



การให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์  
กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์

มทร.พระนคร

Online Automated Education Guidance  
a Case Study of Faculty of Engineering, RMUTP

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุรุษกร อยู่สุข  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระยุทธ คุณรัตนสิริ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พ.ศ. 2564



การให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์  
กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์

มทร.พระนคร

Online Automated Education Guidance  
a Case Study of Faculty of Engineering, RMUTP

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุรฉกร อยู่สุข  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระยุทธ คุณรัตนสิริ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พ.ศ. 2564

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนา ระบบต้นแบบการให้คำแนะนำ ด้านการศึกษาแบบอัตโนมัติ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ในรูปแบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ภายใต้สมมติฐานว่าหุ่นยนต์สนทนาสามารถแบ่งเบาภาระงาน ในการตอบคำถามด้านการศึกษาที่ นักเรียน/นักศึกษา มักจะถามบ่อยๆ และผู้ถามเองได้คำตอบที่ต้องการอย่างรวดเร็วและถูกต้องตรงกับคำถาม โดยระบบต้นแบบนี้สร้างบนแพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow) เพื่อเชื่อมกับ โปรแกรมประยุกต์ไลน์ (Line Application) ซึ่งภายหลังจากการนำระบบต้นแบบไปทดลองใช้งานพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี

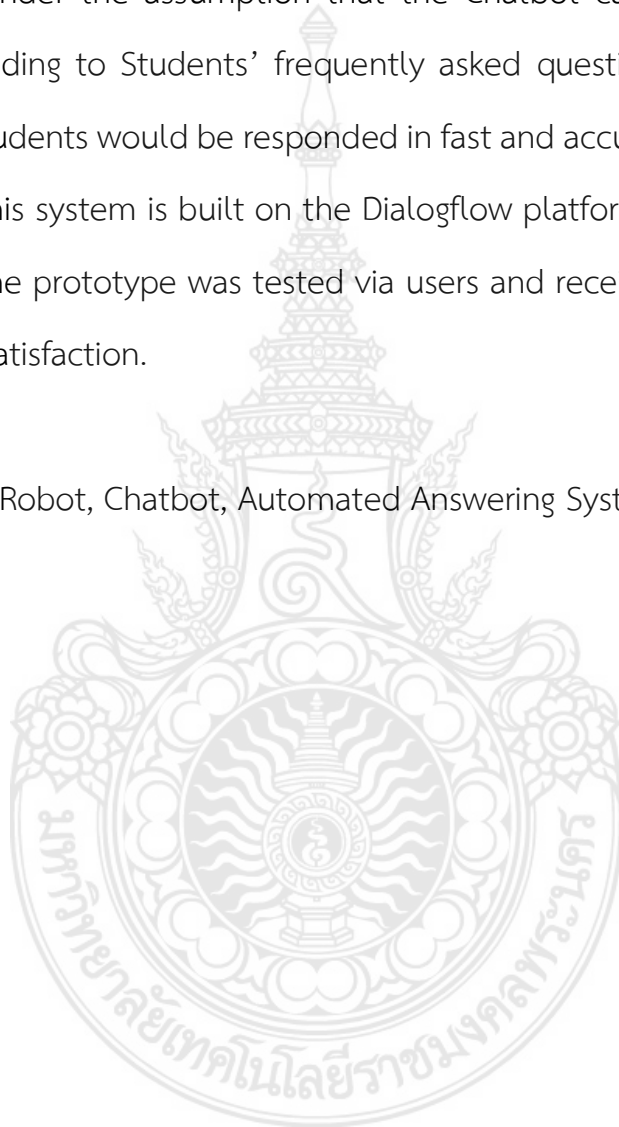
**คำสำคัญ:** หุ่นยนต์สนทนา แชทบอท ระบบตอบคำถามอัตโนมัติ



## ABSTRACT

This research aims to develop the guidelines of an automated educational recommending system through various social media in form of chat robots (Chatbot). This is under the assumption that the Chatbot can assist the human workload in responding to Students' frequently asked questions (FAQ). With the Chatbot, inquirer students would be responded in fast and accurate to the inquiries. The prototype of this system is built on the Dialogflow platform to connect to the Line Application. The prototype was tested via users and received "good" level of the overall user's satisfaction.

