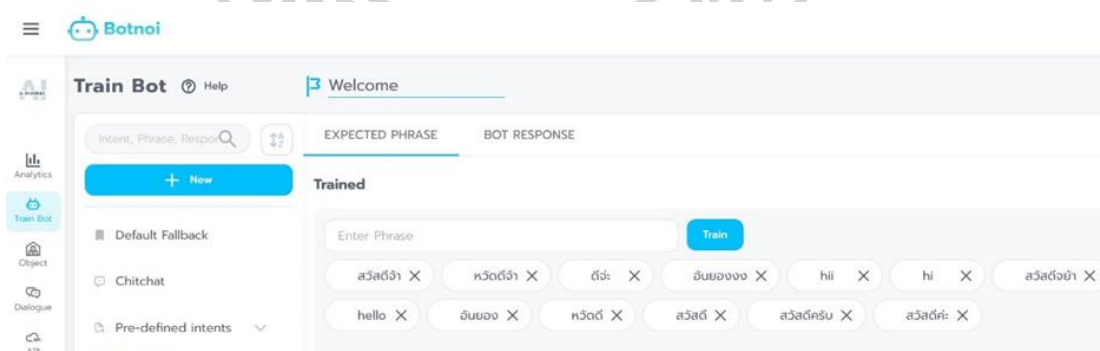
เมื่อเข้าสู่หน้าการใช้งานแชทบอท ให้คลิกที่ New Chatbot เพื่อสร้างแชทบอทและกรอกข้อมูล Chatbot name สำหรับตั้งชื่อให้แชทบอท Business Type สำหรับกำหนดประเภทแชทบอท และ Profile chatbot สามารถใส่รูปภาพให้แชทบอท จากนั้นเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน LINE กับแพลตฟอร์มแชทบอทที่สร้างขึ้น โดยคลิกที่ Settings เลือก Connection จากนั้นคลิก LINE manual setting สามารถเชื่อมต่อเข้ากับ LINE OA ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 เชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน LINE กับแพลตฟอร์มแชทบอท

ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างรูปแบบการตอบกลับของแพลตฟอร์มให้เหมาะสม โดยตามการออกแบบโครงสร้างแผนผังการสนทนาของระบบเอไอแชทบอททั้งกรณีผู้ใช้งานพิมพ์ข้อความที่มีความเสี่ยงสูงเองและกรณีผู้ใช้งานเข้าผ่านเมนูสล็อต โดยรายละเอียดในสร้างรูปแบบการตอบกลับ ดังนี้

- **Intent** อยู่ในส่วนของ Train bot เป็นส่วนสำคัญในการสร้างหมวดหมู่เพื่อให้บอทเข้าใจจุดประสงค์ข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ข้อความที่ผู้ใช้งานพิมพ์สนทนากับแชทบอท (Expected Phrase) กับการตอบกลับของบอทให้ตรงจุดประสงค์ (Bot Response) หากต้องการสร้าง Intent ให้คลิก New และตั้งชื่อ Intent ใส่ข้อความหรือประโยคที่ต้องการให้อยู่หมวดหมู่เดียวกันใน Expected Phrase แล้วคลิกปุ่ม Train เพื่อบันทึก ดังภาพที่ 14 จากนั้นสร้าง Bot Response ซึ่งมีได้หลายรูปแบบการตอบกลับขึ้นกับความเหมาะสมในการเลือกใช้



ภาพที่ 14 แสดงตัวอย่างการใส่ข้อความใน Expected Phrase สำหรับสร้าง Intent

ผู้วิจัยได้สร้าง Intent ทั้งหมด 34 Intent ประกอบด้วย Intent ที่ 1 welcome Intent ที่ 2 – Intent ที่ 33 ชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง 32 รายการ และ Intent ที่ 34 Default Fallback

- Intent ที่ 1 Welcome เป็นหมวดหมู่คำสำหรับทักทาย เพื่อเข้าสู่การสนทนากับเอไอแชทบอทและแจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการพัฒนาเอไอแชทบอทสำหรับการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ระบุเอกสารอ้างอิง และการจำกัดสิทธิความรับผิดชอบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงตัวอย่างการ Intent Welcome ของการพัฒนาเอไอแชทบอท

Intent	Expected Phrase	Bot Response
Welcome	สวัสดี Hello Hi อันยอง	สวัสดีค่ะ BOT-High Alert ยินดีให้บริการตอบคำถามเรื่อง IV Compatibility - ความเข้ากันได้ของยาที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site - ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย - อ้างอิงจาก Micromedex® solutions version 2.1.0 (2022) สามารถกดปุ่ม" เมนู "ด้านล่างเพื่อเลือกชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถาม หรือ พิมพ์ชื่อยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถามได้เลยค่ะ การจำกัดสิทธิความรับผิดชอบ เนื่องจากการพัฒนาเอไอแชทบอทนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ข้อมูลความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งอยู่ในงานวิจัย ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมข้อมูลได้ในอนาคต ทางผู้พัฒนาพยายามอย่างที่สุดให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์และน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตามผู้ใช้งานควรศึกษาให้ละเอียดและถี่ถ้วนก่อนนำข้อมูลไปใช้ ทางผู้พัฒนาขอไม่รับผิดชอบในความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เอไอแชทบอท หากมีข้อเสนอแนะผู้พัฒนาขอน้อมรับไว้และปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

- Intent ที่ 2-33 ชื่อยาฉีด 32 รายการ สร้าง Intent เป็นชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงทั้ง 32 รายการ สำหรับตอบกลับเมื่อผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถามเพื่อนำเข้าสู่การตอบกลับในรูปแบบ Dialogue โดยในตารางที่ 5 แสดงตัวอย่าง Intent ยา Adrenaline

ตารางที่ 5 แสดงตัวอย่าง Intent ของยา Adrenaline

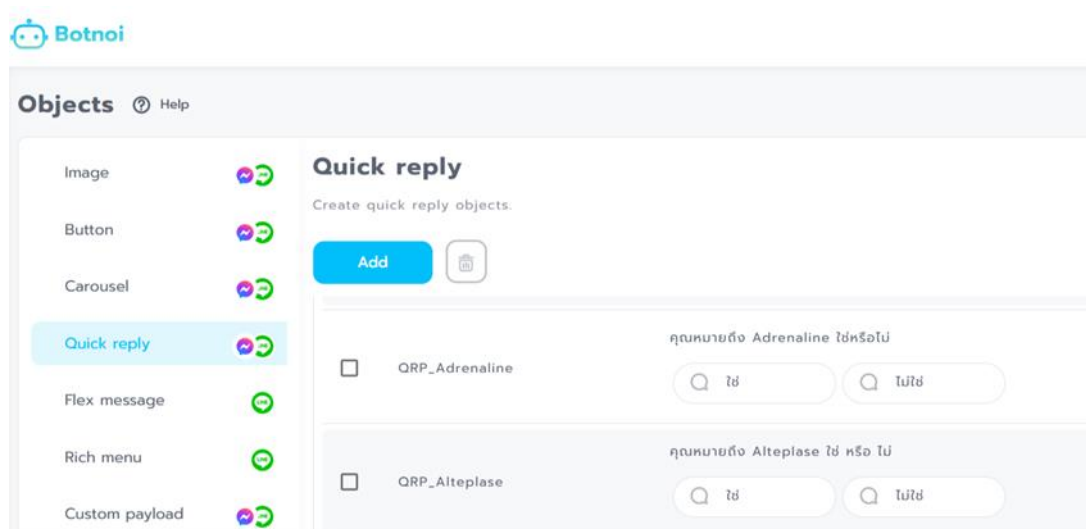
Intent	Expected Phrase	Bot Response
Adrenaline	Adrenaline Adrenalin Adrenaclick Epinephrine Epipen อะดรีนาลีน เอพิเนพรีน อีพิเนพรีน	การตอบกลับรูปแบบ Quick reply Response “คุณหมายถึง Adrenaline ใช่หรือไม่” หากผู้ใช้งานกดปุ่ม “ใช่” จะนำเข้าสู่ตอบกลับ รูปแบบ dialogue_Adrenaline หากผู้ใช้งานกดปุ่ม “ไม่ใช่” เป็นการสิ้นสุดบทสนทนา

- Intent ที่ 34 Default Fallback เป็น Intent แสดงข้อความตอบกลับกรณีที่บอทไม่เข้าใจในสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการหรือไม่ชื่อยาฉีดที่ต้องการอยู่ในระบบ ดังตารางที่ 6

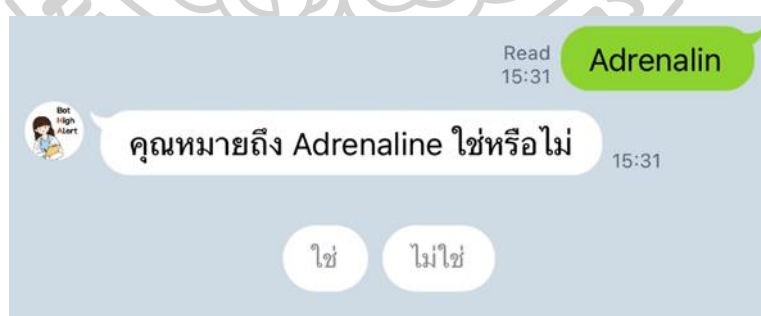
ตารางที่ 6 แสดงตัวอย่างการ Intent Default Fallback ของการพัฒนาเอไอแชทบอท

Intent	Expected Phrase	Bot Response
Default Fallback (กรณีไม่มียาที่ต้องการสอบถามในระบบ)	-	ขอโทษค่ะ ระบบไม่สามารถเข้าใจคำถามของคุณ ระบบพบเป็น"ชื่อยาที่มีความเสี่ยงสูง" ที่ต้องการสอบถามอีกครั้งค่ะ (กรณี " ไม่มียาในระบบ " สามารถฝากคำถามโดยพิมพ์ไว้เพื่อรอการตอบกลับจากแอดมินได้ค่ะ)

- **Quick Reply (QRP)** คือ รูปแบบการตอบคำถามแบบมีตัวเลือกเป็นปุ่มกด เพื่อให้ผู้ใช้งานคลิกไปที่ปุ่มใดปุ่มหนึ่ง จึงเลือกการตอบกลับแบบ Quick Reply ในการตอบกลับเพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อยาฉิตที่มีความเสี่ยงสูงที่ผู้ใช้งานที่ต้องการสอบถาม ดังภาพที่ 15 ก่อนเข้าสู่รูปแบบการตอบกลับแบบ Dialogue ของยาฉิตที่มีความเสี่ยงสูงที่ผู้ใช้งานต้องการสอบถามต่อไป ซึ่งจะแสดงตัวอย่างการตอบกลับในหน้าแชทของแอปพลิเคชัน LINE ดังภาพที่ 16

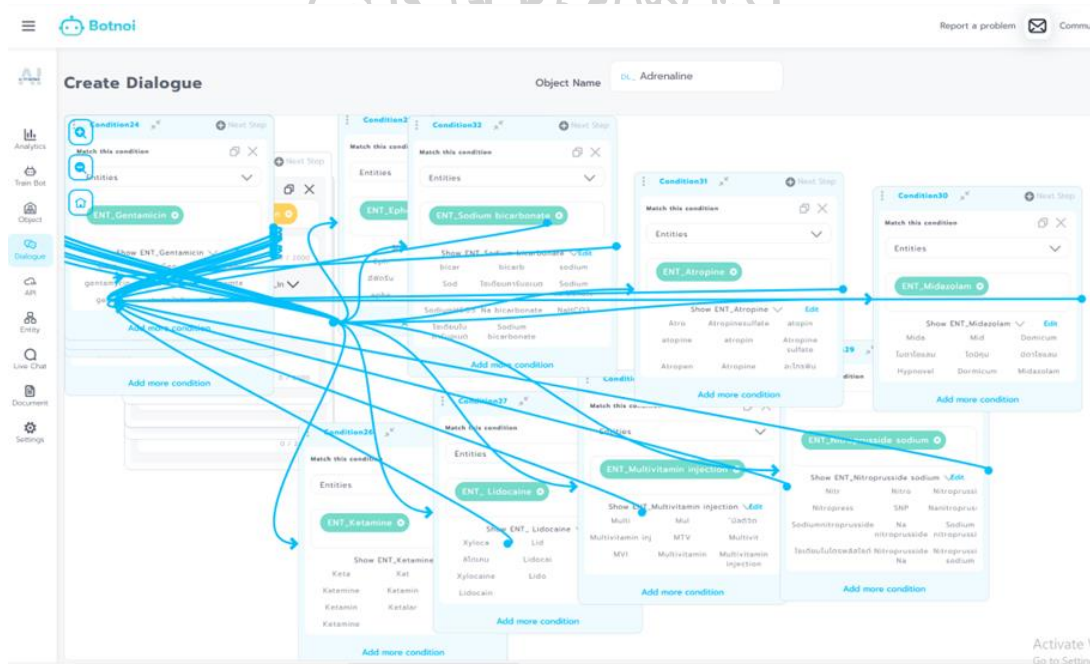


ภาพที่ 15 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบมีตัวเลือกเป็นปุ่มกด (Quick reply)

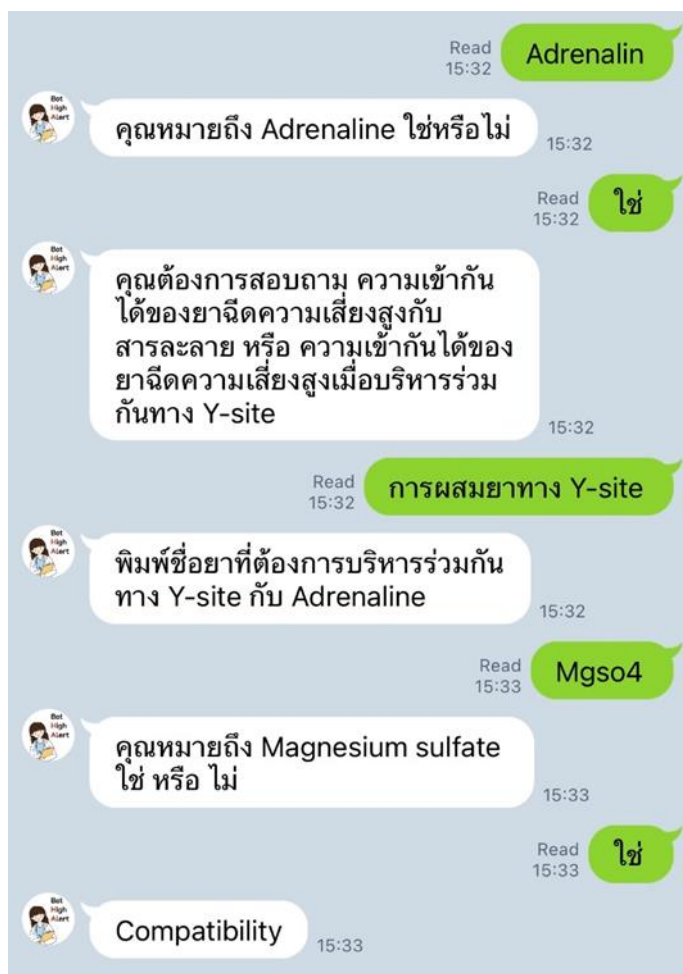


ภาพที่ 16 แสดงการตอบกลับแบบมีตัวเลือกเป็นปุ่มกด (Quick reply)

• **Dialogue (DL)** เป็นรูปแบบคำตอบที่สามารถตอบกลับเป็นบทสนทนาต่อเนื่องได้ โดยกำหนดรูปแบบของคำถาม-คำตอบในบทสนทนาได้ จึงเหมาะกับการที่ต้องการสอบถามความเข้าใจกันได้ของการให้ยาทาง Y-site พิมพ์ชื่อยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถาม จากนั้นบอตอบกลับให้ผู้ใช้ยืนยันชื่อรายการยาที่ถูกต้องตรงตามที่ต้องการสอบถาม หากยืนยันว่า ใช่ ให้พิมพ์ชื่อยาที่ต้องการสอบถามเรื่องการบริหารร่วมกันทาง Y-site ซึ่งหากเป็นชื่อยาที่มีการจับคู่ไว้ในระบบจะสามารถแสดงคำตอบได้เป็น “Compatibility”, “Incompatibility” หรือ “Not tested” แต่หากชื่อยาที่ผู้ใช้ต้องการสอบถามไม่สามารถจับคู่กับชื่อยาในฐานข้อมูล แชทบอทแสดงข้อความตอบกลับ เป็น Default Fallback ตัวอย่างการสร้างการตอบกลับรูปแบบ Dialogue ดังภาพที่ 17 และแสดงตัวอย่างการตอบกลับแบบ Dialogue ดังภาพที่ 18



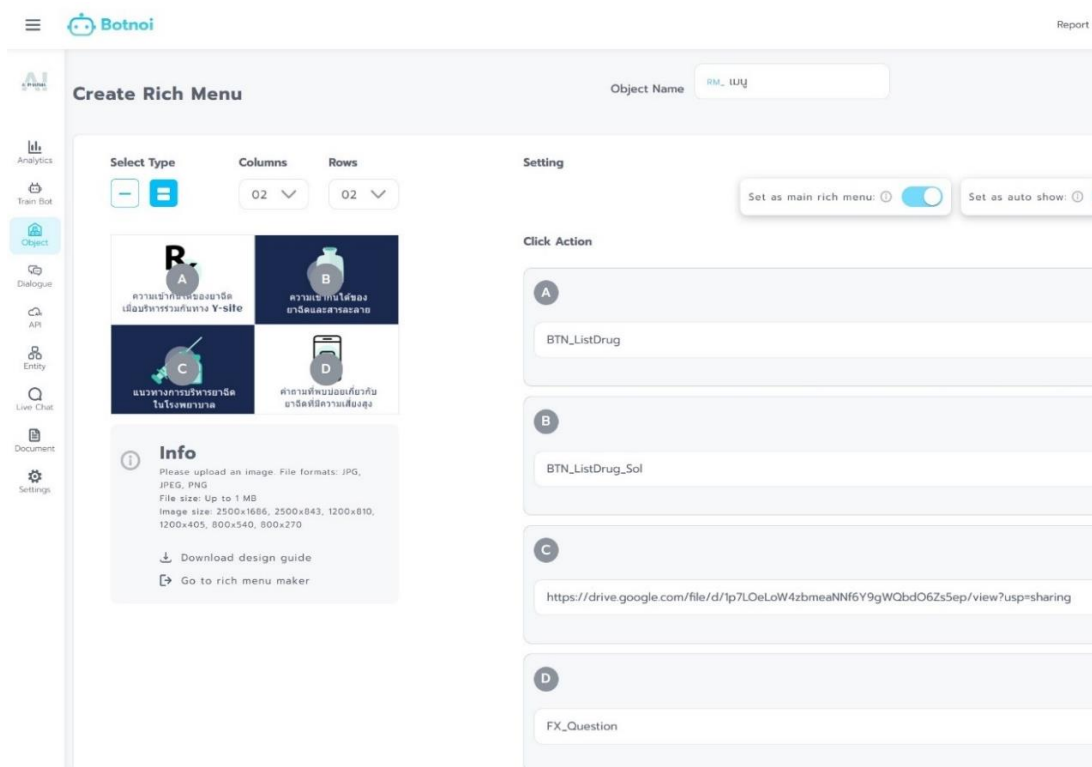
ภาพที่ 17 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบ Dialogue



ภาพที่ 18 แสดงการตอบกลับแบบ Dialogue กรณีสอบถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site

- **Rich Menu** แถบเมนูลัดที่เป็นพิมพ์ในหน้าแชทแอปพลิเคชัน LINE โดยสามารถตั้งค่าการตอบกลับเมื่อเลือกที่ ริชเมนูได้ตามความต้องการ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบเป็น 4 ช่อง