**Keywords:** Talking Robot, Chatbot, Automated Answering System

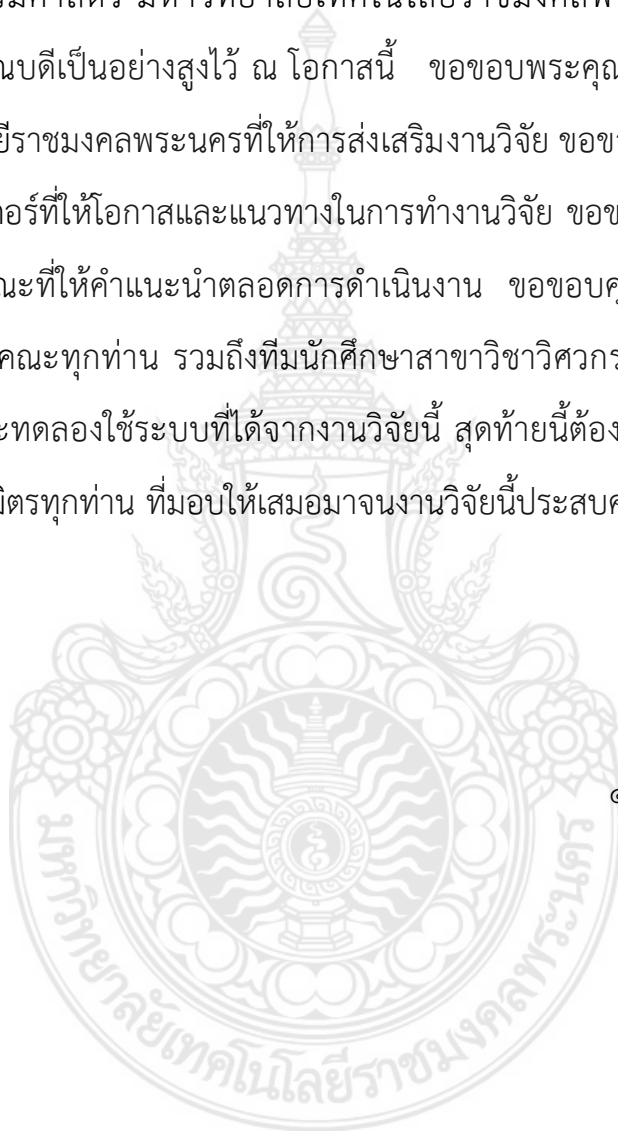


## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษาคณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนครสำเร็จลงได้ ด้วยได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงาน  
วิจัยจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะผู้วิจัยจึง  
ขอขอบพระคุณท่านคณบดีเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ให้การส่งเสริมงานวิจัย ขอขอบพระคุณหัวหน้าสาขา  
วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ให้โอกาสและแนวทางในการทำงานวิจัย ขอขอบพระคุณบุคลากรฝ่ายวิจัย  
และฝ่ายการเงินของคณะที่ให้คำแนะนำตลอดการดำเนินงาน ขอขอบคุนบุคลากรสายวิชาการ  
และสายสนับสนุนของคณะทุกท่าน รวมถึงทีมนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่สละ  
เวลาร่วมเก็บข้อมูลและทดลองใช้ระบบที่ได้จากงานวิจัยนี้ สุดท้ายนี้ต้องขอขอบคุณกำลังใจจาก  
ครอบครัวและกัลยาณมิตรทุกท่าน ที่มอบให้เสมอมาจนงานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

คณะผู้วิจัย

๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๔



# สารบัญ

หน้า

## บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3	ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4	วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5	สมมุติฐานงานวิจัย	5
1.6	กรอบแนวความคิดในการวิจัย	5
1.7	คำสำคัญของการวิจัย	5
1.8	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.9	นิยามศัพท์เฉพาะ	6

## บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

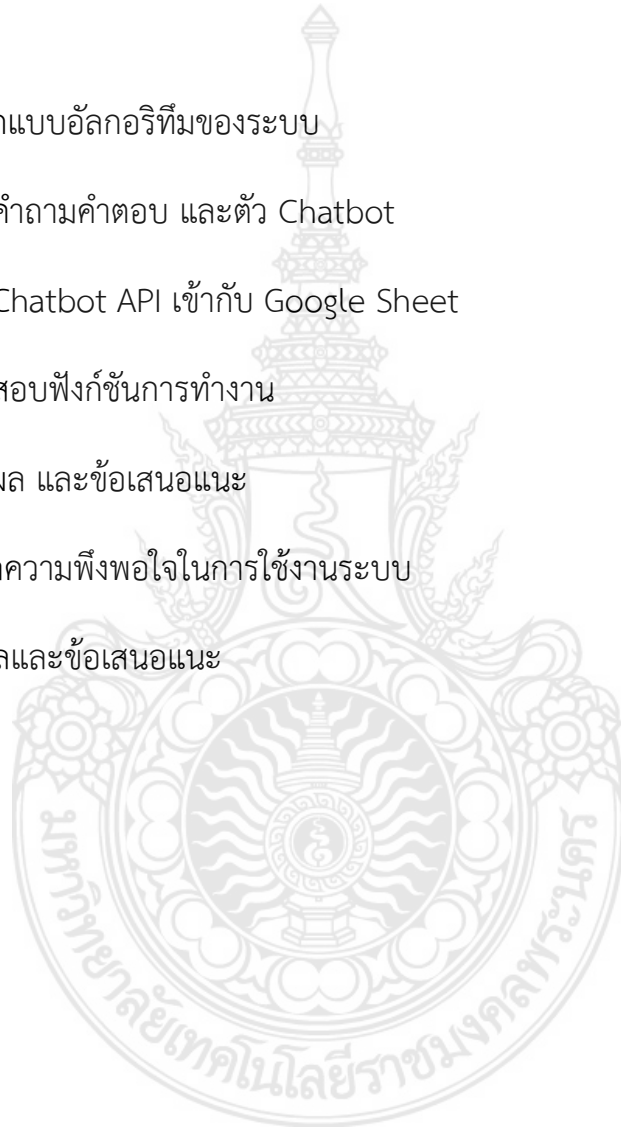
2.1	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.2	การทบทวนวรรณกรรม	13
2.3	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15

## บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1	วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเพื่อหาแนวทางแก้ไข	18
3.2	ศึกษาเทคโนโลยีด้าน Chatbot, AI, และสื่อสังคมออนไลน์	19
3.3	เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม	20
3.4	ออกแบบอัลกอริทึมของระบบ	22

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สร้างคลังข้อมูลคำถามคำตอบ และตัว Chatbot	24
3.6 ทำการเชื่อม Chatbot API เข้ากับ LINE และทดสอบระบบ	25
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการออกแบบอัลกอริทึมของระบบ	26
4.2 คลังข้อมูลคำถามคำตอบ และตัว Chatbot	28
4.3 การเชื่อม Chatbot API เข้ากับ Google Sheet	30
4.4 ผลการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน	31
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 ประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบ	34
5.2 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	36
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	39
ประวัตินักวิจัย	57



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ	6
2.1 งานวิจัยที่ใช้แพลตฟอร์มของ Dialogflow	16
3.1 แผนการดำเนินงานวิจัย	17
3.2 ตัวอย่างลักษณะประเด็นคำถามที่พบบ่อย	21
5.1 หลักเกณฑ์การแปลความหมายของระดับคะแนน	34
5.2 ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ	34





## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	5
2.1 ตัวอย่างการทำงานของ intents	10
2.2 ตัวอย่างการทำงานของ fulfillment	10
2.3 ตัวอย่างการทำงานของ Chatbot ระบบกิจกรรมชุมนุมออนไลน์	14
3.1 ข้อมูลการถามตอบทางสื่อสังคมออนไลน์	18
3.2 ความพร้อมทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	19
3.3 แผนภาพยูสเคสโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	23
3.4 ภาพรวมของระบบในเชิงเทคนิค	23
3.5 คลังข้อมูลคำถามคำตอบ	24
3.6 การเชื่อมต่อ Dialogflow กับ LINE	25
4.1 Intents ที่ได้จากการออกแบบ	26
4.2 คลังข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงถึงกัน	28
4.3 Text Responses ใน Dialogflow	29
4.4 การเชื่อมต่อ Dialogflow กับ Google Sheet	30
4.5 ฟังก์ชันการแจ้งผลการเรียนเฉพาะบุคคล	32
4.6 ฟังก์ชันการตอบคำถามแบบทั่วไป	33
5.1 กราฟแสดงผลความพึงพอใจในการใช้ระบบต้นแบบ	36

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ตระหนักถึงประโยชน์ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยงานด้านต่างๆ ทั้งในด้านการเรียนการสอน การบริหารจัดการ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการติดต่อสื่อสาร จึงมีการพัฒนาช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบออนไลน์ในลักษณะเว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์เฟสบุ๊ค และกลุ่มไลน์ของคณะ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการสื่อสารระหว่างคณะกับบุคคลภายนอก บุคลากรภายใน และนักศึกษาของตนเอง หลายครั้งที่ผู้ใช้บริการได้ฝากข้อความสอบถามผ่านช่องทางเหล่านี้ ซึ่งผู้ที่ตอบจะเป็นแอดมินผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น แต่ถ้าหากขณะนั้นแอดมินติดภารกิจไม่สามารถตอบได้ทันทีหรือลืมนับ อาจส่งผลเสียแก่ผู้สอบถามหรือคณะได้ เช่น ถ้ามีนักเรียนสนใจสมัครเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีที่คณะ แต่มีข้อสงสัยบางประการจึงฝากคำถามไว้ ซึ่งหากมิได้คำตอบอย่างทันท่วงที นักเรียนคนดังกล่าวอาจเปลี่ยนใจไปสมัครที่อื่นได้ ทำให้คณะเสียโอกาสรับเด็กผู้นี้เข้าศึกษา หรือบางคำถามที่แอดมินอาจไม่แน่ใจในการตอบ จำต้องเสียเวลาไปสอบถามจากสาขาวิชาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก็ส่งผลให้ผู้ถามเสียเวลาในการรอคอยคำตอบจนทำให้ผู้ถามเสียประโยชน์ได้เช่นกัน ดังนั้นคงจะดีไม่น้อยหากมีระบบการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ ที่จะช่วยแบ่งเบาภาระในการตอบคำถามให้แก่แอดมิน ในการตอบคำถามด้านการศึกษาที่มักจะถูกถามบ่อยๆ และผู้ถามเองก็ได้คำตอบที่ต้องการอย่างรวดเร็วและถูกต้องตรงกับคำถาม ซึ่งเทคโนโลยี Chatbot น่าจะเหมาะสมกับงานลักษณะนี้