ช่อง A คือ ความเข้ากันได้ของยาฉีดเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site ช่อง B คือ ความเข้ากันได้ของยาฉีดและสารละลาย ช่อง C คือ แนวทางการบริหารยาฉีดในโรงพยาบาล ช่อง D คือ คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ดังภาพที่ 19-20

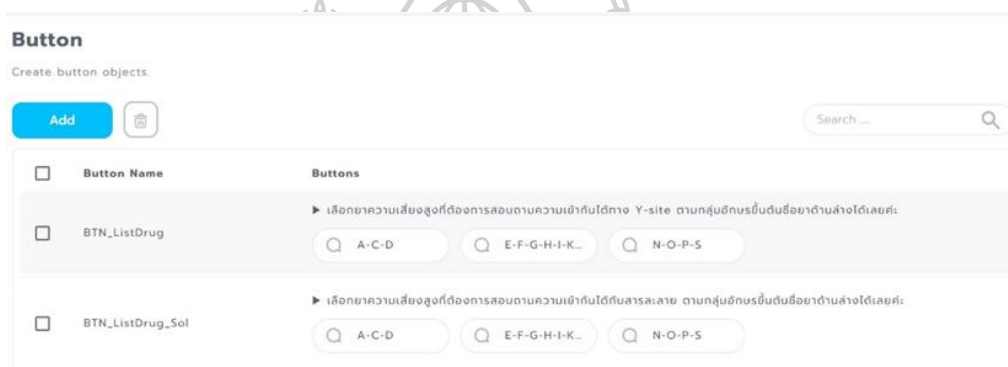


ภาพที่ 19 สร้างแถบเมนูลัดที่เป็นพิมพ์แชทแอปพลิเคชัน LINE

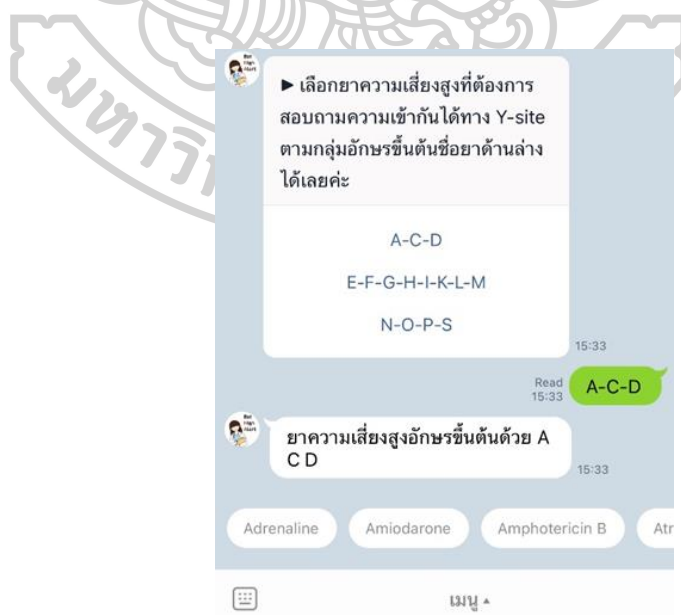


ภาพที่ 20 แสดงแถบเมนูลัดเป็นพิมพ์แชทแอปพลิเคชัน LINE

- เมนูที่ 1 ความเข้ากันได้ของยาฉีดเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site หากคลิกที่เมนู บอทดตอบกลับโดยใช้รูปแบบปุ่มกด (Button) ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ในรูปแบบการตอบกลับแบบ Rich menu (เมนูลัด) เพื่อเป็นการเข้าถึงข้อมูลโดยผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์ชื่อยาเอง โดยแบ่งเป็นทั้งหมด 3 ปุ่ม ตามกลุ่มอักษรที่ขึ้นต้นชื่อยาทั้ง 32 รายการ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 1. A – C – D 2. E – F – G – H – I – K – L – M 3. N – O – P – S ดังภาพที่ 21-22 ผู้ใช้งานสามารถเลือกยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถามตามกลุ่มอักษรที่ขึ้นต้นชื่อยาฉีด ซึ่งการตอบกลับโดยผ่านเมนูลัดจะแสดงข้อมูลออกมาเป็นรูปภาพแสดงความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อให้ร่วมกันทาง Y-site ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 21 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบ Button เมื่อใช้งานผ่านแถบเมนูลัด

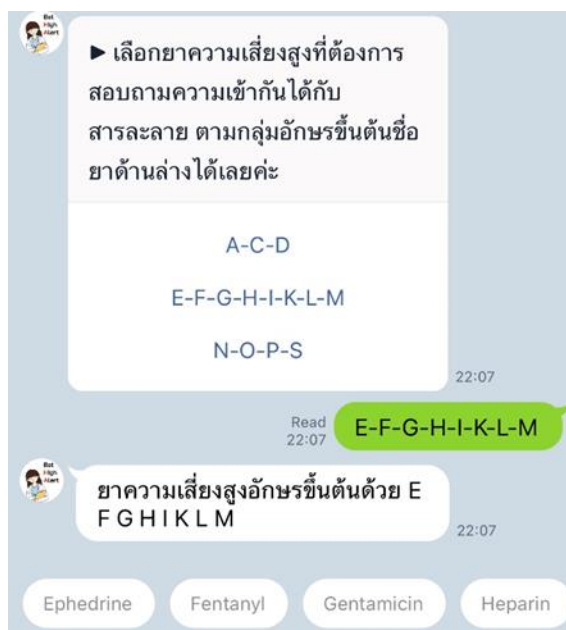


ภาพที่ 22 แสดงการตอบกลับแบบ Button กรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลัดความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site

Adrenaline	Y-site
Alteplase	Not Tested
Amiodarone	✓
Amphotericin B	✗
Atracurium besylate	✓
Atropine	✓
Calcium gluconate	✓
Diazepam	✗
Digoxin	✓
Dipotassium phosphate	Not Tested
Dobutamine	✓
Dopamine	✓
Ephedrine	✓
Fentanyl	✓
Gentamicin	✓
Heparin	✓
Insulin	✗
Ketamine	✓
Lidocaine	✓
Magnesium sulfate	✓
Midazolam	✓
Morphine	✓
Multivitamin	✓
Nicardipine	✓
Nitroglycerin	✓
Nitroprusside sodium	✓
Norepinephrine	✓
Oxytocin	✓
Pethidine	✓
Phenytoin	✗
Potassium Chloride	✓
Sodium bicarbonate	✗
Streptokinase	✓

ภาพที่ 23 ตัวอย่างแสดงข้อมูลความเข้ากันได้ของยาฉีด Adrenaline เมื่อให้ร่วมกันทาง Y-site โดยเป็นการตอบกลับกรณีใช้งานผ่านแถบเมนูทางลัด

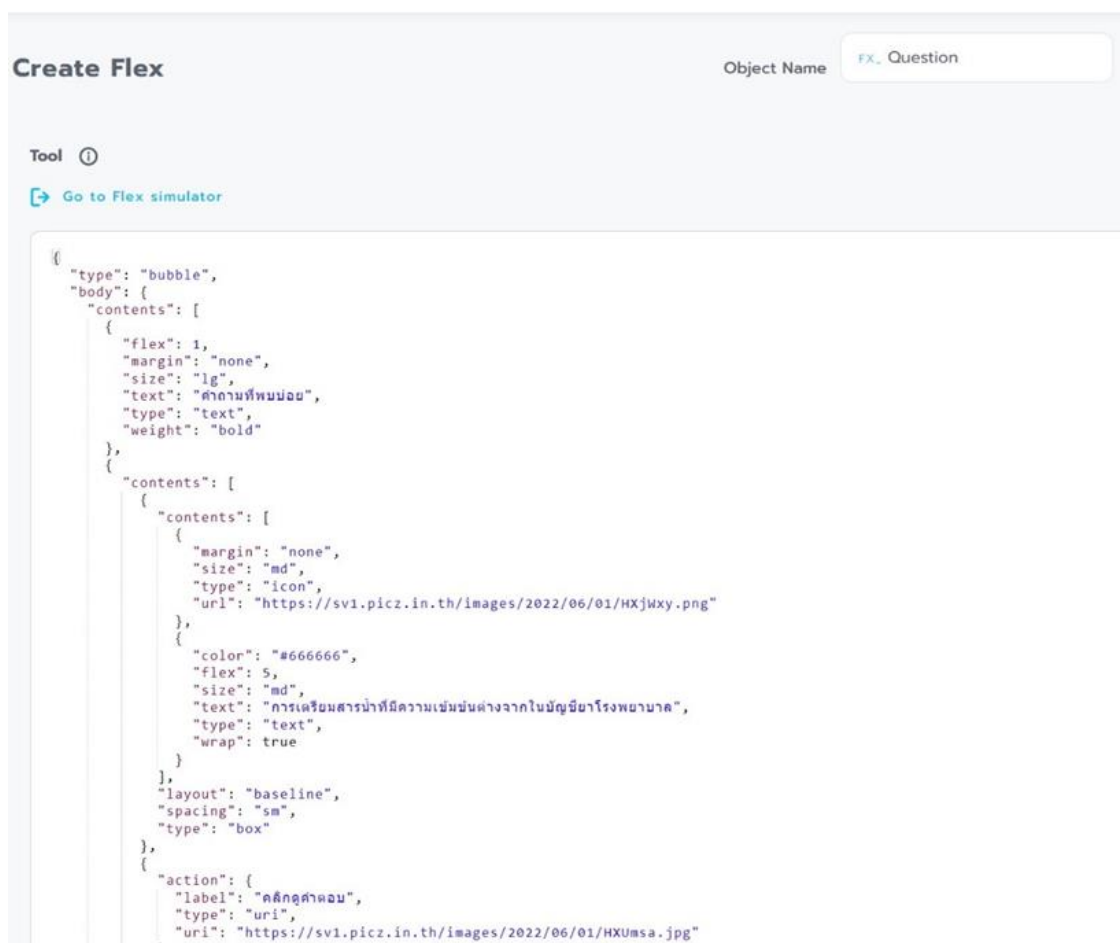
- เมนูที่ 2 ความเข้ากันได้ของยาฉีดและสารละลาย หากคลิกที่แถบเมนู บอทดตอบกลับโดยใช้รูปแบบปุ่มกด (Button) ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถามความเข้ากันได้กับตามกลุ่มอักษรที่ขึ้นต้นชื่อยาทั้ง 32 รายการ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเลือกชื่อยาที่ต้องการสอบถามได้เลยโดยไม่ต้องพิมพ์ ดังภาพที่ 24



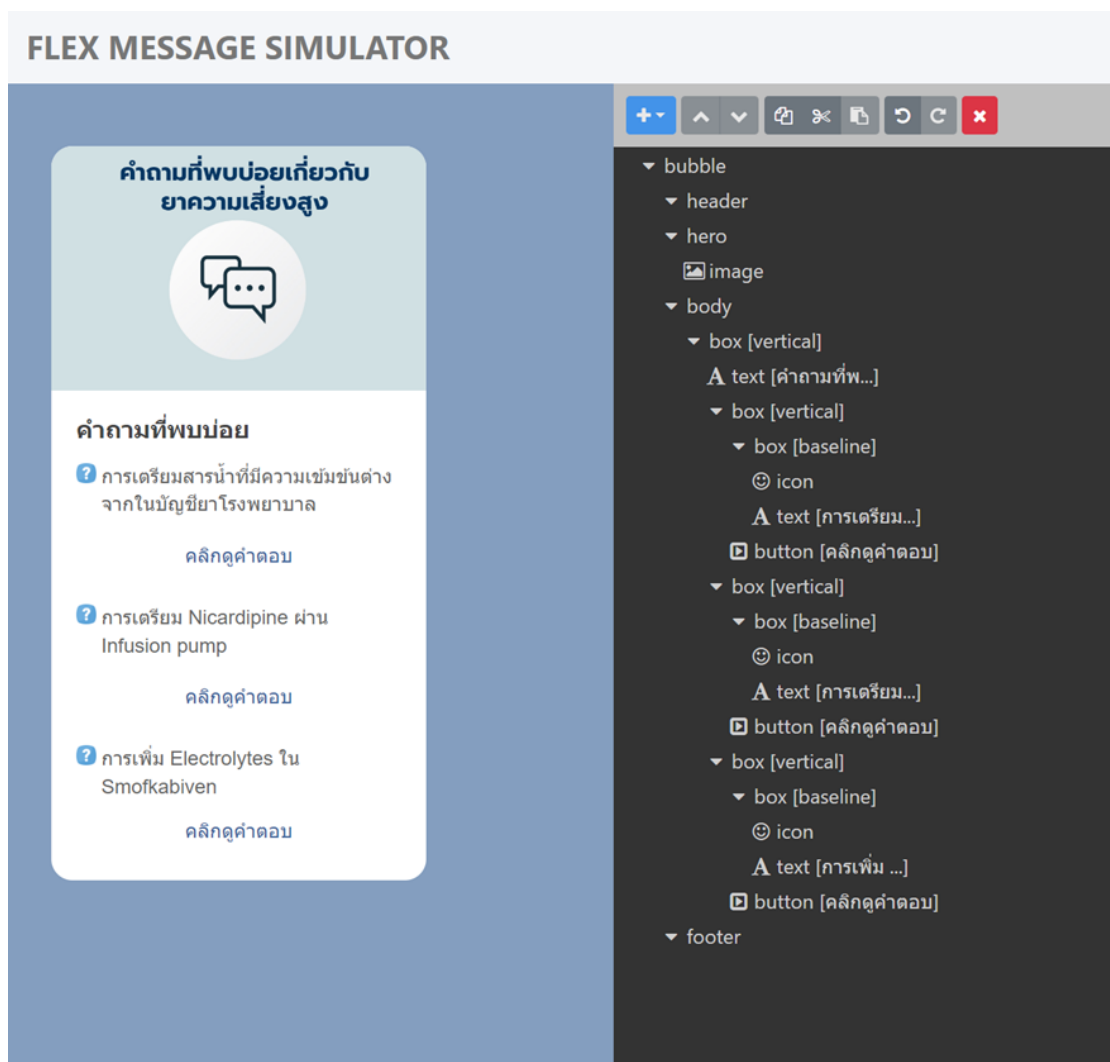
ภาพที่ 24 แสดงการตอบกลับแบบ Button กรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลดความเข้ากันได้ของยาฉีดและ สารละลาย

- เมนูที่ 3 แนวทางการบริหารยาฉีดในโรงพยาบาล หากคลิกที่เมนู บอตอบกลับในรูปแบบลิงค์ ข้อมูล แนวทางการบริหารยาฉีด โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยการใช้การตอบกลับ URL ได้จาก Rich menu

- เมนูที่ 4 คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง โดยใช้รูปแบบการตอบกลับเป็น Flex Message คือ สามารถออกแบบการตอบกลับได้หลายรูปแบบต่อ 1 ตอบกลับได้ซึ่งสามารถจัดเรียงการวางรูปแบบได้อย่างอิสระ เช่น รูปภาพ ข้อความ URL จึงเหมาะกับการตอบกลับข้อมูลจำนวนมาก โดยการสร้าง Flex Message ใช้ JSON code ดังภาพที่ 25 และสามารถออกแบบใน Flex message simulator ได้ดังภาพที่ 26



ภาพที่ 25 ตัวอย่างการสร้างรูปแบบการตอบกลับแบบ Flex Message ใช้ JSON code



ภาพที่ 26 แสดงการตอบกลับแบบ Flex Message

หลังจากทดลองสร้างการตอบกลับแต่ละรูปแบบตามความเหมาะสมในแพลตฟอร์ม Botnoi แล้วจัดการเพิ่มข้อมูล โดยใช้ Google sheet ในการจัดเก็บฐานข้อมูล จากนั้นเชื่อมต่อกับ Botnoi โดยใช้ Google Apps Script สร้าง Script เป็นภาษา JavaScript ดังภาพที่ 27 จากนั้นสร้าง API เพื่อเชื่อมต่อกับระหว่าง Google Sheet และแพลตฟอร์ม Botnoi ดังภาพที่ 28



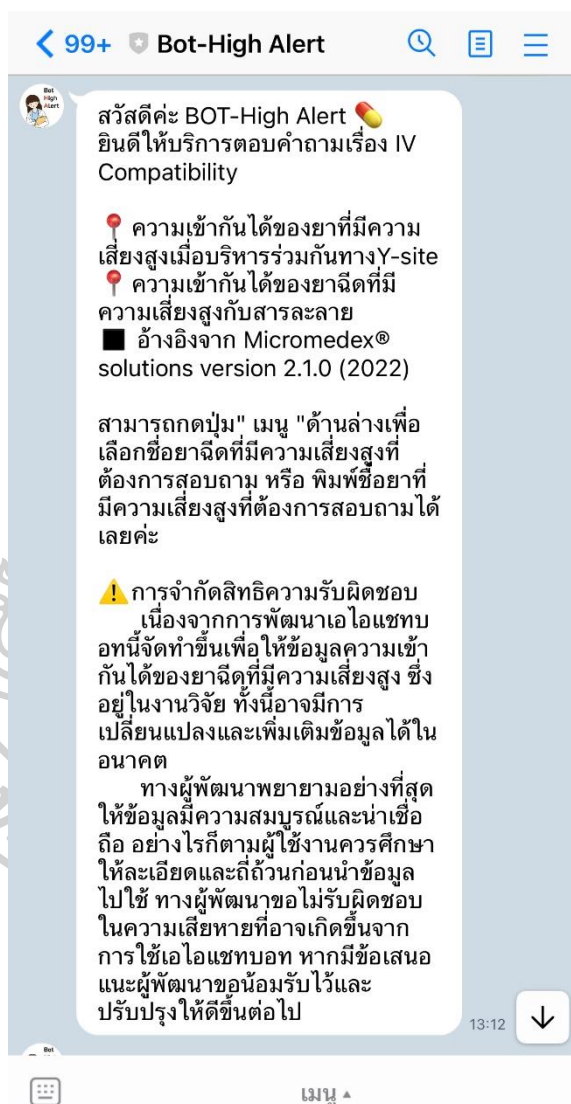
ภาพที่ 27 แสดงการใช้ Google Apps Script การสร้าง Script เป็นภาษา JavaScript



ภาพที่ 28 สร้าง API เชื่อมต่อกับระหว่าง Google Sheet และแพลตฟอร์มเซทบอท

จากการพัฒนาเอไอแชทบอทตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

เริ่มต้นการสนทนาด้วยการทักทายจากผู้ใช้งาน เอไอแชทบอทตอบกลับเป็นข้อความ โดยแจ้งให้ทราบวัตถุประสงค์ของการพัฒนาเอไอแชทบอท ระบุเอกสารอ้างอิงและการจำกัดสิทธิความรับผิดชอบ ดังภาพที่ 29



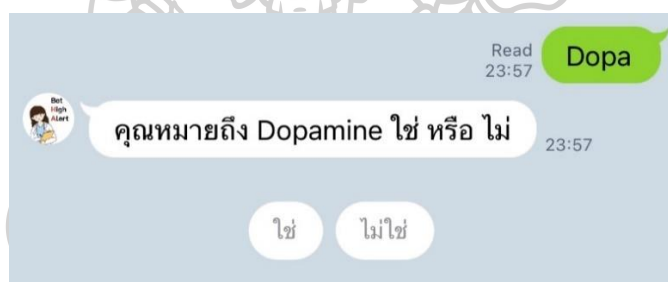
ภาพที่ 29 ตัวอย่างการตอบกลับของแชทบอทเมื่อเริ่มต้นสนทนาด้วยการทักทาย