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ตระหนักถึงประโยชน์ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยงานด้านต่างๆ ทั้งในด้านการเรียนการสอน การบริหารจัดการ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการติดต่อสื่อสาร จึงมีการพัฒนาช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบออนไลน์ในลักษณะเว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์เฟสบุ๊ค และกลุ่มไลน์ของคณะ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการสื่อสารระหว่างคณะกับบุคคลภายนอก บุคลากรภายใน และนักศึกษาของตนเอง หลายครั้งที่ผู้ใช้บริการได้ฝากข้อความสอบถามผ่านช่องทางเหล่านี้ ซึ่งผู้ที่ตอบจะเป็นแอดมินผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น แต่ถ้าหากขณะนั้นแอดมินติดภารกิจไม่สามารถตอบได้ทันทีหรือลืมนับ อาจส่งผลเสียแก่ผู้สอบถามหรือคณะได้ เช่น ถ้ามีนักเรียนสนใจสมัครเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีที่คณะ แต่มีข้อสงสัยบางประการจึงฝากคำถามไว้ ซึ่งหากมิได้คำตอบอย่างทันท่วงที นักเรียนคนดังกล่าวอาจเปลี่ยนใจไปสมัครที่อื่นได้ ทำให้คณะเสียโอกาสรับเด็กผู้นี้เข้าศึกษา หรือบางคำถามที่แอดมินอาจไม่แน่ใจในการตอบ จำต้องเสียเวลาไปสอบถามจากสาขาวิชาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก็ส่งผลให้ผู้

ถามเสียเวลาในการรอคอยคำตอบจนทำให้ผู้ถามเสียประโยชน์ได้เช่นกัน ดังนั้นคงจะดีไม่น้อยหากมีระบบการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ ที่จะช่วยแบ่งเบาภาระในการตอบคำถามให้แก่แอดมิน ในการตอบคำถามด้านการศึกษาที่มักจะถูกถามบ่อยๆ และผู้ถามเองก็ได้คำตอบที่ต้องการอย่างรวดเร็วและถูกต้องตรงกับคำถาม ซึ่งเทคโนโลยี Chatbot น่าจะเหมาะสมกับงานลักษณะนี้

Chatbot [1] คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองบทสนทนาของมนุษย์ ที่สามารถสื่อสารผ่านข้อความหรือเสียงได้แบบ Real Time โดยใช้เทคโนโลยี Artificial Intelligent (AI) หรือ ปัญญาประดิษฐ์ ในการโต้ตอบกับคู่สนทนา ซึ่งตัวโปรแกรมนี้จะถูกฝังตัวอยู่บน Server หรือ Application หรือโปรแกรม chat ต่างๆ โดยในปัจจุบัน Chatbot นั้นมีอยู่ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ

- Rule-Based Bot หรือ Script Bot เป็น Bot ที่ทำงานและให้ผลลัพธ์ตามที่ถูกกำหนดในกฎและคีย์เวิร์ดที่วางไว้ หากผู้ใช้งานพิมพ์ผิด แม้แต่ตัวอักษรเดียว หรือถามไม่ตรงกับสคริปหรือคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้ จะไม่สามารถตอบคำถามหรืออาจให้คำตอบที่ผิดพลาดได้

- AI-Base Bot หรือ Intelligent Bot เป็น Bot ที่ถูกพัฒนาด้วย Natural Language Processing (NLP) ซึ่งจะมีการเรียนรู้ในคำพูดและสิ่งที่เขียน โดยใช้ Machine Learning อย่าง AI ทำให้การแสดงผลลัพธ์มีความยืดหยุ่นมากกว่า Rule-Based Bot ส่งผลให้ AI Bot ได้รับความสนใจและความนิยมจากผู้ใช้เป็นอย่างมาก

หัวใจหลักของทั้งสอง Chatbot ก็คือ ผู้ให้บริการ Chatbot จะต้องมีข้อมูลในปริมาณมากพอที่จะสร้างการเรียนรู้ให้เครื่องจักร (Machine Learning) ได้รับความรู้ถึงบทสนทนาในรูปแบบต่างๆ กันออกไป รวมถึงผู้ให้บริการ Chatbot จะต้องออกแบบคำถามที่มีความชัดเจนโดยไม่ทำให้ผู้ใช้บริการสับสน ก็จะทำให้ Chatbot ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงได้คิดพัฒนาระบบให้คำแนะนำด้านการศึกษาแบบอัตโนมัติ โดยผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ในรูปแบบหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ซึ่งจะสามารถให้ประสบการณ์ใหม่ๆ กับผู้ใช้บริการทั้งฝ่ายถามและฝ่ายตอบได้ โดยจะทำให้ทุกคำถามสามารถได้รับคำตอบหรือ Feed Back จากแอดมินได้รวดเร็วและยังสามารถช่วยให้คำปรึกษาต่างๆ ได้อย่างทันที่ด้วยความเร็วและความพร้อมที่ให้บริการตลอดเวลา จะสามารถสร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้บริการได้ และย่อมเป็นประโยชน์ต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนครอย่างแน่นอน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot)
2. เพื่อสร้างระบบต้นแบบในการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบต้นแบบ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (AI)
2. ใช้กับงานให้คำแนะนำด้านการศึกษา กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
3. ให้ข้อมูลข่าวสารการรับสมัครนักศึกษา วิธีการสมัคร, ช่องทางการสมัครและจัดส่งเอกสาร, ค่าสมัคร การสัมภาษณ์, การประกาศผลสอบเข้า, การรายงานตัว, การชำระค่าเทอม, เครื่องแบบ, หนังสือเรียน, กำหนดการเรียน, ข่าวสารของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรายงานเกรดของนักศึกษาแต่ละคนได้
4. บอทสามารถบอกข้อมูลตอบกลับคำถามที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้ทันที หากเป็นข้อคำถามในขอบเขต แต่หากเป็นประเด็นที่นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ระบบจะส่งต่อให้แอดมินเป็นผู้ตอบ
5. ทำงานประสานกับโซเชียลเน็ตเวิร์คผ่านแอปพลิเคชัน LINE และฐานข้อมูล Google Sheet โดยเครื่องมือที่จะใช้ในการทำโครงการ ได้แก่ Line Official Account, Dialogflow, Google Apps Script, Google Sheets และใช้ JSON ในการคุยกันระหว่างเครื่องมือต่างๆ
6. รองรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แอนดรอยด์ และไอโอเอส ในรูปแบบออนไลน์

## 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการพัฒนาาระบบต้นแบบในการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนครมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาในการติดต่อสอบถามเกี่ยวกับการศึกษาผ่านช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ ที่เกิดในปัจจุบันของ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา

2. ศึกษารายละเอียดของเทคโนโลยีด้าน Chatbot, AI, และสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา และการรองรับของเทคนิคในการพัฒนา Chatbot และเชื่อมต่อเข้ากับระบบสื่อสังคมออนไลน์หลักที่คณะมีอยู่แต่เดิม

3. เก็บรวบรวมข้อมูลคำถามคำตอบที่มักเกิดบ่อยๆ เพื่อมาจัดเก็บในคลังข้อมูล (DB) และใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึมการทำงานของ Chatbot ส่วนของ AI และระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะได้รวบรวมจากนักเรียนมัธยมและอาจารย์จากโรงเรียนใกล้เคียง อาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ผู้ปกครองหรือบุคคลภายนอกที่มีจิตอาสาช่วยในงานวิจัย โดยแบบสอบถามจะเป็นลักษณะปลายเปิด ให้ผู้ให้ข้อมูลตั้งคำถามด้านการศึกษาได้อย่างอิสระด้วยสำนวนของตนเอง สำหรับคำตอบจะเป็นการรวบรวมจากกฎระเบียบและข้อมูลของคณะวิศวกรรมศาสตร์ แผนงานทะเบียนในฝ่ายวิชาการ สาขาวิชาต่างๆ และผู้รับผิดชอบโดยตรงในเรื่องนั้นในทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

4. ออกแบบอัลกอริทึมและรูปแบบการทำงานของตัว Chatbot รวมทั้งลักษณะโครงสร้างรูปแบบข้อมูลและสถานการณ์ของการใช้คำถาม-คำตอบทั้งหมด

5. เขียนโปรแกรมสร้างคลังข้อมูลคำถาม-คำตอบ และตัว Chatbot พร้อมทดสอบการทำงานของโปรแกรมในแต่ละฟังก์ชันก่อนนำไปเชื่อมกับตัวระบบหลัก

6. ทำการเชื่อม Chatbot api เข้ากับแอปพลิเคชัน Facebook หรือ LINE และทดสอบการใช้งานของระบบในภาพรวม

7. นำระบบต้นแบบไปให้กลุ่มผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองการใช้งาน เป็นการทดสอบและประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบเพื่อทำการปรับปรุงระบบในจุดที่ยังบกพร่อง

8. สรุปผลงานวิจัยและจัดทำแนวทางการพัฒนาระบบต่อยอดในอนาคต

9. จัดทำบทความวิชาการและสไลด์นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย เพื่อส่งเสนอในงานประชุมวิชาการ

10. นำเสนอบทความวิจัยในงานประชุมวิชาการที่น่าเชื่อถือ

11. จัดอบรมเพื่อให้คำแนะนำวิธีการใช้งานแก่บุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนครและผู้สนใจ