การพัฒนารูปแบบการตอบกลับ เมื่อมีการสอบถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของเอไอแซทบอทสามารถทำได้ 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยา และแบบที่ 2 เข้าใช้งานผ่านเมนูลัด โดยแบ่งเป็น 3 กรณี กรณีที่ 1 สอบถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site

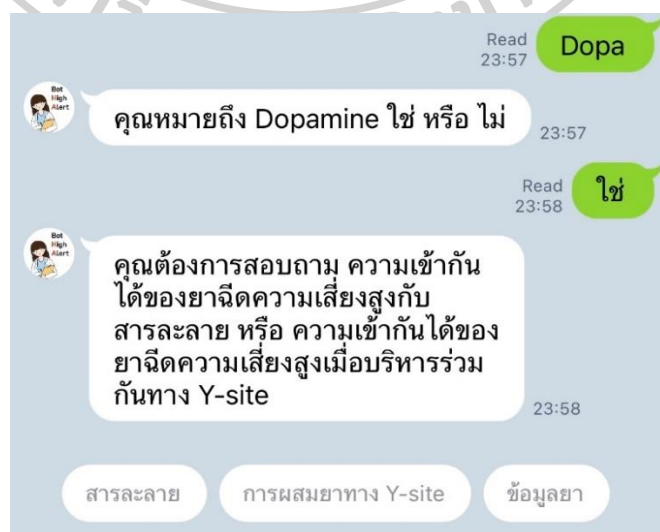
กรณีที่ 2 สอบถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย

กรณีที่ 3 สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

แบบที่ 1 ผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเอง เอไอแซทบอทตอบกลับรูปแบบ Quick Reply เพื่อยืนยันความถูกต้องว่าเป็นยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องการสอบถาม ดังภาพที่ 30 หากยืนยันว่า ใช่ เอไอแซท บอทตอบกลับรูปแบบ Quick Reply เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกกรณีที่ต้องการสอบถาม คือ 1. สารละลาย 2. การผสมยาทาง Y-site 3. ข้อมูลยา ดังภาพที่ 31

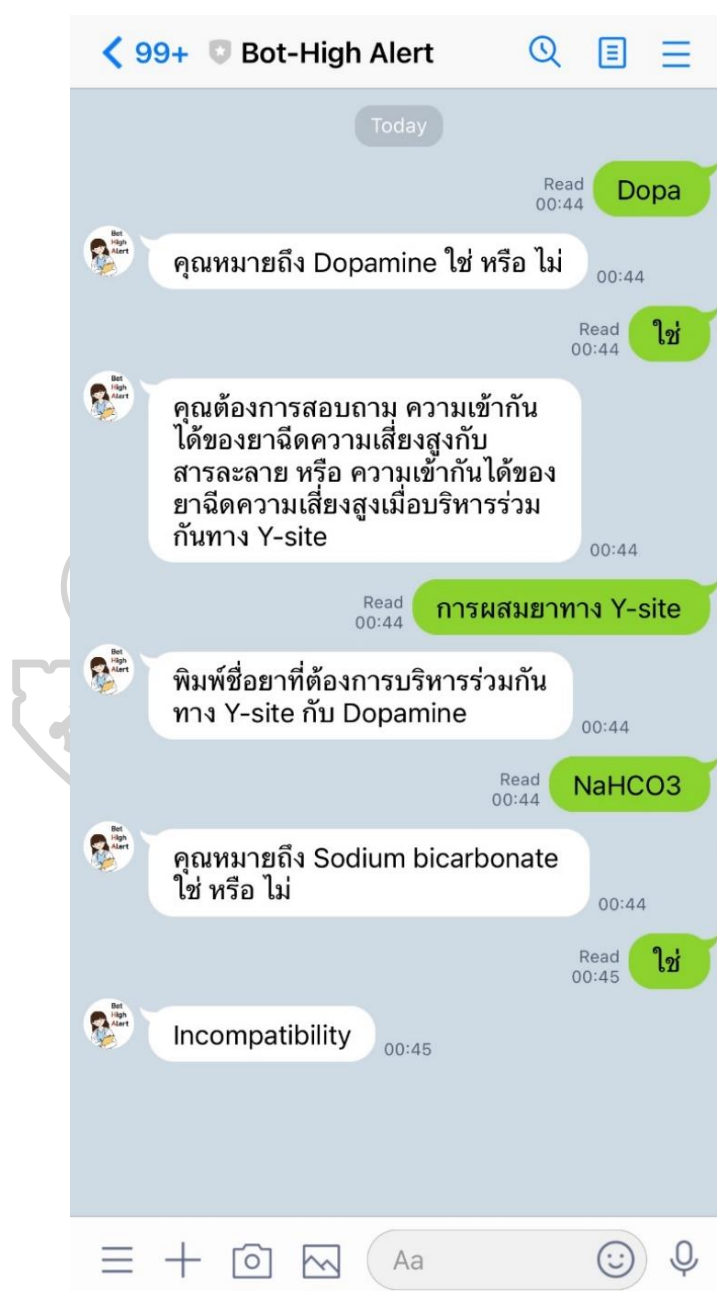


ภาพที่ 30 ตัวอย่างแสดงการตอบกลับรูปแบบ Quick Reply กรณีผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง



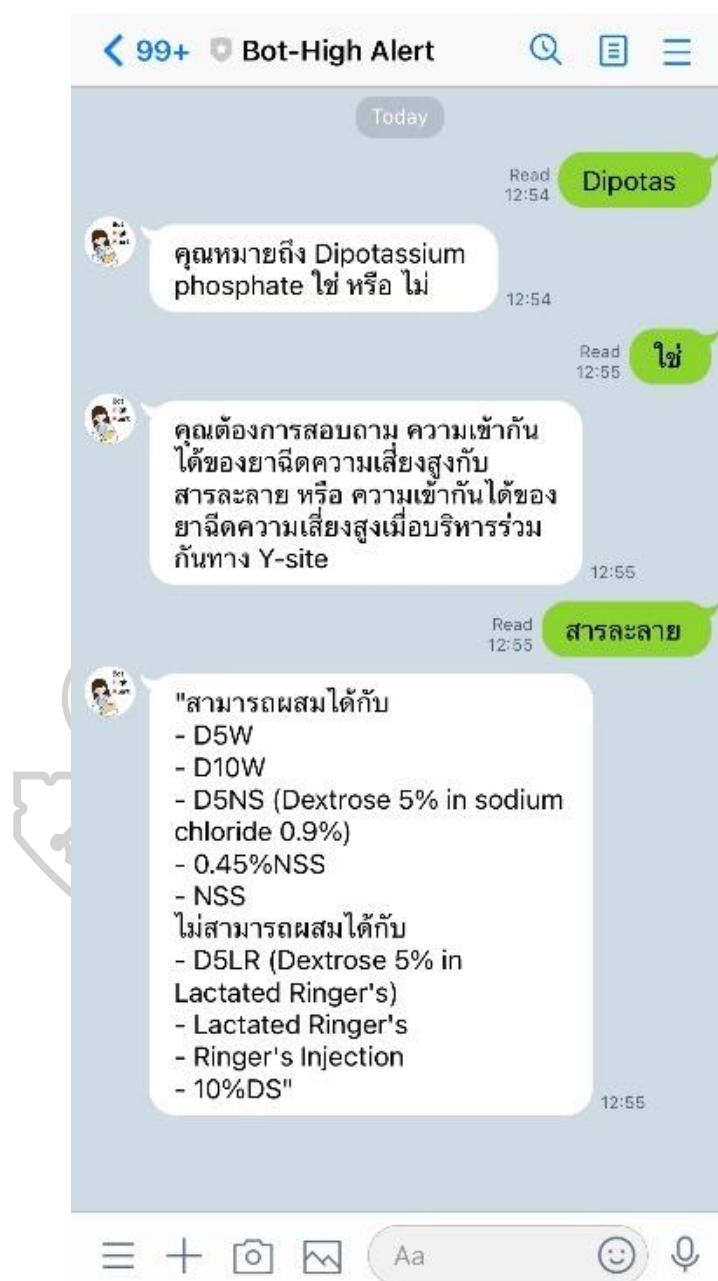
ภาพที่ 31 ตัวอย่างการตอบกลับแบบ Quick Reply เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกกรณีที่ต้องการสอบถาม

กรณีที่ 1 สอบถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site ผู้ใช้งานเลือกว่าต้องการสอบถาม การผสมยาทาง Y-site เอไอแชทบอทตอบกลับโดยให้ผู้ใช้งานพิมพ์ ชื่อยาความเสี่ยงสูงที่ต้องการให้ร่วมกันทาง Y-site และให้ยืนยันความถูกต้องของชื่อยาที่ต้องการให้ร่วมกันทาง Y-site อีกครั้ง หากยืนยันว่า ใช่ เอไอแชทบอทแสดงผลลัพธ์ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อให้ร่วมกันทาง Y-site ดังภาพที่ 32



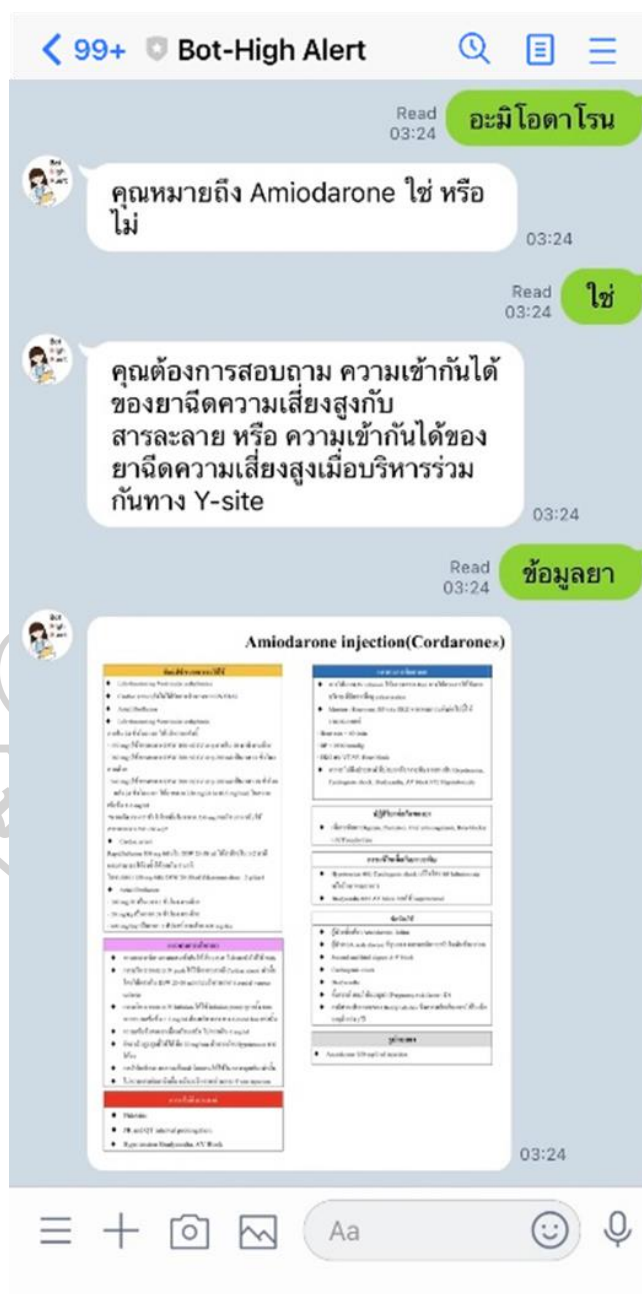
ภาพที่ 32 ตัวอย่างการสนทนากรณีสอบถามความเข้ากันได้ทาง Y-site แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง

กรณีที่ 2 สอบถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย ผู้ใช้งานเลือกว่า ต้องการสอบถาม สารละลาย เอไอแซทบอทแสดงผลข้อความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย ดังภาพที่ 33



ภาพที่ 33 ตัวอย่างการสนทนากรณีสอบถามความเข้ากันได้กับสารละลาย แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง

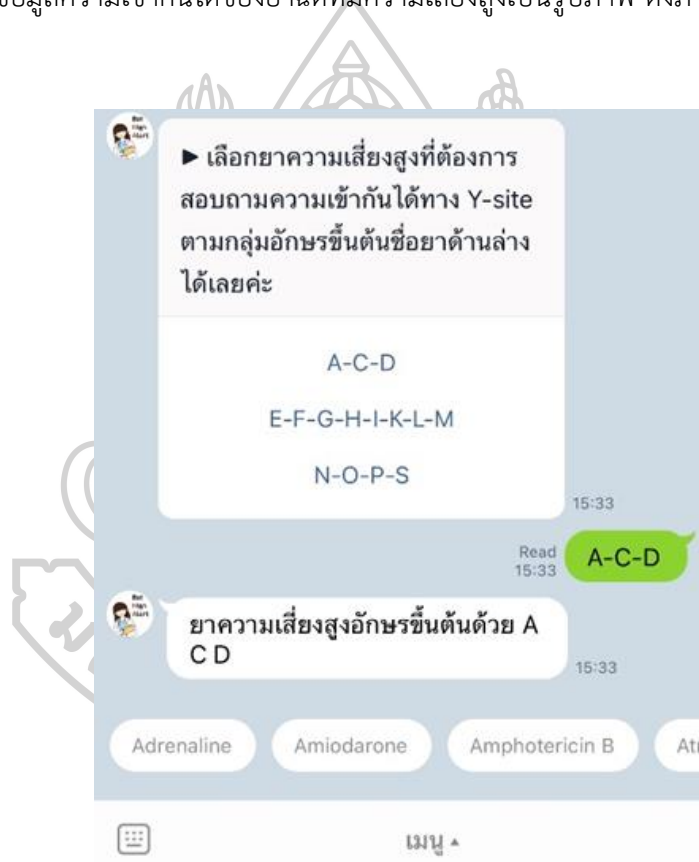
กรณีที่ 3 สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ผู้ใช้งานเลือกว่าต้องการสอบถามข้อมูลยา เอไอแชทบอทแสดงผลลัพธ์ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย ดังภาพที่ 34



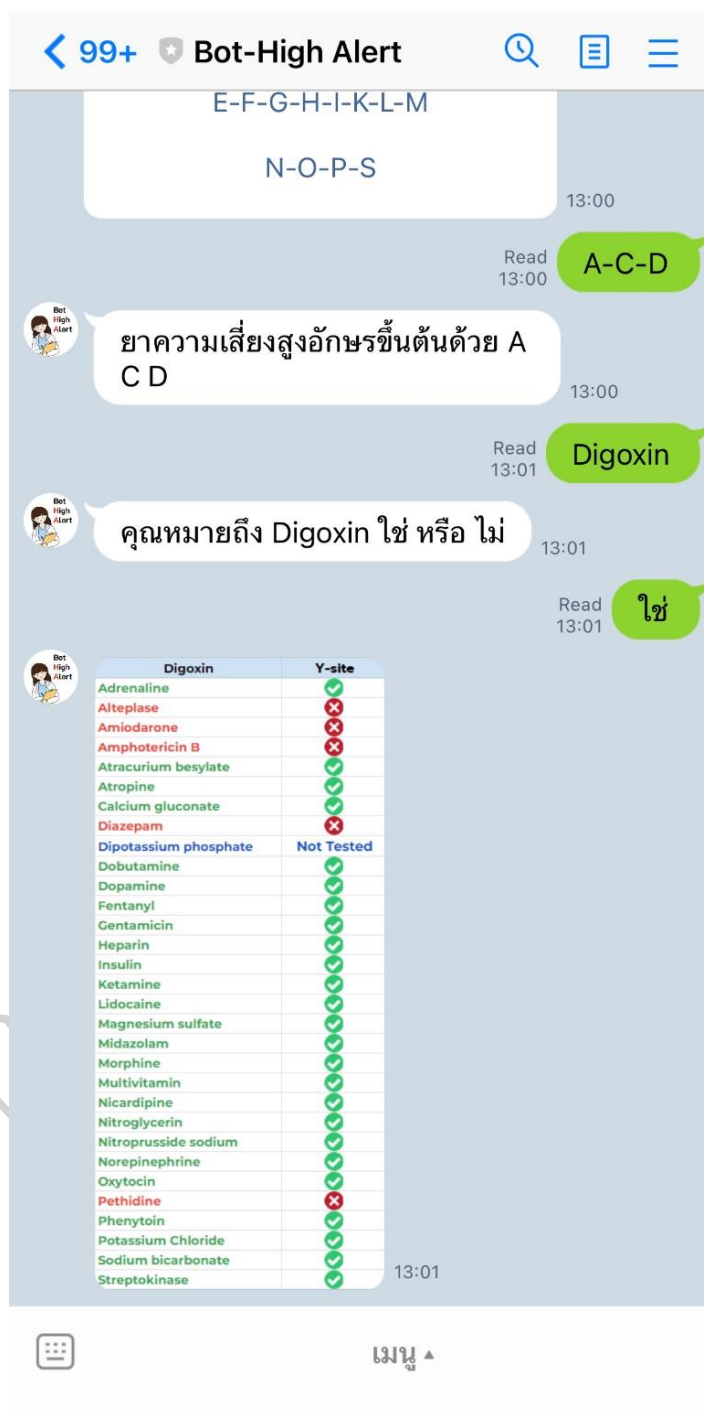
ภาพที่ 34 แสดงตัวอย่างการสนทนากรณีสอบถามข้อมูลยา แบบผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อยาเอง

แบบที่ 2 เข้าใช้งานผ่านเมนู โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกเมนูที่ต้องการสอบถามได้จากแถบเมนูด้านบนเป็นพิมพ์แชทแอปพลิเคชัน LINE ดังภาพที่ 35

กรณีที่ 1 สอบถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site เลือกเมนูที่ 1 ความเข้ากันได้ของยาฉีดเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-Site หากคลิกที่เมนูจะแสดงการตอบกลับ ของบอทในรูปแบบปุ่มกด (Button) แบ่งเป็นทั้งหมด 3 ปุ่ม ตามกลุ่มอักษรที่ขึ้นต้นชื่อยาทั้ง 32 รายการ คือ 1. A – C – D 2. E – F – G – H – I – K – L – M 3. N – O – P – S ดังภาพที่ 35 และแสดงข้อมูลความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเป็นรูปภาพ ดังภาพที่ 36



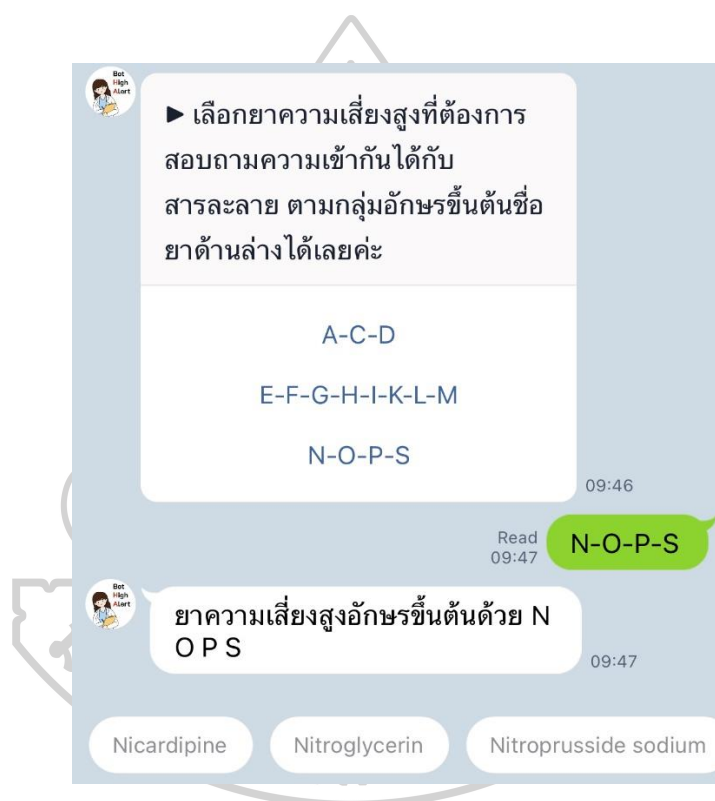
ภาพที่ 35 แสดงการตอบกลับกรณีสอบถามความเข้ากันได้ทาง Y-Site แบบเข้าใช้งานผ่านเมนู



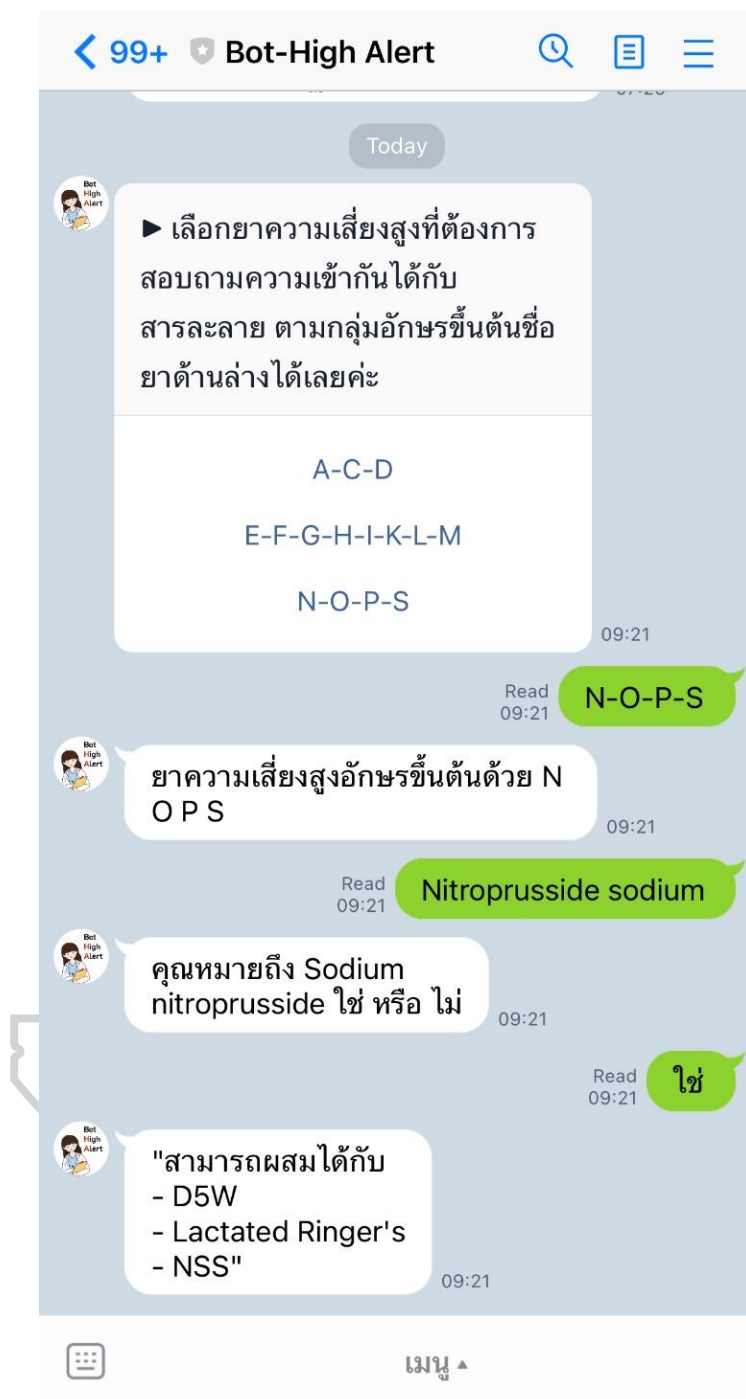
ภาพที่ 36 ตัวอย่างการตอบกลับกรณีสอบถามความเข้ากันได้ทาง Y-Site แบบเข้าใช้งานผ่านเมนูลัด

กรณีที่ 2 สอบถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย

เลือกเมนูที่ 2 ความเข้ากันได้ของยาฉีดกับสารละลาย หากคลิกที่เมนูจะแสดงการตอบกลับรูปแบบปุ่มกด (Button) แบ่งเป็นทั้งหมด 3 ปุ่ม ตามกลุ่มอักษรที่ขึ้นต้นชื่อยาทั้ง 32 รายการ คือ 1. A - C - D 2. E - F - G - H - I - K - L - M 3. N - O - P - S ดังภาพที่ 37 ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ชื่อยาที่ต้องการสอบถามได้โดยไม่ต้องพิมพ์ชื่อยาเอง ซึ่งเอไอแชทบอทสามารถตอบกลับเป็นข้อความแสดงสารละลายที่สามารถเข้ากันได้กับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ดังภาพที่ 38

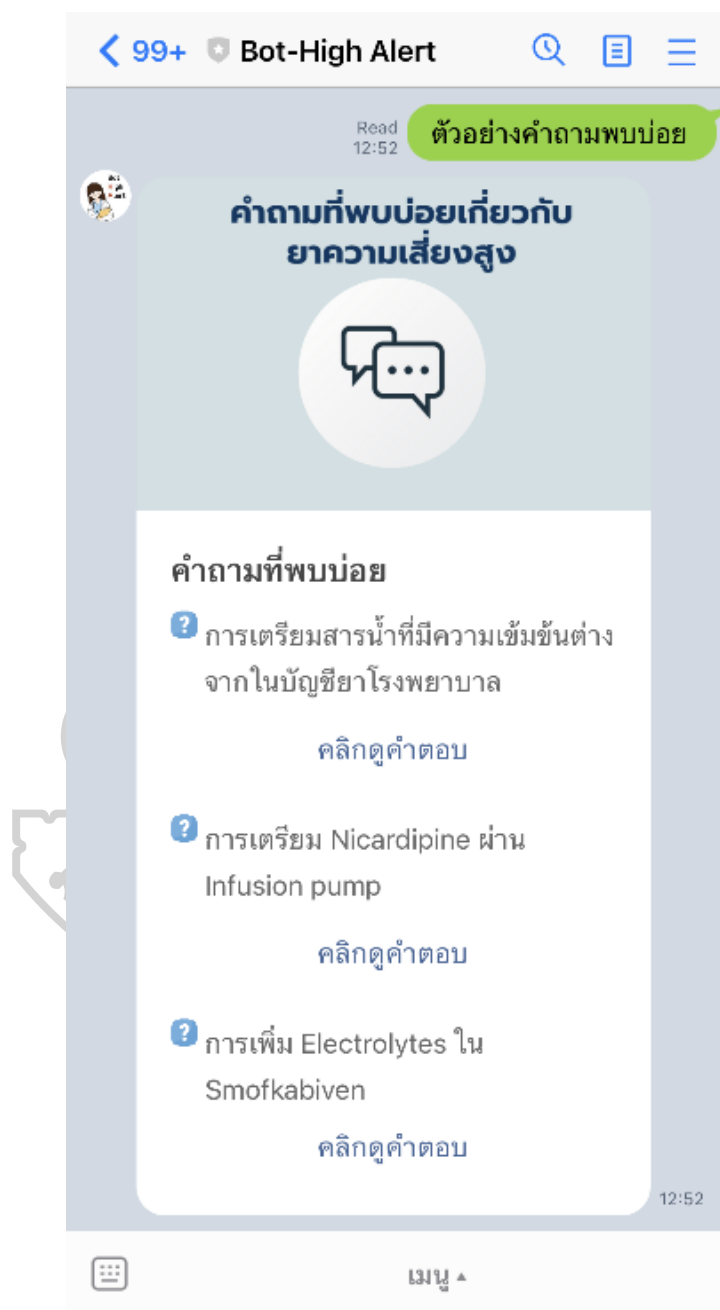


ภาพที่ 37 แสดงการตอบกลับกรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลดความเข้ากันได้ของยาฉีดกับสารละลาย



ภาพที่ 38 การตอบกลับข้อความกรณีใช้งานผ่านแถบเมนูลดความเข้ากันได้ของยาฉีดกับสารละลาย

กรณีที่ 3 สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง เลือกเมนูที่ 4 คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง โดยสามารถคลิกดูคำตอบได้ ดังภาพที่ 39



ภาพที่ 39 ตัวอย่างการตอบกลับเมื่อมีการสอบถามคำถามที่พบบ่อยของเมนูลด

4.1.4 การทดสอบระบบ (Testing)

ผลการทดสอบระบบโดยผู้วิจัย พบว่า ผลลัพธ์ที่แสดงข้อมูลถูกต้องตรงกับข้อมูลที่มีการนำเข้าและจากผลการทดสอบระบบโดยเกษตรกรผู้เชี่ยวชาญอีก 1 ท่าน พบว่า ผลลัพธ์ถูกต้องและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

4.1.5 การติดตั้งและการบำรุงรักษา (Maintenance)

ความสามารถในการเข้าถึงเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงได้โดยการเพิ่มเพื่อนในไลน์ผ่านการค้นหา LINE ID หรือ สแกน QR code



4.2 ผลการศึกษาประสิทธิผลของเอไอแชทบอทสำหรับการใช้งานการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับงานเภสัชสนเทศ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของเอไอแชทบอทสำหรับการใช้งานในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับงานเภสัชสนเทศ จากแบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของแชทบอทตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูงที่พัฒนาขึ้นดังกล่าว (ค่า IOC 0.98) ได้ถูกนำไปการสัมภาษณ์เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน หลังจากการทดลองใช้เอไอแชทบอท 1 เดือน การศึกษานี้จะแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการตอบคำถามของเอไอแชทบอท

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถามจากแบบสัมภาษณ์ประเมินคุณภาพ

ส่วนที่ 4 การประเมินข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับแบบสอบถามปลายเปิดสำหรับข้อเสนอแนะจากการสัมภาษณ์ประเมินคุณภาพ

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

แบ่งคุณลักษณะผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์การปฏิบัติงานในโรงพยาบาล แชนแอปพลิเคชันที่ใช้เป็นประจำที่สุดในปัจจุบัน ประสบการณ์การใช้เอไอแชทบอทครั้งแรกใช้หรือไม่ อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการทดลองใช้เอไอแชทบอท โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 85.7 เพศชาย 1 คน ร้อยละ 14.3 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 40-50 ปี ร้อยละ 57.1 รองลงมา อายุ 30-40 ปี ร้อยละ 28.6 และน้อยกว่า 30 ปี ร้อยละ 14.3 ตามลำดับ มีประสบการณ์การปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมากกว่า 8 ปี (ร้อยละ 57.1) รองลงมา 3-5 ปี ร้อยละ 28.6 และ 6-8 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.3 ในส่วนของการให้ข้อมูลทั่วไปด้านการใช้แชทแอปพลิเคชัน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 7 ท่าน ใช้ไลน์เป็นแชทแอปพลิเคชันที่ใช้เป็นประจำที่สุดในปัจจุบัน คิดเป็น ร้อยละ 100 แต่ในเรื่องของประสบการณ์การใช้แชทบอทครั้งแรก พบว่า ร้อยละ 57.1 ของผู้ให้สัมภาษณ์ใช้เอไอแชทบอทสำหรับการใช้งานในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเป็นครั้งแรกและใช้โทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์สำหรับสื่อสารเพื่อ

ทดลองใช้เอไอแชทบอทผ่านไลน์แอปพลิเคชันมากที่สุด (ร้อยละ 85.7) และทดลองใช้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 14.3 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ถูกสัมภาษณ์

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	1 (14.3)
หญิง	6 (85.7)
อายุ	
น้อยกว่า 30 ปี	1 (14.3)
30-40 ปี	2 (28.6)
40-50 ปี	4 (57.1)
ประสบการณ์การปฏิบัติงานในโรงพยาบาล	
3-5 ปี	2 (28.6)
6-8 ปี	1 (14.3)
มากกว่า 8 ปี	4 (57.1)
แชทแอปพลิเคชันที่ใช้ประจำมากที่สุดในปัจจุบัน	
LINE	7 (100)
iMessage	0 (0)
WhatsApp	0 (0)
Facebook Messenger	0 (0)
ประสบการณ์การใช้แชทบอทครั้งแรก	
ใช่	4 (57.1)
ไม่ใช่	3 (42.9)
อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการทดลองใช้เอไอแชทบอท	
โทรศัพท์มือถือ	6 (85.7)
คอมพิวเตอร์	1 (14.3)

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการตอบคำถามของเอไอแซทบอท

กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้เอไอแซทบอทสำหรับตอบคำถามด้านยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยในระหว่าง 1 เดือน ต้องมีการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการตอบคำถามด้านความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของแซทบอท จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็นประเภทคำถามทั้งหมด 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย

กลุ่มที่ 2 ความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site

กลุ่มที่ 3 คำถามที่พบบ่อย

กลุ่มที่ 4 นอกเหนือวัตถุประสงค์

ในการศึกษานี้จะให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบโดยการพิมพ์ชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเป็นข้อความหรือกดปุ่มทางลัดตามโจทย์ของแบบทดสอบที่กำหนดไว้ ทั้งชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงภาษาอังกฤษ ภาษาไทย การใช้ชื่อย่อของยาและทดลองให้กลุ่มตัวอย่างสะกดชื่อยาไม่ถูกต้องเพื่อทดสอบความสามารถในการตอบคำถามของเอไอแซทบอท เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ ได้แก่ เอไอแซทบอทสามารถตอบได้อย่างถูกต้อง 1 คะแนน เอไอแซทบอทตอบผิดหรือไม่สามารถตอบได้ 0 คะแนน

ผลการศึกษาแสดงผลคะแนนการตอบคำถามด้านความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของเอไอแซทบอท พบว่าเอไอแซทบอทสามารถตอบได้ถูกต้อง 20 คะแนนทั้ง 7 ท่าน ซึ่งตามเกณฑ์อยู่ในระดับสูง ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงคะแนนการตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของเอไอแซทบอท

ข้อที่	ประเภทคำถาม	กลุ่มตัวอย่าง						
		1	2	3	4	5	6	7
1-5	ความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย	5	5	5	5	5	5	5
6-10	ความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	5	5	5	5	5	5	5
11-15	คำถามที่พบบ่อย	5	5	5	5	5	5	5
16-20	นอกเหนือวัตถุประสงค์	5	5	5	5	5	5	5
คะแนนรวม		20	20	20	20	20	20	20

ตารางที่ 9 แสดงรายละเอียดของแบบทดสอบวัดความสามารถในการตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของเซทบอททั้ง 20 ข้อ

ตารางที่ 9 แสดงการทดสอบเอไอเซทบอทตอบคำถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการสอบถาม	ข้อความหรือปุ่มทางลัดที่ผู้ใช้งานส่งมาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
1	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย	Potassium Chloride สามารถ Add ในสารละลายได้บ้าง	KCl	สามารถผสมได้กับ - D5W - D10W - D5NS - Lactated Ringer's - NSS - 0.45%NSS - Ringer's Injection	1
2	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย	สามารถผสม Amiodarone กับ NSS ได้หรือไม่	อะมิโอดาโรน	สามารถผสมได้กับ D5W เท่านั้น	1
3	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย	เจือจาง Dipotassium phosphate ใน Lactated Ringer's ได้หรือไม่	Dipotass	สามารถผสมได้กับ - D5W - D10W - D5NS - 0.45%NSS - NSS ไม่สามารถผสมได้กับ - Lactated Ringer's - Ringer's Injection	1

ตารางที่ 9 แสดงผลทดสอบเอไอแซทบอทตอบคำถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการสอบถาม	ข้อความหรือปุ่มทางลัดที่ผู้ใช้งานส่งมาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
4	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย	Magnesium sulfate เจือจางด้วย NSS ได้ไหม	MgSo4	สามารถผสมได้กับ - D5W - Lactated Ringer's - NSS	1
5	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย	Adrenaline drip ใน D5W ได้หรือไม่	Epinephrine	สามารถผสมได้กับ - D5W - D10W - D5NS - Lactated Ringer's - NSS	1
6	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	สามารถให้ KCl ทาง Y-site กับ Oxytocin ที่เจือจางด้วย 5%DN/2 1000 ml ได้หรือไม่	พิมพ์ครั้งที่ 1: KCl พิมพ์ครั้งที่ 2: Oxytocin	Compatibility	1
7	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	Magnesium sulfate กับ Norepinephrine ให้ร่วมกันทาง Y-site ได้หรือไม่	พิมพ์ครั้งที่ 1: Magnesium พิมพ์ครั้งที่ 2: Levophed	Compatibility	1

ตารางที่ 9 แสดงผลทดสอบเอไอแซทบอทดตอบคำถามความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการสอบถาม	ข้อความหรือปุ่มทางลัดที่ผู้ใช้งานส่งมาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
8	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	Regular insulin กับ Potassium chloride สามารถให้ Y-site ได้หรือไม่	พิมพ์ครั้งที่ 1: RI พิมพ์ครั้งที่ 2: KCL	Compatibility	1
9	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	สามารถให้ Heparin บริหารร่วมกับ Gentamicin ทาง Y-site ได้หรือไม่	พิมพ์ครั้งที่ 1: Heparin พิมพ์ครั้งที่ 2: Genta	Incompatibility	1
10	ความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site	สามารถให้ 10% Calcium gluconate ทาง Y-site กับ Phenytoin	พิมพ์ครั้งที่ 1: Dilantin พิมพ์ครั้งที่ 2: Calciumglu	Incompatibility	1

ตารางที่ 9 แสดงผลทดสอบเอไอแพทตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการสอบถาม	ข้อความหรือปุ่มทางลัดที่ผู้ใช้งานส่งมาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
11	คำถามที่พบบ่อย	Add KCl 10 ml ลงไปใน Smofkabiven central line และต้องการให้ทาง central line ได้ใหม่	กดปุ่มเมนูเลือก “คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง” การเพิ่ม Electrolytes ใน Smofkabiven	แสดงรูปภาพ infographic เรื่องการเพิ่ม Electrolytes ใน Smofkabiven	1
12	คำถามที่พบบ่อย	10% dextrose เป็น 25% dextrose เตรียมอย่างไร	กดปุ่มเมนู เลือก “คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง” หัวข้อ การเตรียมสารน้ำที่มีความเข้มข้นต่างจากในบัญชียาโรงพยาบาล	แสดงรูปภาพ infographic เรื่องการเพิ่ม Electrolytes ใน Smofkabiven	1
13	คำถามที่พบบ่อย	การให้ Nicardipine ในผู้ป่วยจำกดน้ำ	กดปุ่มเมนู เลือก “คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง” หัวข้อ การเตรียม Nicardipine ผ่าน Infusion pump	แสดงรูปภาพ infographic เรื่องการเตรียม Nicardipine ผ่าน Infusion pump	1

ตารางที่ 9 แสดงผลทดสอบเอไอแพทตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการสอบถาม	ข้อความหรือปุ่มทางลัดที่ผู้ใช้งานส่งมาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
14	คำถามที่พบบ่อย	Sodium bicarbonate 7.5% max rate	กดปุ่มเมนู เลือก “คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง” หัวข้อ การให้ยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยจำกัดน้ำ	แสดงรูปภาพ infographic เรื่อง การให้ยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยจำกัดน้ำ	1
15	คำถามที่พบบ่อย	Potassium chloride 60 MEq add ใน NSS 1000 ml สามารถให้แบบ peripheral line ได้หรือไม่	กดปุ่มเมนู เลือก “คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง” การเพิ่ม Electrolytes ใน Smofkabiven	แสดง รูปภาพ infographic เรื่อง การเพิ่ม Electrolytes ใน Smofkabiven	1
16	นอกเหนือวัตถุประสงค์	กินข้าวยัง	กินข้าวยัง	ยังไม่ได้กินค่ะ	1