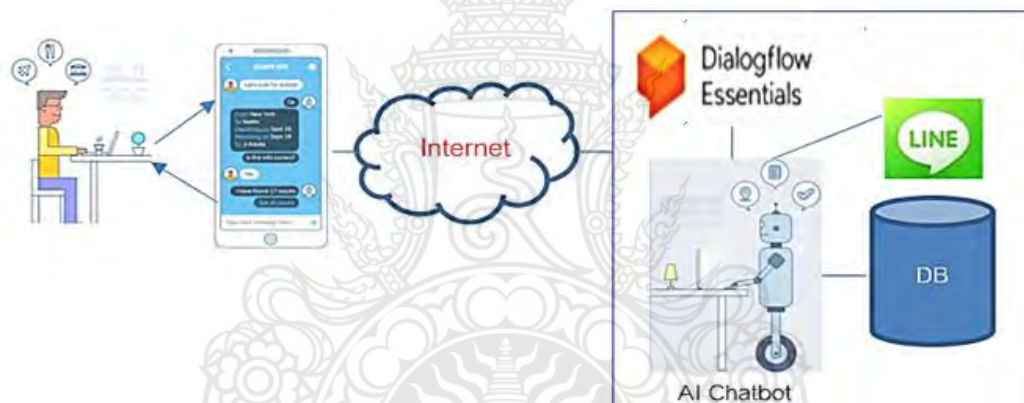
12. จัดทำเล่มรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อเสนอแหล่งทุนและปิดงานวิจัย

## 1.5 สมมุติฐานงานวิจัย

ต้นแบบระบบให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติในรูปแบบหุ่นยนต์สนทนา (ChatBot) สามารถประยุกต์ใช้จริงภายใต้สมมุติฐานว่าหุ่นยนต์สนทนาสามารถแบ่งเบาภาระงานอาจารย์แนะแนว อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ดูแลระบบ ในการช่วยตอบคำถามด้านการศึกษาที่นักเรียน/นักศึกษา มักจะถามบ่อยๆ และตัวผู้ถามเองจะได้รับคำตอบที่ต้องการอย่างรวดเร็วและถูกต้องตรงกับคำถาม เป็นการสร้างความประทับใจให้แก่ผู้ใช้ระบบ

## 1.6 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดของโครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบต้นแบบในการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ไว้ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

กรอบแนวคิดเริ่มต้นจากผู้ใช้สามารถสอบถามข้อมูลผ่าน Line Application บนเครื่อง PC หรือ Mobile ในรูปแบบสนทนากับหุ่นยนต์สนทนาอัตโนมัติหลังจากนั้นจะได้รับคำตอบทันทีจากแชทบอท โดยตัวแชทบอท ได้มีการพัฒนาโดย Dialogflow ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ที่มีการทำงานด้วยอัลกอริทึมของ Intent Matching ในการเข้าใจเจตนาที่ถูกต้องของผู้ถามเพื่อจะเปรียบเทียบกับชุดคำถามคำตอบจากฐานข้อมูล (Google Sheet) มาตอบ

## 1.7 คำสำคัญของการวิจัย

หุ่นยนต์สนทนา แชทบอท ระบบตอบคำถามอัตโนมัติ Talking Robot, Chatbot, Automated Answering System

## 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบต้นแบบสำหรับการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
2. ได้รับองค์ความรู้ใหม่ทางด้านเทคนิคการพัฒนาระบบให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติ แบบออนไลน์กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
3. ผู้ใช้งานระบบต้นแบบมีความพึงพอใจในระดับดีขึ้น

สำหรับรายละเอียดผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ มีรายละเอียดดังนี้

### ตารางที่ 1.1 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ

ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนับ		หน่วยนับ	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ
		ปี 2563	ปี 2564			
ต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม	ต้นแบบในการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร		1	ต้นแบบ	ระบบต้นแบบที่ใช้งานได้ดี	คณะให้ บริการข้อมูลด้าน การศึกษาได้อย่าง ทันท่วงทีเป็นการ สร้างความประทับใจให้ผู้ใช้บริการ
องค์ความรู้ใหม่	เทคนิคการพัฒนาระบบให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร		1	เรื่อง	องค์ความรู้ใหม่ด้านการพัฒนาระบบให้คำแนะนำด้านการ ศึกษาแบบออนไลน์ อัตโนมัติ	องค์ความรู้ได้รับความสนใจและ ประยุกต์ใช้อย่าง แพร่หลาย

## 1.9 นิยามศัพท์เฉพาะ

หุ่นยนต์สนทนา (Chatbot) คือ ระบบปัญญาประดิษฐ์หรือ AI ที่สามารถพัฒนาตัวเองผ่าน Machine Learning หรือระบบการเรียนรู้ที่ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามประสบการณ์ที่ได้พบเจอ โดย Chatbot มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ Machine Learning และ Natural Language ซึ่งเป็นความสามารถที่ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจภาษาของมนุษย์ไม่ว่าการพูดหรือข้อความ ทำให้เกิดระบบอัตโนมัติที่สามารถสื่อสารกับมนุษย์ได้อย่างเป็นธรรมชาติ และสามารถระบุวิธีการตอบสนองที่เหมาะสมภายใต้สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย ทำให้ระบบสามารถคิดและวางแผนในการสนทนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการพัฒนา Chatbot ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อทำงานบนแอปพลิเคชัน LINE และ Facebook Messenger โดยมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

องค์ประกอบของเทคโนโลยี Chatbot [2] การใช้เทคโนโลยี Chatbot ในวัตถุประสงค์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูล การสื่อสารโต้ตอบ หรือสำหรับงานที่เฉพาะเจาะจงนั้น จะต้องเกิดจากการทำงานร่วมกันของหลายองค์ประกอบจนเกิดเป็นเทคโนโลยี Chatbot ตั้งแต่แหล่งข้อมูลของ Chatbot การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ไปจนถึงการแสดงผลให้กับผู้ใช้บริการได้รับรู้ (Belgavi, 2017)