ตารางที่ 9 แสดงผลทดสอบไอแซทบอทตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการ สอบถาม	ข้อความหรือ ปุ่มทางลัดที่ ผู้ใช้งานส่ง มาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
17	นอกเหนือ วัตถุประสงค์	Nefopam 20 mg บริหารยาอย่างไรได้ บ้าง	Nefopam	ขอโทษค่ะ ระบบไม่ สามารถเข้าใจคำถาม ของคุณ รบกวนพิมพ์ เป็น “ชื่อยาฉีดที่มี ความเสี่ยงสูง” ที่ต้อง การสอบถามอีกครั้ง ค่ะ (กรณี “ไม่มียาใน ระบบ” สามารถฝาก คำถามโดยพิมพ์ไว้ เพื่อรอกรตอบกลับ จากแอดมินได้ค่ะ)	1
18	นอกเหนือ วัตถุประสงค์	Acyclovir inj 400 mg ควรเจือจางยา อย่างไร	Acyclovir	ขอโทษค่ะ ระบบไม่ สามารถเข้าใจคำถาม ของคุณ รบกวนพิมพ์ เป็น “ชื่อยาฉีดที่มี ความเสี่ยงสูง” ที่ต้อง การสอบถามอีกครั้ง ค่ะ (กรณี “ไม่มียาใน ระบบ” สามารถฝาก คำถามโดยพิมพ์ไว้ เพื่อรอกรตอบกลับ จากแอดมินได้ค่ะ)	1

ตารางที่ 9 แสดงผลทดสอบเอไอแชทบอทตอบคำถามความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

ข้อ	ประเภทคำถาม	คำถามที่ต้องการ สอบถาม	ข้อความหรือ ปุ่มทางลัดที่ ผู้ใช้งานส่ง มาถึงบอท	ผลลัพธ์	คะแนน
19	นอกเหนือ วัตถุประสงค์	Leucovorin ต้อง Drip นานเท่าไร	Leucovorin	ขอโทษค่ะ ระบบไม่สามารถเข้าใจคำถาม ของคุณ รบกวนพิมพ์ เป็น “ชื่อยาฉีดที่มี ความเสี่ยงสูง” ที่ ต้องการสอบถามอีก ครั้งค่ะ (กรณี “ไม่มี ยาในระบบ” สามารถฝากคำถาม โดยพิมพ์ไว้เพื่อรอกร ตอบกลับจากแอดมิน ได้ค่ะ)	1
20	นอกเหนือ วัตถุประสงค์	อันยอง	อันยอง	สวัสดีค่ะ บอทของ เรายินดีให้บริการ ตอบคำถามเรื่อง IV Compatibility ของ ยาฉีดที่มีความเสี่ยง สูง (High Alert Drug) ค่ะ “สามารถ พิมพ์ชื่อยาฉีดความ เสี่ยงสูงที่ต้องการ สอบถามได้เลยค่ะ”	1

4.2.3 ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถามจากแบบสัมภาษณ์

ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการนำไปใช้ได้ของเอไอแซทบอทจากแบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของเอไอแซทบอทและความพึงพอใจของผู้ใช้งานเอไอแซทบอท ประกอบไปด้วยคำถามจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ แบ่งเป็น 6 ด้าน เป็นคำถามปลายปิดลักษณะ Likert scale 7 ระดับ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1.ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน			
1.1 ความเร็วในการตอบกลับของแชทบอท			
1. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทตอบกลับทันทีหลังจากที่ส่งข้อความ	7.0	0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทแสดงนัยการตอบโต้กลับให้แก่ผู้ใช้เลือกตอบกลับได้อย่างรวดเร็ว (เช่น มีปุ่มให้สามารถตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือ มีแถบเมนูให้เลือก)	6.86	0.378	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.2 ความสามารถในการตอบกลับด้วยข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำ			
3. คำตอบที่ท่านได้รับจากเอไอแซทบอทเป็นที่น่าพอใจ	6.43	0.787	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. ท่านเชื่อถือข้อมูลที่ได้รับการสนทนาจากเอไอแซทบอท	6.14	0.9	เห็นด้วย
1.3 ความพร้อมในการแก้ไขปัญหาต่อทุกสถานการณ์ผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
5. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทมีปุ่มหรือฟังก์ชันให้สามารถส่งต่อเรื่องให้แก่หน่วยบริการลูกค้าได้ทันทีที่คุณต้องการ	6.43	0.787	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทสามารถนำเสนอช่องทางการติดต่ออื่นๆ ได้ทันทีที่บอทเกิดปัญหา	6.43	0.787	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. ท่านยังคงเชื่อมั่นในการใช้งานเอไอแซทบอท หากเอไอแซทบอทตอบไม่ตรงคำถาม	3.71	2.289	เฉยๆ
1.4 การยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยตัวผู้ใช้อย่าง			
8. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทเข้าใจข้อความที่ท่านส่งหา แม้ข้อความนั้นสะกดไม่ถูกต้องก็ตาม	5.86	0.900	เห็นด้วย
9. ท่านยินดีที่จะพิมพ์ข้อความใหม่ กรณีเอไอแซทบอทไม่เข้าใจข้อความที่ท่านส่งหา เนื่องจากข้อความสะกดไม่ถูกต้อง	5.57	0.976	เห็นด้วย
รวมด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน	6.11	0.38	เห็นด้วย

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม (ต่อ)

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
2. ด้านฟังก์ชันความสามารถ			
2.1. ความสามารถในการตอบสนองกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
10. ท่านรับรู้ได้ถึงขอบเขตความสามารถการทำงานของเอไอแชทบอทตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นสนทนา	6.43	0.787	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. ท่านคิดว่าการตอบกลับของเอไอแชทบอทสั้นและกระชับ	5.57	1.397	เห็นด้วย
12. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทตอบกลับในทุกกรณีที่ส่งข้อความหาแม้บอทจะไม่เข้าใจในสิ่งที่ท่านต้องการ	6.57	0.535	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทต้องทำได้มากกว่าการตอบโต้ผ่านข้อความ โดยสามารถตอบกลับด้วยสื่อรูปแบบอื่นๆ (เช่น รูปภาพ กราฟฟิก วิดีโอ)	6.71	0.488	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทมีการทำงานที่รองรับการพิมพ์ข้อความอิสระของท่านได้	6.71	0.488	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2.2 ประโยชน์การใช้งาน			
15. ท่านสามารถเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในการใช้งานเอไอแชทบอทได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก	6.57	1.134	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16. ท่านคิดว่าการสนทนากับเอไอแชทบอทช่วยลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการรอคอยคำตอบด้านยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูง	6.14	1.864	เห็นด้วย
17. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวกเนื่องจากช่วยให้ท่านสามารถสอบถามคำถามด้านยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูงได้จากแอปพลิเคชันไลน์ได้	6.86	0.378	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวมด้านฟังก์ชันความสามารถ	6.36	0.24	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม (ต่อ)

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
3. ด้านความเป็นมนุษย์			
18. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทแข็งแกร่งต่อผู้ใช้งานที่กำลังสนทนากับบอทอยู่	6.00	2.236	เห็นด้วย
19. แม้ว่าเอไอแซทบอทไม่ได้เปิดเผยตัวตนในฐานะบอท แต่ท่านก็สามารถทราบทันที จากการแสดงนัยการตอบโต้กลับ (เช่น มีปุ่ม ฟังก์ชันตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือแถบเมนู)	6.86	0.378	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
20. ท่านคิดว่าแม้เอไอแซทบอทเป็นหุ่นยนต์เทคโนโลยี แต่ก็สามารถแสดงตัวตนให้เหมือนกับมนุษย์	6.14	0.90	เห็นด้วย
รวมด้านความเป็นมนุษย์	6.33	0.96	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. ด้านอารมณ์			
4.1. ความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งาน			
21. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความฉลาด	6.57	1.134	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
22. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ	7.00	0.00	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
23. ท่านไม่รู้สึกระเบิดที่จะสนทนากับเอไอแซทบอท	6.57	1.134	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4.2. คุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้งาน			
24. ท่านคิดว่าการใช้เอไอแซทบอทจะทำให้ท่านถูกมองว่าเป็นคนที่ไวต่อการรับรู้ใน เทคโนโลยีเหนือกว่าคนทั่วไป	5.14	2.116	เห็นด้วยบ้าง
25. ท่านคิดว่าการใช้เอไอแซทบอทช่วยเสริมภาพลักษณ์ให้ท่านดูโดดเด่นกว่าบุคคลรอบข้าง	5.14	2.116	เห็นด้วยบ้าง
รวมด้านอารมณ์	5.93	0.47	เห็นด้วย

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม (ต่อ)

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
5. ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว			
26. ท่านคิดว่าข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกรักษาและเก็บเป็นความลับอย่างดีจากการใช้เอไอแซทบอท	6.57	1.134	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
27. ท่านคิดว่าเอไอแซทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยและไว้วางใจได้	6.57	1.134	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวมด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว	6.57	0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)			
28. โดยภาพรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานเอไอแซทบอท	6.71	0.488	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
29. ท่านมีแนวโน้มยินดีที่จะใช้เอไอแซทบอทอีกในอนาคต	6.86	0.378	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
30. ท่านยินดีแนะนำเอไอแซทบอทให้บุคคลรอบข้าง	6.86	0.378	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวมด้านความพึงพอใจของผู้ใช้	6.81	0.06	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
สรุปรวม	6.27	0.64	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตารางที่ 10 ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถาม โดยมีผลการประเมินระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็นการประเมินในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ประเด็นย่อย และข้อคำถามในแต่ละประเด็นย่อยทั้งหมด 9 ข้อ เมื่อพิจารณาระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนเฉลี่ยสูงสุดในด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน คือ ประเด็นย่อยที่ 1.1 ความเร็วในการตอบกลับของแซทบอท ซึ่งคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6.93 หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งกับเอไอแซทบอทควรที่จะตอบโต้กลับทันทีหลังจากที่ท่านส่งข้อความ และเอไอแซทบอทควรที่จะแสดงนัยการตอบโต้กลับให้แก่ผู้ใช้เลือกตอบกลับได้อย่างรวดเร็ว (เช่น มีปุ่มให้สามารถตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือ มีแถบเมนูให้เลือก) และข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเชื่อมั่นในการใช้งานเอไอแซทบอท หากเอไอแซทบอทตอบไม่ตรงคำถาม ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 3.71 ส่งผลให้ประเด็นย่อยที่ 1.3 ความพร้อม

ในการแก้ไขปัญหาต่อทุกสถานการณ์ผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุผล ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดในด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

ด้านฟังก์ชันความสามารถ ประกอบด้วย 2 ประเด็นย่อย และมีข้อคำถามทั้งหมด 8 ข้อ ซึ่งพบว่า ประเด็นที่ 2.2 ประโยชน์การใช้งาน คะแนนเฉลี่ยมากกว่า ประเด็นย่อยที่ 2.1 ความสามารถในการตอบสนองกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.52 และ 6.20 ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาแบบรายข้อ พบว่า ข้อความคิดเห็นที่กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 5.43 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบ้างในเรื่องการรับรู้ได้ถึงขอบเขตความสามารถการทำงานของเอไอแชทบอท ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นสนทนา

ด้านความเป็นมนุษย์ มีข้อคำถามทั้งหมด 3 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6.86 หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าแม้เอไอแชทบอทไม่ได้เปิดเผยตัวตนในฐานะบอท แต่สามารถทราบพื้นที่จากการแสดงนัยการตอบโต้กลับ เช่น มีปุ่ม ฟังก์ชันตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือแถบเมนู และอีก 2 ข้อคำถาม พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.00 และ 6.14 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึง กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่าเอไอแชทบอทควรแจ้งต่อผู้ใช้งานที่กำลังสนทนากับบอทอยู่และเห็นด้วยว่าแม้เอไอแชทบอทเป็นหุ่นยนต์เทคโนโลยี แต่ก็ควรแสดงตัวตนให้เหมือนกับมนุษย์มากที่สุด

ด้านอารมณ์ ประกอบด้วยประเด็นย่อย 2 ประเด็น พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งในเรื่องความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งานได้ โดยข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ เอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ คะแนนเฉลี่ยที่ 7.00 รองลงมาเป็นความคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความฉลาดซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากันกับการไม่รู้สึกรู้สีก่อนที่จะสนทนากับเอไอแชทบอทแสดงผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 ซึ่งส่งผลให้ประเด็นความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งานคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.71 เป็นคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่า ประเด็นคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้งาน ที่มีข้อคำถามทั้งหมด 2 ข้อ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.14 หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยบ้างว่าการใช้เอไอแชทบอทจะทำให้ท่านถูกมองว่าเป็นคนที่ไวต่อการรับรู้ใน เทคโนโลยีเหนือกว่าคนทั่วไปและการใช้เอไอแชทบอทช่วยเสริมภาพลักษณ์ให้ท่านดูโดดเด่นกว่าบุคคลรอบข้าง

ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อพบว่า ทั้ง 2 ข้อมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันอยู่ที่ 6.57 กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกรักษาและเก็บเป็นความลับอย่างดีจากการใช้เอไอแชทบอทและคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยและไว้วางใจได้

ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยสูงเป็นอันดับ 2 รองจากด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.81 แสดงให้เห็นว่า โดยรวมกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งเรื่องความพึงพอใจต่อการใช้งานเอไอแชทบอทคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.71 และมีแนวโน้มยินดีที่จะใช้เอไอแชทบอทอีกในอนาคตซึ่งค่าเฉลี่ยเท่ากับกลุ่มตัวอย่างยินดีแนะนำเอไอแชทบอทให้บุคคลรอบข้าง คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.8

4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับแบบสอบถามปลายเปิดและข้อเสนอแนะจากการสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพของเอไอแชทบอททั้ง 6 ประเด็น

ผลการประเมินส่วนคำถามปลายเปิดวิเคราะห์โดยการนำความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยการจัดหมวดหมู่ในแต่ละประเด็นและนำเสนอแบบพรรณนา (Descriptive) เปรียบเทียบผลการศึกษาได้อย่างละเอียดและชัดเจนมากขึ้น โดยการแสดงผลการศึกษาจะไม่มีการเปิดเผยชื่อของผู้ให้สัมภาษณ์แต่ใช้สัญลักษณ์ตัวอักษรแทนชื่อจริงของกลุ่มตัวอย่าง เป็น P1-P7 โดยมีรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
1.ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน	
1.1 ความเร็วในการตอบกลับของแบบบอ - ท่านคิดว่าเอไอแบบบอตอบกลับทันทีหลังจากที่ส่งข้อความ - ท่านคิดว่าเอไอแบบบอแสดงนัยการตอบโต้กลับให้แก่ผู้ใช้เลือกตอบกลับได้อย่างรวดเร็ว (เช่น มีปุ่มให้สามารถตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือ มีแถบเมนูให้เลือก)	P1: แบบบอตอบได้รวดเร็วดี อยากรู้คำตอบแค่คลิกก็ตอบได้เลยทันที ในเมนูที่แสดงมีให้กดเลือกซื้อขายได้โดยไม่ต้องพิมพ์ซื้อขาย
	P2: ก็ตอบกลับได้ทันที ไม่ต้องคอยนาน ปกติถ้าเป็นการโทรสอบถามก็ต้องรอนานกว่าพิมพ์แบบบอ ส่วนตรงเมนูก็เข้าใจง่าย
	P3: แบบบอตอบกลับเร็วมาก ตอนเลือกเมนูก็ตรงไม่ต้องพิมพ์ซื้อขายเอง แค่กดเลือกอย่างเดียวก็สามารถรู้คำตอบได้
	P4: มีข้อความตอบกลับจากแบบบอทันทีที่ผู้ใช้พิมพ์ข้อความส่งไป แต่บางทีกดซ้ำอาจจะต้องรอบ้าง
	P5: แบบบอตอบกลับได้อย่างรวดเร็วดี การให้คำตอบเหมาะสมกับเวลาที่รอคอย
	P6: แบบบอตอบกลับทันทีเลยใช้เวลาไม่เกิน 1 นาที แต่ตรงแถบเมนูอาจจะช้ากว่าพิมพ์ซื้อขายเอง เคยลองพิมพ์ซื้อขายเองแล้วได้คำตอบเร็วกว่า
	P7: แบบบอตอบกลับเร็วดีเหมือนกัน กดส่งข้อความไปจะได้รับข้อความจากบอทกลับมามีทันที แต่ตรงแถบเมนูไม่รู้เลยว่ากดไปหรือยัง บางทีกดซ้ำไป 2 รอบแล้วระบบประมวลผลช้า

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
1.ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน	
1.2 ความสามารถในการตอบกลับด้วยข้อมูล ที่ถูกต้องและแม่นยำ - คำตอบที่ท่านได้รับจากเอไอแบบบอเป็น ที่น่าพอใจ - ท่านเชื่อถือข้อมูลที่ได้รับจากการสนทนาจาก เอไอแบบบอ	P1: ถ้าเป็นคำถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยา High Alert Drug จากที่ลองใช้แบบบอสามารถให้คำตอบได้ ดี แต่อยากให้มี reference เพิ่มเติมเพื่อความน่าเชื่อถือ ของการให้ข้อมูลเรื่อง
	P2: พอใจกับคำตอบที่ได้รับ เมื่อถามเรื่องความเข้ากันได้ ของยา High Alert Drug อาจเพิ่ม reference ไว้ตรง บริเวณส่วนท้ายของข้อมูล
	P3: คำตอบน่าพอใจถ้าเป็นคำถามพื้นฐาน ก็ตรงตาม จุดประสงค์ว่าเป็นเรื่องความเข้ากันได้ของยา High alert drug และ Y-site แต่ต้องเพิ่มเติม reference
	P4: ควรใส่ reference ให้ชัดเจนกว่านี้ หรือ สามารถ เลือกดู reference ได้ บางครั้งอาจต้องการข้อมูลที่มี ความละเอียดเพิ่มขึ้น จะได้ตรงตามกับ reference
	P5: ระบุ version ของ reference เพิ่มเติม อาจเพิ่มปุ่ม ข้อความหรือเมนูสักหนึ่งเมนูเพื่อให้สามารถเข้าถึงแหล่ง เอกสารอ้างอิง
	P6: อาจต้องเพิ่มแหล่งอ้างอิงในการตอบคำถามเพื่อให้ ผู้ใช้งานทราบวัน เวลาที่อัปเดตและนำไปสืบค้นข้อมูล เพิ่มเติมต่อได้
	P7: ควรเพิ่ม reference มากขึ้นหรือให้ข้อมูลเพิ่มเติม ไว้สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการรายละเอียดมากขึ้น หรือเพิ่ม รายการยาที่ต้องการบริหารร่วมมากกว่า 1 รายการ