องค์ประกอบของเทคโนโลยี Chatbot จะเริ่มจากแหล่งของข้อมูล หรือ ฐานข้อมูล (Source of information) ทั้งข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured data) ที่มีการจัดเรียงไว้เป็นตาราง เช่น ข้อมูลจากระบบ MIS ข้อมูลจากการสำรวจเป็นต้น และข้อมูลที่มีโครงสร้างไม่ชัดเจน (Unstructured data) ที่ไม่ได้มีการเก็บไว้อย่างเป็นระบบ เช่น ข้อมูลการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social network) ไฟล์จำพวกมีเดีย เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้สามารถมาจากทั้งในองค์กรและนอกองค์กร

ในลำดับถัดมาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ จะถูกส่งและประมวลผลมายัง Platform for data lake ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลส่วนกลางจากทุกแหล่งข้อมูลทุกรูปแบบ ซึ่งข้อมูลจะสามารถอยู่ในรูปแบบใดก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องการแปลงข้อมูลก่อนการเก็บ ถัดมาเป็นในส่วนของ Chatbot platform ที่มีเทคโนโลยี AI สำหรับการประมวลผลข้อมูลเชิงลึก คัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการส่งให้กับผู้ใช้บริการได้อย่างเหมาะสม โดยสามารถใช้ได้ในทุกๆ ระดับเช่น ระดับเว็บไซต์ ระดับแอปพลิเคชัน รวมถึงระดับฐานข้อมูล ในลำดับสุดท้ายขององค์ประกอบเทคโนโลยี Chatbot คือส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) จากข้อมูลเชิงลึกที่ถูกประมวลด้วย AI ในลำดับที่แล้วนั้น ข้อมูลจะถูกส่งต่อ ผ่านตัวกลางที่เชื่อมต่อระหว่าง Chatbot platform กับ User interface ส่วนใหญ่จะเชื่อมต่อผ่าน API หรือ Application Programming Interface ซึ่งคือช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมประยุกต์ด้วยกัน หรือเป็นการเชื่อมต่อเข้ากับระบบปฏิบัติการ โดยข้อมูลที่ส่งผ่าน API นั้นจะถูกนำเสนอในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้บริการ Chatbot ในรูปแบบต่างๆ ผ่าน Mobile banking และ Internet banking รวมถึงเป็นเสียงผ่านโทรศัพท์ได้



## 1. แอปพลิเคชัน LINE และ Chatbot [2]

แอปพลิเคชัน LINE เป็นแอปพลิเคชันการสื่อสารยอดนิยมที่เปิดตัวในเดือนมิถุนายน 2554 ให้บริการ Messaging ร่วมกับ Voice Over IP ที่ให้บริการทั้งบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ ที่มีความสามารถหลายด้านทั้งการสื่อสารด้วยตัวอักษร รูปภาพ วีดีโอ หรือสื่อสาร ด้วยเสียง ที่มีจุดเด่นคือการให้บริการที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ นอกจากค่าบริการทางอินเทอร์เน็ต ง่าย ต่อการใช้งานสำหรับทุกเพศทุกวัย และสามารถใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา LINE ได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว สู่การเป็นบริการระดับสากลด้วยยอดผู้ใช้งานกว่า 500 ล้านคนทั่วโลก LINE ให้บริการ 17 ภาษาใน 230 ประเทศ จนในปัจจุบัน LINE ได้กลายเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตประจำวัน

แชทบอท (Chatbot) หรือ หุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติแทนมนุษย์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีหน้าที่และความสามารถในการตอบกลับการสนทนาผ่านตัวอักษรแบบ อัตโนมัติ ช่วยลดเวลาในการตอบกลับ โดยพบงานวิจัยใหม่จาก Juniper Research ที่คาดการณ์ว่า Chatbot จะเข้ามาพลิกโฉมงานบริการลูกค้าโดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการดูแลสุขภาพและการธนาคาร ที่จะช่วยลดต้นทุนได้มากกว่า 8 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ (คิดเป็นประมาณ 275,000 ล้านบาท) ต่อปี ภายในปี 2022 ด้วยการทำงานที่ตรงกับ Keyword หลักและระบบ AI ตอบคำถามตามที่บ้านทักไว้ ในยุคที่ลูกค้าต้องการความพึงพอใจอย่างมาก จึงต้องการสร้างประสบการณ์ที่ดีด้วยการตอบคำถามหรือข้อสงสัยของลูกค้าให้เร็วที่สุด Chatbot จึงมีส่วนสำคัญอย่างมากในการช่วยให้การบริการมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้นและในอนาคตยังช่วยลดต้นทุนในการจ้างงานสำหรับผู้ประกอบการได้