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพเชทบอบท (ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของเชทบอบท	รายละเอียดการสัมภาษณ์
1.ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (ต่อ)	
1.3 ความพร้อมในการแก้ไขปัญหาต่อทุกสถานการณ์ผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุผล (Error management) - ท่านคิดว่าเอไอเชทบอบทมีปุ่มหรือฟังก์ชันให้สามารถส่งต่อเรื่องให้แก่งานยบรืบาลเภสัชกรรมได้ทันทีที่คณต้องการ - ท่านคิดว่าเอไอเชทบอบทนำเสนอช่องทางการติดต่ออื่นๆ ได้ทันทีที่บอบทเกิดปัญหา - ท่านยังคงเชื่อมั่นในการใช้งานเอไอเชทบอบทหากเอไอเชทบอบทตอบไม่ตรงคำถาม	P1: เชทบอบทตอบกลับและสามารถส่งเรื่องต่อหรือเสนอให้โทรสอบถามเภสัชกรเพิ่มเติมได้ หากเชทบอบทตอบไม่ตรงคำถามอาจจะลองถามอีกครั้ง
	P2: ถ้าพิมพ์ชื่อยาที่ไม่ใช่ยาในกลุ่ม High alert drug เชทบอบทสามารถตอบกลับได้ว่า ไม่มียาในระบบให้ติดต่อผู้ดูแลระบบหรือให้โทรสอบถามแทน แต่ถ้าตอบไม่ตรงคำถามคงต้องพิมพ์ถามใหม่
	P3: เชทบอบทมีการเสนอทางเลือกให้โทรหาหรือให้พิมพ์คำถามทิ้งไว้ หากเชทบอบทตอบไม่ตรงคำถามจะเปลี่ยนคำถามที่ใช้
	P4: เชทบอบทตอบกลับได้แต่อยากให้มีการกำหนด เวลาที่ผู้ดูแลระบบจะตอบกลับภายในกี่นาทีหรือกี่ชั่วโมง เพื่อให้เป็นทางเลือกกับผู้ใช้งานว่าควรโทรหา กรณีตอบไม่ตรงคำถามอาจเปลี่ยนไปถามแอปพลิเคชันอื่นแทน
	P5: การส่งเรื่องจากเชทบอบทให้แก่ผู้ดูแลระบบต่อต้องบอกรายละเอียดว่าให้ส่งทางใดได้บ้าง
	P6: สมมติถ้าเชทบอบทส่งเรื่องให้ผู้ดูแลระบบแล้วต้องให้ผู้ดูแลระบบติดต่อกลับหรือตอบคำถามโดยเป็นการพิมพ์ตอบกลับหรือโทรกลับโดยผู้ใช้งานต้องทิ้งเบอร์ติดต่อไว้
	P7: หากมีการสอบถามยากลุ่มอื่นนอกเหนือจากยากลุ่ม High Alert Drug เชทบอบทยังสามารถเสนอให้โทรสอบถาม หรือให้รอผู้ดูแลระบบตอบกลับ

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบสอบถาม (ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบสอบถาม	รายละเอียดการสัมภาษณ์
2. ด้านฟังก์ชันความสามารถ	
2.1 ความสามารถในการตอบสนองกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ท่านรับรู้ได้ถึงขอบเขตความสามารถการทำงานของเอไอแบบสอบถามตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นจนจบ - ท่านคิดว่าการตอบกลับของเอไอแบบสอบถามสั้นและกระชับ - ท่านคิดว่าเอไอแบบสอบถามจะตอบกลับในทุกกรณีที่ส่งข้อความหา แม้บอทจะไม่เข้าใจในสิ่งที่ท่านต้องการ - ท่านคิดว่าเอไอแบบสอบถามต้องทำได้มากกว่าการตอบโต้ผ่านข้อความ โดยสามารถตอบกลับด้วยสื่อรูปแบบอื่นๆ (เช่น รูปภาพ กราฟฟิก วิดีโอ) - ท่านคิดว่าเอไอแบบสอบถามมีการทำงานที่รองรับการพิมพ์ข้อความอิสระของท่านได้	P1: มีการแนะนำว่าเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาที่มีความเสี่ยงสูง คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามชัดเจน เมื่อแบบสอบถามไม่เข้าใจสิ่งที่พิมพ์สื่อสารสามารถตอบกลับได้ว่า ไม่มียาในระบบ แบบสอบถามตอบกลับเป็นรูปภาพได้ ทำให้สามารถเพิ่มรายละเอียดมากขึ้นเพื่อการพัฒนาให้ตอบคำถามทางยาได้มากขึ้น
	P2: แบบสอบถามแสดงขอบเขตได้ชัดเจน ในส่วนเมนู Y-site มีการตอบกลับเป็นรูปภาพ ทำให้สามารถดู Y-site ของยา High Alert Drug ได้ง่าย คำตอบสั้นและกระชับดี จากที่ทดลองพิมพ์ชื่อยาเองแบบสอบถามก็ตอบกลับได้ทุกกรณี บางครั้งก็มีสเกดผิดแต่แบบสอบถามเข้าใจถูกและตอบกลับในชื่อยาที่ถูกต้องได้
	P3: ขอบเขตชัดเจน มีรูปภาพตอบกลับและมีเมนูคำถามที่พบบ่อยทำให้เข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามสั้นและกระชับดีแล้ว
	P4: ด้านขอบเขตของแบบสอบถามชัดเจน แต่ในกรณีที่ส่งสติ๊กเกอร์ไลน์หรือรูปภาพ แบบสอบถามไม่สามารถตอบกลับได้ และไม่มีข้อความจากผู้ดูแลระบบ
	P5: ควรกำหนดยา High Alert Drug ที่มีในระบบทั้งหมดก็รายการยาให้สามารถเรียกดูได้ในแบบสอบถามหรือมีการแจ้งให้ทราบเวลาที่มีการเพิ่มจำนวนรายการยา
	P6: มีการตอบกลับเป็นรูปภาพในส่วนของเมนูคำถามที่พบบ่อยและแบบสอบถามสามารถตอบกลับได้ในกรณีที่มีการถามยากกลุ่มอื่น
	P7: แบบสอบถามบอกขอบเขตชัดเจนตั้งแต่ต้นทำให้เข้าใจว่าเกี่ยวกับ IV compatibility ของยา High Alert Drug แต่หากมีการพิมพ์ชื่อยากลุ่มอื่นก็สามารถตอบกลับได้

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
2. ด้านฟังก์ชันความสามารถ (ต่อ)	
2.2 ประโยชน์การใช้งาน - ท่านสามารถเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในการใช้งานเอไอแบบบอได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก - ท่านคิดว่าการสนทนากับเอไอแบบบอช่วยลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการรอคอยคำตอบด้านยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูง - ท่านคิดว่าเอไอแบบบอเป็นเทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวก เนื่องจากช่วยให้ท่านสามารถสอบถามคำถามด้านยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูงได้จากแอปพลิเคชันไลน์ได้	P1: ถ้าเทียบกับการโทรสอบถาม การใช้แบบบอตลอดระยะรอคอยคำตอบได้ ใช้งานง่าย ไม่ต้องพิมพ์ชื่อยาให้ถูกต้องทั้งหมด แบบบอสามารถส่งคำตอบมาให้ผู้ใช้งานได้ถูกต้อง
	P2: แบบบอตอบกลับเร็วดี ไม่ต้องใช้เวลารอคอยคำตอบนาน ใช้สะดวก ใช้ง่าย
	P3: ใช้งานง่าย ใช้งานสะดวก ภาษาที่ใช้ในแบบบอเข้าใจง่าย ส่วนรูปภาพที่แสดงข้อมูลก็ดูง่ายดี
	P4: แบบบอใช้งานง่ายเพราะมีการใช้งานผ่านไลน์ ผู้ใช้งานคุ้นเคย เหมาะสำหรับตอบคำถามที่มีการถามซ้ำ คำถามที่พบบ่อย
	P5: ในข้อมูลการให้ยาฉีดยาที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อให้ร่วมกันทาง Y-site อาจมีการลงรายละเอียดข้อมูลเพื่อให้เข้าใจได้มากขึ้น แต่แบบบอ สามารถลดระยะเวลาการรอคอย คำตอบได้จริงและใช้งานง่าย
	P6: ใช้งานง่าย สะดวก แต่บางข้อมูลยังต้องมีการหาเพิ่มเติม แบบบออาจเหมาะสำหรับการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น
	P7: ลดระยะเวลาการรอคอยคำตอบได้ ส่วนใหญ่เหมาะกับคำถามที่มีการถามซ้ำและคำถามที่เป็นข้อมูลเบื้องต้น และการใช้งานง่าย

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
3. ด้านความเป็นมนุษย์	
- เอไอแบบบอแจ้งต่อผู้ใช่ว่ากำลังสนทนากับบออยู่ - แม้ว่าเอไอแบบบอไม่ได้เปิดเผยตัวตนในฐานะบอ แต่ท่านก็สามารถทราบทันที จากการแสดงนัยการตอบโต้กลับ (เช่น มีปุ่ม ฟังก์ชันตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือแถบเมนู) - ท่านคิดว่าแม้เอไอแบบบอเป็นหุ่นยนต์ เทคโนโลยี แต่ก็สามารถแสดงตัวตนให้เหมือนกับมนุษย์	P1: การตอบกลับของแบบบอทำให้ทราบว่ากำลังคุยกับบออยู่ จากการมีปุ่มให้เลือก ภาษาที่ใช้ในการตอบกลับ
	P2: ทราบว่ากำลังสนทนากับบอ เพราะมีการตอบกลับได้แต่เป็นประโยคเดิมซ้ำ และการแสดงผลให้เลือกเป็นปุ่ม ใช่ หรือ ไม่ใช่
	P3: ลักษณะการตอบกลับของแบบบอต่างจากมนุษย์ ทำให้รู้ทันทีว่าเป็นการคุยกับบออยู่และตรงปุ่มกดเลือกต่างๆ ทำให้ทราบว่าเป็นการตอบกลับของแบบบอแน่นอน
	P4: แบบบอไม่ได้แจ้งแต่ก็สามารถทราบได้ว่ากำลังพูดคุยกับบออยู่จากการมีฟังก์ชันต่างๆ บางประโยคที่ส่งซับซ้อนเกินไปกว่าแบบบอจะเข้าใจและจากการทดลองส่งรูปภาพหรือสติ๊กเกอร์ไลน์แต่แบบบอไม่สามารถตอบกลับได้
	P5: แบบบอตอบกลับได้แต่อาจไม่คล้ายการตอบของมนุษย์ทำให้รู้ว่าไม่ใช่การตอบกลับของมนุษย์
	P6: แบบบอสามารถตอบกลับได้ แต่ขาดความลื่นไหลของภาษา อาจจะมีการพัฒนาการให้มีรูปแบบที่พูดคุยคล้ายการโต้ตอบกับมนุษย์มากขึ้น
	P7: ตอบกลับข้อความได้ทั้งหมด แต่จากการลองส่งสติ๊กเกอร์ ไลน์ แบบบอไม่มีข้อความตอบกลับ

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
4. ด้านอารมณ์	
4.1. ความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งาน - แบบบอเป็นเทคโนโลยีที่มีความฉลาด - แบบบอเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ - ท่านไม่รู้สึกเบื่อที่จะสนทนากับเอไอแบบบอ	P1: ถือว่าแบบบอเป็นเทคโนโลยีที่ฉลาดเหมาะกับการพัฒนาให้มีข้อมูลให้มากขึ้น ถ้าข้อมูลเยอะขึ้นอาจช่วยกระตุ้นให้ผู้ใช้งานรู้สึกอยากคุยกับแบบบอมากขึ้นและไม่เบื่อ
	P2: จากที่ทดลองใช้แบบบอรู้สึกว่าเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจและมีความฉลาดดีมาก สามารถนำมาใช้ได้จริงในการปฏิบัติงานจึงไม่รู้สึกเบื่อที่จะคุยกับเอไอแบบบอ
	P3: เคยใช้บริการเกี่ยวกับธุรกรรมทางการเงิน รู้สึกว่าฉลาดและใช้งานง่ายทำให้ผู้ใช้งานอยากใช้และไม่รู้สึกเบื่อที่จะคุย
	P4: น่าสนใจและสะดวกดี สามารถให้ข้อมูลได้หลายรูปแบบ มีการตอบกลับที่ฉลาดและมีลูกเล่นมากกว่าการตอบกลับด้วยข้อความจึงทำให้ไม่รู้สึกเบื่อ
	P5: กระตุ้นผู้ใช้งานให้อยากใช้งานเพราะสะดวกในการเข้าถึงมากกว่าการผ่านแอปพลิเคชันที่แยกออกไปอีก น่าสนใจที่แบบบอมีการพูดคุยและให้คำตอบได้จริง
	P6: น่าสนใจและเหมาะกับการนำมาพัฒนาต่อในการเพิ่มรายละเอียดหรือเพิ่มรายการยาต่อในอนาคต คิดว่าถ้าใช้บ่อย บอที่น่าจะฉลาดขึ้น
	P7: เป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ ควรนำมาต่อยอดให้มีฟังก์ชันเพิ่มจะทำให้ใช้งานมากขึ้น มีหลายคำถามที่พบบ่อย หากนำเทคโนโลยีเอไอแบบบอมาช่วยตอบรายละเอียดได้มากขึ้นจะดีมาก

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
4. ด้านอารมณ์	
4.2. คุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้งาน - ท่านคิดว่าการใช้ไอแซทบอจะทำให้ท่านถูกมองว่าเป็นคนที่ไวต่อการรับรู้ในเทคโนโลยีเหนือกว่าคนทั่วไป - ท่านคิดว่าการใช้ไอแซทบอช่วยเสริมภาพลักษณ์ให้ท่านดูโดดเด่นกว่าบุคคลรอบข้าง	P1: โดยส่วนตัวพึ่งเคยใช้งานไอแซทบอที่สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง ทำให้รู้สึกว่าเทคโนโลยีที่ดีและมีการพัฒนาได้อีก
	P2: ปัจจุบันก็มีแบบบอที่สามารถให้บริการด้านต่างๆ และมีการโต้ตอบที่คล้ายมนุษย์เพิ่มมากขึ้นทำให้การใช้แบบบอเป็นเรื่องปกติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
	P3: ช่วงแรกที่มีการใช้งานแบบบอรู้สึกเป็นเทคโนโลยีน่าสนใจ พอลองหาข้อมูลพบว่ามีการใช้แบบบอทั้งภาครัฐและเอกชนซึ่งมีเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมเยอะ
	P4: รู้สึกเฉยๆ ไม่ได้รู้สึกว่าตัวเองไวต่อเทคโนโลยีหรือโดดเด่น อาจจะมีการใช้งานของภาคเอกชนมาบ้าง
	P5: เป็นครั้งแรกที่ได้ลองใช้ไอแซทบอในการสอบถามข้อมูลฯ ซึ่งก็รู้สึกเห็นด้วยในเรื่องการไวต่อเทคโนโลยีเพราะอาจจะยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
	P6: เทคโนโลยีแบบบอสามารถใช้ในการทำงานจริงได้ ซึ่งเป็นครั้งแรกที่ทดลองใช้ในการทำงาน อาจจะได้ทำให้ดูโดดเด่นกว่าคนรอบข้าง แต่ก็อาจจะรู้สึกไวต่อเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น
	P7: เห็นด้วยเล็กน้อยเรื่องความไวต่อเทคโนโลยี แต่คงไม่ได้ดูโดดเด่น คิดว่าต่อไปในอนาคตน่าจะมีการนำเทคโนโลยีแบบบอมาใช้มากกว่าเดิม

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบบอ
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบบอ	รายละเอียดการสัมภาษณ์
5. ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว (Security and privacy)	
- ท่านคิดว่าข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกรักษาและเก็บเป็นความลับอย่างดีจากการใช้เอไอแบบบอ - ท่านคิดว่าเอไอแบบบอเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยและไว้วางใจได้	P1: ตั้งแต่ทดลองเข้าใช้เอไอแบบบอไม่มีการถามคำถามข้อมูลส่วนตัว จึงคิดว่าเป็นเทคโนโลยีที่ปลอดภัย
	P2: ปลอดภัย เหมือนแค่สแกน QR code เพื่อเพิ่มเพื่อน แล้วเราสามารถถามคำถามเกี่ยวกับยา High Alert Drug ได้เลย โดยไม่ต้องใช้ข้อมูลส่วนตัว
	P3: ไม่มีการขอข้อมูลส่วนตัวในการสอบถามจากการทดลองใช้แบบบอ คิดว่าปลอดภัย
	P4: เห็นด้วยในเรื่องของความปลอดภัย เพราะไม่มีการถามข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน
	P5: เป็นเทคโนโลยีที่ปลอดภัย สามารถเข้าผ่านทางไลน์แอปพลิเคชันได้เลย ซึ่งปกติก็มักจะสื่อสารผ่านทางไลน์อยู่แล้ว
	P6: ปลอดภัย เป็นการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ต้องมีการใช้ข้อมูลส่วนตัว
	P7: ก็มีความปลอดภัย เหมือนเป็นการสอบถามข้อมูลผ่านแชทแอปพลิเคชันได้เลย โดยไม่ต้องมีการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเพิ่ม

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละประเด็นเพื่อประเมินคุณภาพแบบสอบถาม
(ต่อ)

ประเด็นสำหรับประเมินคุณภาพของแบบสอบถาม	รายละเอียดการสัมภาษณ์
6. ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)	
- โดยภาพรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานเอไอแบบสอบถาม - ท่านมีแนวโน้มยินดีที่จะใช้เอไอแบบสอบถามอีกในอนาคต - ท่านยินดีแนะนำเอไอแบบสอบถามให้บุคคลรอบข้าง	P1: พึงพอใจมาก แบบสอบถามเป็นเทคโนโลยีที่ฉลาด สามารถนำมาใช้งานในการปฏิบัติงานได้จริงและยินดีที่จะแนะนำเทคโนโลยีแบบสอบถามให้คนในสาขาวิชาชีพรู้จักมากขึ้น
	P2: โดยรวมพึงพอใจมาก ใช้งานง่ายและสะดวก ในอนาคตยินดีแนะนำให้คนรอบข้างทดลองใช้ดู
	P3: พึงพอใจมาก เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยเรื่องการตอบคำถามเดิมซ้ำที่พบในการปฏิบัติงานได้จริง หากมีการพัฒนาต่อในอนาคตยินดีแนะนำแบบสอบถามให้คนอื่นได้ใช้
	P4: พึงพอใจ แต่อาจจะต้องพัฒนาต่ออีกเพื่อให้มีการสนทนากล้ามนุ้ยมากขึ้น แบบสอบถามเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ
	P5: พึงพอใจมาก จากที่ทดลองใช้อยากให้มีการรองรับแชทบอทพลิเคชันทั้งผ่านคอมพิวเตอร์และผ่านโทรศัพท์มือถือและอยากให้มีการเพิ่มรายการยาอื่นหากมีการพัฒนาต่อ
	P6: พึงพอใจมาก แบบสอบถามเหมาะสำหรับการถามคำถามที่มีการถามซ้ำบ่อย แต่อยากให้มีการแสดงแหล่งอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้ใช้งานทราบวันที่อัปเดตและนำไปสืบค้นข้อมูล
	P7: พึงพอใจมาก อาจพัฒนาเพิ่มฟังก์ชันให้ข้อมูลความเข้ากันได้ของยาที่มีความเสี่ยงสูงกับยากลุ่มอื่น เมื่อผสมใน Bag หรือ Syringe

จากตารางที่ 11 ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยมีข้อคำถามจากแบบสอบถาม เป็นลักษณะปลายเปิดและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งสามารถสรุปผลจากการสัมภาษณ์ได้ดังนี้

ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน จากประเด็นย่อยที่ 1 ความเร็วในการตอบกลับของแชทบอท พบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเห็นตรงกันว่าแชทบอทตอบกลับได้เร็วและตอบกลับทันทีใช้เวลาไม่เกิน 1 นาที แต่ในกรณีการสอบถามความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย และความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site การตอบกลับด้วยเมนูอาจช้ากว่าการพิมพ์ชื่อยาเองหากมีการกดปุ่มซ้ำทำให้ระบบประมวลผลช้า ในส่วนของประเด็นย่อยที่ 2 เรื่องความสามารถในการตอบกลับด้วยข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 7 ท่านต้องการให้เพิ่มเอกสารอ้างอิงให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นและผู้ใช้สามารถค้นหารายละเอียดเพิ่มเติมได้ด้วยตัวเอง ประเด็นที่ 3 ความพร้อมในการแก้ไขปัญหาต่อทุกสถานการณ์ผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง 4 ใน 7 เสนอให้แชทบอทสามารถตอบกลับเพื่อแจ้งรายละเอียดระยะเวลารอคอยการตอบกลับหรือช่องทางการติดต่อกลับจากผู้ดูแลระบบให้ผู้ใช้งานทราบ และประเด็นสุดท้ายการยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยตัวผู้ใช้งาน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยินดีที่จะพิมพ์ข้อความใหม่อีกครั้งกรณีผู้ใช้งานสะกดไม่ถูกต้องแต่ถ้าเกิน 2 ครั้ง อาจเปลี่ยนช่องทางการสอบถามหรืออาจเปลี่ยนแอปพลิเคชัน

ด้านฟังก์ชันความสามารถ ประกอบด้วย 2 ประเด็นย่อย ได้แก่ ความสามารถในการตอบสนองกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพและประโยชน์การใช้งาน ในความสามารถในการตอบสนองกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยทั้ง 7 ท่านเรื่องการรับรู้ขอบเขตการทำงานของเอไอแชทบอทตั้งแต่เริ่มต้นสนทนา จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสามารถของแชทบอทในตอบกลับทุกกรณี พบว่า 1 ใน 7 ของกลุ่มตัวอย่าง ทดลองส่งสติ๊กเกอร์หรือรูปภาพแทนการพิมพ์ข้อความ แต่เอไอแชทบอทไม่สามารถส่งข้อความตอบกลับได้ อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่าการตอบกลับของเอไอแชทบอทไม่ควรเป็นข้อความเพียงอย่างเดียวแต่ควรมีการตอบกลับเป็นรูปภาพได้ด้วย คำตอบที่ได้จากเอไอแชทบอทควรสั้นและกระชับ และประเด็นที่ 2 ประโยชน์การใช้งานพบว่า กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นตรงกันในการเข้าใจคำตอบของเอไอแชทบอทได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายาม ซึ่งการใช้แชทบอทเหมาะกับคำถามที่พบบ่อยหรือตอบคำถามที่ไม่ลงรายละเอียด และกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่าการสนทนากับเอไอแชทบอทช่วยลดระยะเวลารอคอยคำตอบได้ รวมถึงเห็นตรงกันว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวก

ด้านความเป็นมนุษย์ กลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นไปในทางเดียวกันว่า แม้ว่าเซทบอทจะไม่มีการแจ้งว่าเป็นการสนทนากับเซทบอทแต่ทราบได้เองจากการมีปุ่มหรือฟังก์ชันในการตอบกลับ และ 4 ใน 7 ของกลุ่มตัวอย่างให้ความคิดเห็นว่าเซทบอทขาดความลื่นไหลทางภาษาที่แสดงตัวตนให้เหมือนมนุษย์

ด้านอารมณ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเด็นย่อย ได้แก่ ความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งานและคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้งาน ในประเด็นแรกพบว่า กลุ่มตัวอย่างความเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าเซทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความฉลาดและน่าสนใจจึงอยากให้มีการพัฒนาเพื่อสามารถนำมาใช้ปฏิบัติงานได้จริง แต่อย่างไรก็ตามในประเด็นคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้ กลุ่มตัวอย่าง 3 ใน 7 คิดเห็นไปในเชิงเดียวกันว่า ปัจจุบัน เซทบอทเข้ามามีบทบาทสำหรับธุรกิจมากขึ้น ซึ่งทำให้สามารถเข้าถึงการใช้เซทบอทได้ในชีวิตประจำวันได้บ่อยขึ้น ดังนั้นการใช้เซทบอทจึงไม่ใช่เรื่องแปลกใหม่

ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นตรงกันว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัย เนื่องจากเป็นการสนทนาผ่านเซทแอปพลิเคชันมีการใช้งานในชีวิตประจำวัน จึงไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลส่วนตัวในการเข้าถึงข้อมูล

ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ กลุ่มตัวอย่าง 6 ใน 7 มีความพึงพอใจต่อการใช้เซทบอทและเสนอความคิดเห็นให้พัฒนาต่อเพื่อเพิ่มข้อมูลมากขึ้นและให้มีการนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้ โดยกลุ่มตัวอย่างยินดีที่จะนำเทคโนโลยีเซทบอทไปแนะนำให้กับบุคคลรอบข้างใช้ เนื่องจากประหยัดเวลาและใช้งานง่าย

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ

5.1 การอภิปรายผล

1. การอภิปรายผลการพัฒนาเอไอแชทบอท

การพัฒนาเอไอแชทบอทในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้าใจกันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง โดยอิงตามหลักการพัฒนาระบบรูปแบบ Adapted Waterfall ผู้วิจัยเลือกใช้แชทแอปพลิเคชัน LINE เนื่องจากเป็นแชทแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานมากที่สุดในปัจจุบัน [31] นำมาเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มของ Botnoi ซึ่งเป็นเครื่องมือให้เอไอแชทบอทเข้าใจจุดประสงค์ของผู้ใช้ได้ดีกว่าแชทบอทประเภท Rule-Based Chatbot และจัดเก็บข้อมูลรายการยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ทั้ง 32 รายการ ใน Google sheet ซึ่งบทสนทนาต่อเนื่อง (Dialogue flow) โดยแบ่งเป็น 3 กรณี 1. สอบถามความเข้าใจได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site 2. สอบถามความเข้าใจได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลาย 3. สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ชื่อยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงด้วยตนเองและเข้าผ่านเมนูลิ้น (Rich Menu) ในห้องแชทแอปพลิเคชัน LINE ได้

2. การอภิปรายผลการประเมินเอไอแชทบอท

เอไอแชทบอทที่พัฒนาขึ้นในงานบริการเภสัชสนเทศสำหรับตอบคำถามด้านความเข้าใจได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงอย่างได้มีประสิทธิภาพ โดยผ่านขั้นตอนการประเมินคุณภาพเอไอแชทบอท 3 ประเด็น คือ 1) ความสามารถในการตอบคำถาม 2) ความคิดเห็นต่อการใช้เอไอแชทบอท 6 ด้าน 3) ข้อเสนอแนะอื่นเพื่อพัฒนาเอไอแชทบอท ประเด็นความสามารถในการตอบคำถามเอไอแชทบอทตอบถูกต้องทั้งหมด ซึ่งตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนอยู่ในระดับสูง ในส่วนประเด็นที่ 2 และ 3 การวิเคราะห์ประเมินผลระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างและแบบสอบถามปลายเปิดสำหรับข้อเสนอแนะจากการสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพของเอไอแชทบอท 6 ด้าน โดยสรุปจากเรียงระดับที่มากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้

ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction) โดยกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งในการยินดีที่จะใช้เอไอแชทบอทอีกในอนาคตและยินดีแนะนำเทคโนโลยีเอไอแชทบอทให้บุคคลรอบข้าง ซึ่งควรการพัฒนาเอไอแชทบอทต่อไปในอนาคต เพื่อเพิ่มรายละเอียดข้อมูลมากขึ้นจะทำให้สามารถใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว (Security and privacy) จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นตรงกันว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยเนื่องจากการใช้เอไอแชทบอทเป็นการสื่อสารผ่านแชทแอปพลิเคชัน โดยไม่ต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเพิ่มและไม่จำเป็นต้องมีการใช้ข้อมูลส่วนตัวในการสอบถามข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของแชทบอทตอบคำถามโรคประจำตัวของผู้สูงอายุอัตโนมัติที่ประเมินความพึงพอใจจากผู้สูงอายุภายในโรงพยาบาลศิครินทร์ [32] ที่มีความพึงพอใจด้านความปลอดภัยของระบบแชทบอท อยู่ในระดับมาก

ด้านฟังก์ชันความสามารถ (Functionality) ในความสามารถตอบกลับอย่างมีประสิทธิภาพและประโยชน์การใช้งาน กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งและแสดงความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันด้านเอไอ แชทบอทใช้งานง่ายและสะดวก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาต้นแบบแชทบอทสำหรับให้คำแนะนำปรึกษาผู้สูงอายุ [33] และกลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นในประเด็นแชทบอทควรตอบกลับในทุกกรณีและสามารถตอบกลับโดยใช้สื่อรูปแบบอื่น เช่น รูปภาพ

ด้านการแสดงความเป็นมนุษย์ (Humanity) กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นมีแนวโน้มไปในทางเดียวกันว่าแม้แชทบอทไม่ได้แจ้งว่าเป็นบอท แต่ผู้ใช้งานสามารถทราบได้จากการตอบกลับที่เป็นปุ่มหรือฟังก์ชันตอบกลับและเอไอแชทบอทขาดความลื่นไหลทางภาษาทำให้การตอบกลับข้อความไม่คล้ายกับการสื่อสารกับมนุษย์ ซึ่งสอดคล้องกับจากการศึกษาของ Jason Koman และคณะ [23] ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่ง แสดงความคิดเห็นว่าเอไอแชทบอทขาดความลื่นไหลทางภาษาและการตอบกลับที่เหมือนหุ่นยนต์เกินไป ซึ่งประเด็นนี้อาจลดความคาดหวังจากผู้ใช้งานในกรณีที่เป็นคำถามซับซ้อนได้

ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Performance) ประเด็นความเร็วในการตอบกลับของแชทบอทเป็นประเด็นที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเมื่อเทียบกับในแต่ละประเด็นของทั้ง 6 ด้านของการประเมินคุณภาพ แชทบอท เนื่องจากแชทบอทสามารถตอบกลับทันทีและใช้เวลาตอบกลับ

เหมาะสม ซึ่งเร็วกว่าระบบเดิมที่ต้องโทรสอบถาม สอดคล้องกับผลการศึกษาของการพัฒนาไลน์แอด แอปพลิเคชันสำหรับตอบคำถามทางยาของศูนย์ข้อมูลยาโรงพยาบาลชยันนาทนเรนทร [2] ที่พบว่า แอทบอทสามารถตอบคำถามได้ภายในเวลาไม่เกิน 1 นาที ร้อยละ 92.16 และจากการประเมิน ประเด็นเอไอแอทบอทสามารถตอบกลับด้วยข้อมูลถูกต้องและแม่นยำ กลุ่มตัวอย่างแนะนำให้ใส่แหล่ง อ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล และจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีอีกประเด็น ที่ต้องเพิ่มคือเรื่องความพร้อมในการส่งเรื่องให้แก่ผู้ดูแลระบบและเสนอช่องทางการติดต่ออื่น แอทบอทสามารถเสนอช่องทางการติดต่ออื่นได้แต่ควรระบุเวลาที่ผู้ดูแลระบบจะติดต่อกลับให้ผู้ใช้งานทราบ

ด้านอารมณ์ (Affect) หากวิเคราะห์ในประเด็นความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้ เกิดการใช้งานเอไอแอทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความฉลาดและน่าสนใจพบว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วย อย่างยิ่งในด้านความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งานและกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วย มากที่สุดในด้านเทคโนโลยีที่มีความฉลาดและน่าสนใจ โดยมีความเห็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัย แอทบอทเพื่อการจัดการความตระหนักรู้เกี่ยวกับอาการซึมเศร้าตามเกณฑ์การประเมินอาการซึมเศร้า 2Q, ST-5 และ 9Q ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข [34] ที่มีการวิเคราะห์ประเมิน ความสามารถในการใช้งานนวัตกรรมแอทบอท พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุดในประเด็น แอทบอทที่มีความดึงดูดการใช้งานตั้งแต่ต้นจนจบ แต่อย่างไรก็ตามในประเด็นคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ ผู้ใช้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าการใช้เอไอแอทบอทเพื่อให้ ได้มาซึ่งข้อมูลแต่ไม่ได้แสดงถึงการเสริมภาพลักษณ์รายบุคคล

5.2 สรุปผลการศึกษา

เอไอแอทบอทที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำมาใช้ในงานบริหารเภสัชสนเทศได้จริงเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับ ข้อมูลถูกต้องและสามารถตอบกลับได้ทันที ผู้ใช้เอไอแอทบอทมีความพึงพอใจที่จะใช้แอทบอทด้วยค่า คะแนนอยู่ในระดับสูง ประกอบกับเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจจึงควรมีการพัฒนาต่อให้สามารถ เพิ่มรายละเอียดของข้อมูลและนำไปประยุกต์ใช้ในงานเภสัชกรรมอื่นได้

5.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

5.2.1 ในงานวิจัยนี้มีการทดลองใช้เอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยิดที่มีความเสี่ยงสูงเฉพาะกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเภสัชกรเท่านั้น

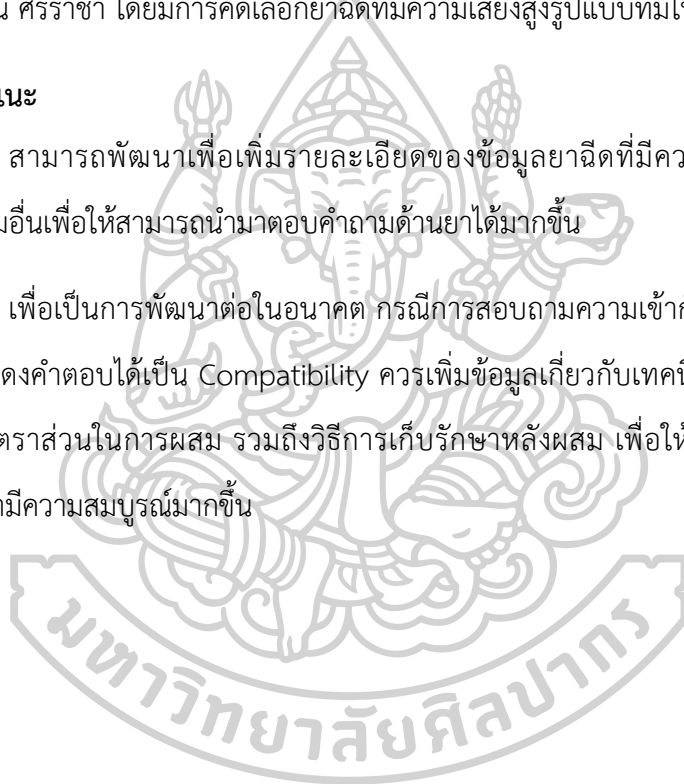
5.2.2 จากการพัฒนาเอไอแชทบอทผ่าน NLP Chatbot platform สามารถเข้าแชทแอปพลิเคชันไลน์ผ่านทางโทรศัพท์มือถือเท่านั้น ไม่สามารถเข้าผ่าน LINE PC ได้

5.2.3 เนื่องจากการพัฒนาเอไอแชทบอทเป็นการใช้ฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยมีการคัดเลือกยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงรูปแบบที่มีในโรงพยาบาลเท่านั้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 สามารถพัฒนาเพื่อเพิ่มรายละเอียดของข้อมูลยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูง รวมถึงเพิ่มรายการยากลุ่มอื่นเพื่อให้สามารถนำมาตอบคำถามด้านยาได้มากขึ้น

5.3.2 เพื่อเป็นการพัฒนาต่อในอนาคต กรณีการสอบถามความเข้ากันได้ของยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งแสดงคำตอบได้เป็น Compatibility ควรเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคในการผสมของแต่ละรายการยา อัตราส่วนในการผสม รวมถึงวิธีการเก็บรักษาหลังผสม เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากเอไอแชทบอทที่พัฒนามีความสมบูรณ์มากขึ้น



รายการอ้างอิง

1. Alamri, S.A., et al., *Assessment of drug information service in public and private sector tertiary care hospitals in the eastern province of Saudi Arabia*. Pharmacy, 2017. 5(3): p. 37.
2. Somtip, T. and N. Kitikannakorn, *EFFICIENCY OF LINE@ APPLICATION TOWARDS DRUG-INFORMATION QUESTION-ANSWERING SYSTEM AT JAINAD NARENDRA HOSPITAL*. Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences, 2021. 16(1): p. 45-60.
3. Kemp, S. *DIGITAL 2020: THAILAND*. 2020;. [cited 2021 Sep 11] Available from: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-thailand>.
4. Bilabdulla, K., *Chatbot Application for Interrogation Tasks: Case Study of Betong Police Station Facebook Page* 2021 [master thesis]. Prince of Songkhla University.
5. Sadekov, K. *Types of Chatbots. Rule-Based Chatbots vs AI Chatbots* 2020; [cited 2021 Aug 18]. Available from: <https://mindtitan.com/resources/guides/chatbot/types-of-chatbots/>.
6. Thorat, S.A. and V. Jadhav. *A review on implementation issues of rule-based chatbot systems*. in *Proceedings of the international conference on innovative computing & communications (ICICC)*. 2020.
7. Adamopoulou, E. and L. Moussiades. *An overview of chatbot technology*. in *IFIP International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations*. 2020. Springer.
8. Vincze, J., *Virtual reference librarians (Chatbots)*. Library Hi Tech News, 2017.
9. Botboigroup. *AI CHATBOT SOLUTION BUILT*. [cited 2021 Aug 18] Available from: <https://console.botnoi.ai/home>.
10. Voravuthikunchai, W. *Intent & entity*. 2019;. [cited 2021 Aug 28] Available from: <https://medium.com/botnoi-classroom>
11. Voravuthikunchai, W. *Use Google Apps Script to create API, connect Google Sheet & Chatbot*. 2021; [cited 2021 Aug 18]. Available from: <https://medium.com/botnoi-classroom>.

12. Dahiya, M., *A tool of conversation: Chatbot*. International Journal of Computer Sciences and Engineering, 2017. 5(5): p. 158-161.
13. Udomtanateera, K. *System Development Life Cycle (SDLC)*. 2019; [cited 2021 Aug 15]. Available from: <https://doi.dip.go.th/th/category/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-11-06-29>.
14. Balaji, S. and M.S. Murugaiyan, *Waterfall vs. V-Model vs. Agile: A comparative study on SDLC*. International Journal of Information Technology and Business Management, 2012. 2(1): p. 26-30.
15. Nidhra, S. and J. Dondeti, *Black box and white box testing techniques-a literature review*. International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA), 2012. 2(2): p. 29-50.
16. Finlay, E. *Your introductory guide to the waterfall methodology* 2021; [cited 2021 Sep 12] Available from: <https://blog.mindmanager.com/blog/2021/06/24/waterfall-methodology/>.
17. Belknap, S., *High-alert' medications and patient safety*. Int J Qual Health Care, 2001. 13(4): p. 339.
18. Anderson, P. and T. Townsend, *Preventing high-alert medication errors in hospital patients: we've made strides in preventing these errors but haven't reached our goal*. American Nurse Today, 2015. 10(5): p. 18-24.
19. Comendador, B.E.V., et al., *Pharmabot: a pediatric generic medicine consultant chatbot*. Journal of Automation and Control Engineering, 2015. 3(2).
20. Mokrat, C., W. Unchai, and S. Marphae. *An Ontology Based Chatbot Application for Diabetes Diagnosis*. in *Proceeding of 2016 International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC 2016)*. 2016. Thailand.
21. Avila, C.V.S., et al., *MediBot: An Ontology-Based Chatbot to Retrieve Drug Information and Compare its Prices*. 2021.
22. Thidaphon Onsi, P. Wongpattananipap, and a.S. Aunsan, *The development of the adviser Chatbot prototype for cancer patients.*, in *The 8th Academic Science and Technology Conference 2021*. 2021: Thailand.
23. Koman, J., et al., *Physicians' Perceptions of the Use of a Chatbot for Information Seeking: Qualitative Study*. Journal of medical Internet research,

2020. 22(11): p. e15185.
24. Chaikoolvatana, A., T. Chanakit, and R. Ulman, *Development of a high alert intravenous medication*. Songklanagarind Medical Journal, 2010. 28(4): p. 191-203.
 25. Chanatepaporn, P., *Development of high-alert drug monitoring system in Srinagarind Hospital*. Srinagarind Medical Journal, 2015. 30(1): p. 46-46.
 26. Pitchawee Sinsawad, P.C.a.T.M., *Application to Calculate the High Alert Drugs*. Journal of Project in Computer Science and Information Technology. , 2019.
 27. Solutions., M. *Truven Health Analytics* (2022). Available from: <http://www.micromedexsolutions.com>.
 28. Prajongkarn., N., *Guideline for The Application of Chatbots in Customer Service* 2017.
 29. Radziwill, N.M. and M.C. Benton, *Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents*. arXiv preprint arXiv:1704.04579, 2017.
 30. Bloom, B.S., *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. 1971.
 31. Kemp, S. *DIGITAL 2023: THAILAND*. 2023; [cited 2023 June 9] Available from: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-thailand>.
 32. Sutiphat Inpasoe, M.R., and Manasanan Bunpalwong. *Automatic chatbot for answering diseases of elderlies*. in *Proceedings of 4th KU SRC Annual Conference*. 2021.
 33. Roosomkai P, W.S., Aunsan S. *The development of Chatbot prototype for consulting the elderly*. in *The 8th Academic Science and Technology Conference*. 2021.
 34. Samoh S, N.T., Palawan A, Matayog S, *Chatbots for Depression Awareness Management According to Depression Evaluation 2Q, ST-5 and 9Q of Department of Mental Health, Ministry of Public Health*. Journal of Southern Technology, 2022. 15: p. 39-54.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์





มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 65.1004-161-8369

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): การพัฒนาเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง
ในงานบริการเภสัชสนเทศชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): AI Chatbot Development For Answering High-Alert Drug Injection Compatibility
Questions in Drug Information Services

ผู้วิจัยหลัก: นางสาวอศยา โตพัฒนกุล

สังกัด: คณะเภสัชศาสตร์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 4 ตุลาคม 2565
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย)
เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 4 ตุลาคม 2565
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 9 พฤศจิกายน 2565
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมการเข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 9 พฤศจิกายน 2565

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ โดยขอให้รายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อโครงการเสร็จสิ้น



(ศาสตราจารย์ ดร.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 65.1111-195

วันที่รับรอง: 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

วันหมดอายุ: 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์

6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808

email : humanethics@su.ac.th



COE No. 044/2565

IRB No.038/65

หนังสือรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

290 ถ.jemjornพล ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110 โทรศัพท์ 038-320200

เอกสารรับรองการพิจารณาจริยธรรมแบบเร่งด่วน

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP) และ 45CFR 46.101(b)

ชื่อโครงการ : การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ

เลขที่โครงการวิจัย : 038/2565

ผู้วิจัยหลัก : นางสาวอริยา โคพัฒนกุล นักศึกษาหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

สังกัดหน่วยงาน : สาขาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิธีทบทวน : แบบเร่งด่วน

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง :

1. โครงร่างการวิจัย
2. เอกสารชี้แจงข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ระยะพัฒนาแอปพลิเคชัน
3. เอกสารชี้แจงข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ระยะประเมินแอปพลิเคชัน
4. หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

วันที่รับรอง : 27 ธ.ค. 2565

วันหมดอายุ : 26 ธ.ค. 2566

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์เรืองศักดิ์ เลิศจรสุข)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ไศกณ นภาธร)

ผู้ช่วยเลขาธิการสภากาชาดไทย และ

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

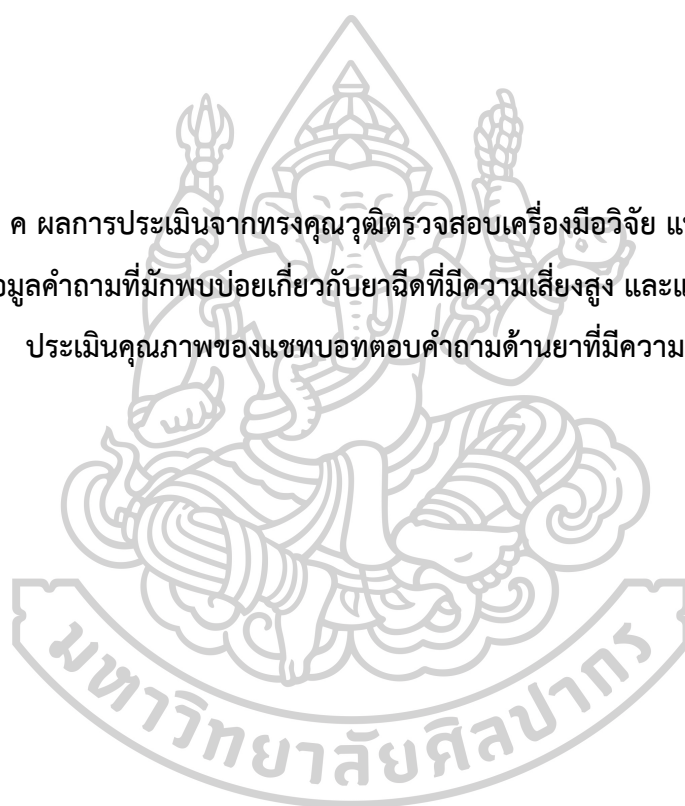


รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ญ. ษนษฐา พจนบรรพต | เกสัซกรรโรงพยาบาลสมเดจพระบรรมราชเทวี่ ฅ ศรীরาช |
| 2. ญ. มลนึ ชลนวกุล | เกสัซกรรโรงพยาบาลสมเดจพระบรรมราชเทวี่ ฅ ศรীরาช |
| 3. ญ. อมรพรรณ ศุภจำรญ | เกสัซกรรโรงพยาบาลสมเดจพระบรรมราชเทวี่ ฅ ศรীরาช |



ภาคผนวก ค ผลการประเมินจากทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย แบบสัมภาษณ์สำหรับ
รวบรวมข้อมูลคำถามที่มักพบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง และแบบสัมภาษณ์สำหรับ
ประเมินคุณภาพของเซทบอทดตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง



แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

พิจารณาแบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เรื่อง การพัฒนาเอไอแชทบอทสำหรับตอบคำถามด้านความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงในงานบริการเภสัชสนเทศ

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลคำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อนำไปพัฒนาเอไอแชทบอท

คำชี้แจง: แบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับประเด็นคำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อนำไปสัมภาษณ์เภสัชกรที่ปฏิบัติงานบริการเภสัชสนเทศ

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของแชทบอทตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง

คำชี้แจง: แบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 2 สำหรับประเมินคุณภาพของแชทบอท ดัดแปลงมาจากการศึกษาของ นันทน์ภัส ประจักษ์การ เรื่อง แนวทางการปรับใช้แชทบอทสำหรับงานบริการลูกค้า (Customer service chatbots) สำหรับธุรกิจ ซึ่งได้ยึดการประเมินเชิงคุณภาพของแชทบอทและตัวแทนการสนทนาอัจฉริยะ (Intelligent Conversational Agents) จากงานศึกษาของ Radziwill and Benton เป็นหลัก โดยจะมีการดัดแปลงบางประโยคในการแบบสัมภาษณ์เพื่อให้เข้ากับงานวิจัยนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ทั้ง 2 ส่วน โดยตัวเลขในแต่ละข้อคำถามมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึง ข้อคำถามสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

แบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลคำถามที่มักพบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง					
1.1 คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายเป็นคำถามอย่างไร	0	1	1	0.67	ผ่าน
1.2 คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site คำถามอย่างไร	0	1	1	0.67	ผ่าน
1.3 คำถามที่พบบ่อยเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงกลุ่มใด เช่น ยากลุ่มสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ยารักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด ยาต้านการแข็งตัวของเลือด ยาแก้ชัก ยาปฏิชีวนะ	1	1	1	1.0	ผ่าน
2. รูปแบบกลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.1 กลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายเป็นกลุ่มคำใด	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.2 กลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site เป็นกลุ่มคำใด	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.3 กลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามชื่อยาเป็น ชื่อสามัญ ชื่อการค้าหรือคำย่อ					
3. ประเภทของคำถามที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง	1	1	1	1.0	ผ่าน
เป็นประเภทคำถามใด เช่น compatibility stability					
4. ข้อมูลผู้สอบถาม					
4.1 ผู้สอบถามประกอบอาชีพใด แพทย์ เภสัชกร พยาบาล หรือ อื่นๆ	1	1	1	1.0	ผ่าน
4.2 แผนกที่ปฏิบัติงานของผู้สอบถาม เช่น แผนกอายุรกรรมหญิง	1	1	1	1.0	ผ่าน
5. ความเร่งด่วนในการรับคำตอบ ผู้ถามต้องการคำตอบเร่งด่วน (ตอบภายใน 15 นาที) หรือไม่	1	1	1	1.0	ผ่าน

แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของเซทบอทดตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง

คำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1.ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน					
1.1 ความเร็วในการตอบกลับของแชทบอท					
1. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทตอบกลับทันทีหลังจากที่ท่านส่งข้อความ	1	1	1	1.0	ผ่าน
2. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทแสดงนัยการตอบโต้กลับให้แก่ผู้ใช้เลือกตอบกลับได้รวดเร็ว (เช่น มีปุ่มให้สามารถตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือ มีแถบเมนูให้เลือก)	1	1	1	1.0	ผ่าน
1.2 ความสามารถในการตอบกลับด้วยข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำ					
3. คำตอบที่ท่านได้รับจากเอไอแชทบอทเป็นที่น่าพอใจ	1	1	1	1.0	ผ่าน
4. ท่านเชื่อถือข้อมูลที่ได้รับการสนทนาจากเอไอแชทบอท	1	1	1	1.0	ผ่าน
1.3 ความพร้อมในการแก้ไขปัญหาต่อทุกสถานการณ์ผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
5. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทมีปุ่มหรือฟังก์ชันให้สามารถส่งต่อเรื่องให้แก่หน่วยบริการเภสัชสนเทศได้ทันทีที่คุณต้องการ	1	1	1	1.0	ผ่าน
6. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทสามารถนำเสนอช่องทางการติดต่ออื่นๆ ได้ทันทีที่บอทเกิดปัญหา	1	1	1	1.0	ผ่าน
7. ท่านยังคงเชื่อมั่นในการใช้งานเอไอแชทบอท หากเอไอแชทบอทตอบไม่ตรงคำถาม	1	1	1	1.0	ผ่าน
1.4 การยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยตัวผู้ใช้เอง					
8. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทเข้าใจข้อความที่ท่านส่งหา แม้ข้อความนั้นสะกดไม่ถูกต้องก็ตาม	1	1	1	1.0	ผ่าน
9. ท่านยินดีที่จะพิมพ์ข้อความใหม่ กรณีเอไอแชทบอทไม่เข้าใจข้อความที่ท่านส่งหา เนื่องจากข้อความสะกดไม่ถูกต้อง	1	1	1	1.0	ผ่าน

แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของแชทบอทตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

คำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
2. ด้านฟังก์ชันความสามารถ					
2.1. ความสามารถในการตอบสนองกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
10. ท่านรับรู้ได้ถึงขอบเขตความสามารถการทำงานของเอไอแชทบอทตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นสนทนา	1	1	1	1.0	ผ่าน
11. ท่านคิดว่าการตอบกลับของเอไอแชทบอทสั้นและกระชับ	1	1	1	1.0	ผ่าน
12. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทตอบกลับในทุกกรณีที่ส่งข้อความหา แม้บอทจะไม่เข้าใจในสิ่งที่ท่านต้องการ	1	1	1	1.0	ผ่าน
13. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทต้องทำได้มากกว่าการตอบโต้ผ่านข้อความ โดยสามารถตอบกลับด้วยสื่อรูปแบบอื่นๆ (เช่น รูปภาพ กราฟฟิก วิดีโอ)	1	1	1	1.0	ผ่าน
14. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทมีการทำงานที่รองรับการพิมพ์ข้อความอิสระของท่านได้	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.2. ประโยชน์การใช้งาน					
15. ท่านสามารถเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในการใช้งานเอไอแชทบอทได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก	1	1	1	1.0	ผ่าน
16. ท่านคิดว่าการสนทนากับเอไอแชทบอทช่วยลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการรอคอยคำตอบด้านยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูง	1	1	1	1.0	ผ่าน
17. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวก เนื่องจากช่วยให้ท่านสามารถสอบถามคำถามด้านยาชนิดที่มีความเสี่ยงสูงได้จากแอปพลิเคชัน ไลน์ได้	1	1	1	1.0	ผ่าน

แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของเซตบอทดตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง (ต่อ)

คำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
3. ด้านความเป็นมนุษย์					
18. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทแจ้งต่อผู้ใช้งานที่กำลังสนทนากับบอทอยู่	1	1	1	1.0	ผ่าน
19. แม้ว่าเอไอแชทบอทไม่ได้เปิดเผยตัวตนในฐานะบอท แต่ท่านก็สามารถทราบทันที จากการแสดงนัยการตอบโต้กลับ (เช่น มีปุ่ม ฟังก์ชันตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือแถบเมนู)	1	1	1	1.0	ผ่าน
20. ท่านคิดว่าแม้เอไอแชทบอทเป็นหุ่นยนต์เทคโนโลยี แต่ก็สามารถแสดงตัวตนให้เหมือนกับมนุษย์	1	1	1	1.0	ผ่าน
4.อารมณ์ (Affect)					
4.1. ความสามารถของระบบในการกระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการใช้งาน					
21. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความฉลาด	1	1	1	1.0	ผ่าน
22. ท่านคิดว่าไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ	1	1	1	1.0	ผ่าน
23. ท่านไม่รู้สึกระเบือที่จะสนทนากับเอไอแชทบอท	1	1	1	1.0	ผ่าน
4.2. คุณค่าเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้ใช้รับรู้และตีความหมายขณะการใช้งาน					
24. ท่านคิดว่าการใช้เอไอแชทบอทจะทำให้ท่านถูกมองว่าเป็นคนที่ไวต่อการรับรู้ในเทคโนโลยีเหนือกว่าคนทั่วไป	0	1	1	0.67	ผ่าน
25. ท่านคิดว่าการใช้เอไอแชทบอทช่วยเสริมภาพลักษณ์ให้ท่านดูโดดเด่นกว่าบุคคลรอบข้าง	0	1	1	0.67	ผ่าน
5. ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว					
26. ท่านคิดว่าข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกรักษาและเก็บเป็นความลับอย่างดีจากการใช้เอไอแชทบอท	1	1	1	1.0	ผ่าน
27. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยและไว้ใจได้	1	1	1	1.0	ผ่าน
6. ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)					
28. โดยภาพรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานเอไอแชทบอท	1	1	1	1.0	ผ่าน
29. ท่านมีแนวโน้มยินดีที่จะใช้เอไอแชทบอทอีกในอนาคต	1	1	1	1.0	ผ่าน
30. ท่านยินดีแนะนำเอไอแชทบอทให้บุคคลรอบข้าง	1	1	1	1.0	ผ่าน

ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลคำถามที่มักพบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มี
ความเสี่ยงสูง



แบบสัมภาษณ์สำหรับรวบรวมข้อมูลคำถามที่มักพบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง

ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์
1. คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง 1.1 คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายเป็นคำถามอย่างไร 1.2 คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site คำถามอย่างไร 1.3 คำถามที่พบบ่อยเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงกลุ่มใด เช่น ยากลุ่มสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ยารักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด ยาต้านการแข็งตัวของเลือด ยาแก้ชัก ยาปฏิชีวนะ
2. รูปแบบกลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง 2.1 กลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงกับสารละลายเป็นกลุ่มคำใด 2.2 กลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงเมื่อบริหารร่วมกันทาง Y-site เป็นกลุ่มคำใด 2.3 กลุ่มคำที่ใช้ในการสอบถามชื่อยาเป็น ชื่อสามัญ ชื่อการค้าหรือคำย่อ
3. ประเภทของคำถามที่ใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง เป็นประเภทคำถามใด เช่น compatibility stability
4. ข้อมูลผู้สอบถาม 4.1 ผู้สอบถามประกอบอาชีพใด แพทย์ เภสัชกร พยาบาล หรืออื่นๆ 4.2 แผนกที่ปฏิบัติงานของผู้สอบถาม เช่น แผนกอายุรกรรมหญิง
5. ความเร่งด่วนในการรับคำตอบ ผู้ถามต้องการคำตอบเร่งด่วน (ตอบภายใน 15 นาที) หรือไม่

ภาคผนวก จ แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของเอไอแซทบอทดตอบคำถามด้านยาที่มี
ความเสี่ยงสูง



แบบสัมภาษณ์สำหรับประเมินคุณภาพของเอไอแชทบอทตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง
คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเอไอแชทบอทตอบคำถามด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณลักษณะเชิงคุณภาพของเอไอแชทบอทและระดับความพึงพอใจต่อเอไอแชทบอท ซึ่งแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- อายุ ☐ ต่ำกว่า 30 ปี ☐ 30-40 ปี ☐ 40-50 ปี ☐ มากกว่า 50 ปี
- ประสบการณ์การปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ☐ 3-5 ปี ☐ 6-8 ปี ☐ มากกว่า 8 ปี
- แชทแอปพลิเคชันที่ท่านใช้เป็นประจำมากที่สุดในปัจจุบันคือ ☐ LINE ☐ iMessage ☐ WhatsApp ☐ Facebook Messenger
- นี่เป็นประสบการณ์การใช้เอไอแชทบอทครั้งแรกของคุณหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการทดลองใช้เอไอแชทบอท ☐ คอมพิวเตอร์ ☐ โทรศัพท์มือถือ

คำถาม	ระดับความคิดเห็น							ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	6	7	
2.2. ประโยชน์การใช้งาน								
15. ท่านสามารถเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในการใช้งานเอไอแชทบอทได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก								
16. ท่านคิดว่าการสนทนากับเอไอแชทบอทช่วยลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการรอคอยคำตอบด้านยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูง								
17. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวก เนื่องจากช่วยให้ท่านสามารถสอบถามคำถามด้านยาฉีดที่มีความเสี่ยงสูงได้จากแอปพลิเคชัน LINE ได้								
3. ด้านความเป็นมนุษย์								
18. ท่านคิดว่าเอไอแชทบอทแจ้งต่อผู้ไข้ว่ากำลังสนทนากับบอทอยู่								
19. แม้ว่าเอไอแชทบอทไม่ได้เปิดเผยตัวตนในฐานะบอท แต่ท่านก็สามารถทราบทันที จากการแสดงนัยการตอบโต้กลับ (เช่น มีปุ่มฟังก์ชันตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือแถบเมนู)								
20. ท่านคิดว่าแม้เอไอแชทบอทเป็นหุ่นยนต์เทคโนโลยี แต่ก็สามารถแสดงตัวตนให้เหมือนกับมนุษย์มากที่สุด								

ส่วนที่ 3 แสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาไอแซทบอทสำหรับตอบคำถาม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ร่วมให้ข้อมูลในครั้งนี้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	อวัศยา โตพัฒนกุล
วัน เดือน ปี เกิด	15 เมษายน 2536
สถานที่เกิด	ชลบุรี
วุฒิการศึกษา	เกสัชศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ที่อยู่ปัจจุบัน	45/55 ม.3 ต.สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