## 2. แอปพลิเคชัน Facebook messenger และ Chatbot [3]

ในเดือนเมษายน Facebook เปิดตัวแพลตฟอร์มข้อความซึ่งเป็นเรื่องที่ดีที่ทาง Facebook ได้อนุญาตให้นักพัฒนาสามารถที่จะสร้างบอทที่ใช้ในการโต้ตอบกับผู้ใช้งานใน Facebook ได้ ซึ่งในตอนท้ายของปี 2559 มีผู้ใช้งานถึง 34,000 คน ในภายภาคหน้าบอทคงจะถูกสร้างและพัฒนา เพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างหลากหลาย และครอบคลุมความต้องการได้อย่างแน่นอน

## 3. Dialogflow เครื่องมือสำหรับสร้าง Chatbot [6][7]

ในปัจจุบันช่องทางที่ลูกค้าใช้ติดต่อสื่อสารกันมากคือการ chat ทั้งทาง Facebook, Line และที่หน้าเว็บ เนื่องจากการ chat สามารถเข้าถึงได้ง่าย สามารถโต้ตอบได้รวดเร็ว ลักษณะการคุยเหมือนบทสนทนาจริง ลูกค้าจึงรู้สึกเป็นกันเองและสะดวกใจในการ chat มากกว่า ในทางกลับกัน แปรนต์ต่างๆ ที่มีช่องทาง chat สำหรับให้ลูกค้าติดต่อได้ง่าย จะต้องเตรียมประสบการณ์สำหรับการ chat ไว้ให้ดี โดยประเด็นที่สำคัญคือ ความรวดเร็วในการตอบ และความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกดีกับแปรนต์ ซึ่งหากยังทำไม่ได้ คือ มีช่อง chat แต่ตอบลูกค้าช้า หรือตอบเร็วจากการใช้ bot แต่ก็ตอบไม่ตรงประเด็น ก็จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกเสียเวลา

และรู้สึกไม่ดีกับแบรนด์ ตัวช่วยหนึ่งที่จะทำให้แบรนด์โต้ตอบลูกค้าทาง chat ได้รวดเร็วนอกจากการใช้คน คือ การใช้ chatbot เนื่องจาก chatbot สามารถตอบสนองได้ตลอดเวลาในทันที ทั้งในและนอกเวลาทำการ แต่ chatbot นั้นควรจะฉลาดและสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับลูกค้าได้อย่างแม่นยำ

Dialogflow เป็นเครื่องมือสร้าง chatbot จาก Google ซึ่งมีความโดดเด่นในเรื่อง Natural Language Processing หรือ NLP ซึ่งหมายถึงการที่ chatbot สามารถทำความเข้าใจความหมายของประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์ส่งเข้ามาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทำให้ chatbot สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้แม่นยำและตรงประเด็น การใช้งาน Dialogflow นั้น ช่วยลดความยุ่งยากในการสร้าง engine NLP เนื่องจาก Dialogflow จะจัดการส่วนนี้ให้สิ่งที่เราต้องทำคือการกำหนด intent ของ chatbot ว่าต้องการให้ chatbot สามารถตอบอะไรได้บ้าง จากนั้นเราแค่ใส่ประโยคตัวอย่าง (training phrase) ที่ตรงกับ intent นั้นๆ เข้าไปให้ chatbot เรียนรู้ (Google แนะนำว่าควรมี 10 ประโยคสำหรับแต่ละ intent)

การจับคู่ intent โดยทั่วไป โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานกันนั้น จะมีการระบุ input จากผู้ใช้อย่างชัดเจน เช่นการกดปุ่มคำสั่ง หรือการเลือกข้อมูลจากตัวเลือกที่เตรียมไว้ให้ แต่ในกรณีของ chatbot นั้น input ที่เราได้จากผู้ใช้จะเป็นประโยคซึ่งจะมีความหลากหลายมาก เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนแม้ว่าจะต้องการส่งคำสั่งเดียวกัน ก็อาจจะพิมพ์ประโยคที่แตกต่างกัน ดังนั้นความสามารถของ chatbot ที่ดี คือสามารถตีความข้อมูลที่ได้รับ และสกัดข้อมูลจาก unstructured input (ประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์เข้ามา) ให้อยู่ในรูปแบบ structured data เพื่อให้เราสามารถเขียน logic เพื่อโต้ตอบกับ input นั้นได้อย่างถูกต้อง และจับคู่ input นั้น กับ intent ได้อย่างถูกต้อง

Intent แปลตรงตัวว่า เจตนา มันคือการนิยามคำสั่งของ chatbot ว่าจะให้ chatbot รับคำสั่งอะไรได้บ้าง โดย intent จะประกอบด้วย

- Training phrases: เป็นการใส่ตัวอย่าง input จาก user ซึ่ง Dialogflow จะใช้ตัวอย่างนี้ในการ train model
- Action and Parameters: คือการแกะค่าตัวแปรที่สำคัญออกมาจากประโยค เพื่อนำมาใช้งานต่อ โดยเราสามารถระบุตัวอย่างของ parameter ได้ใน training phrases
- Responses: ระบุข้อความที่ต้องการให้ chatbot ตอบกลับตาม intent นั้นๆ

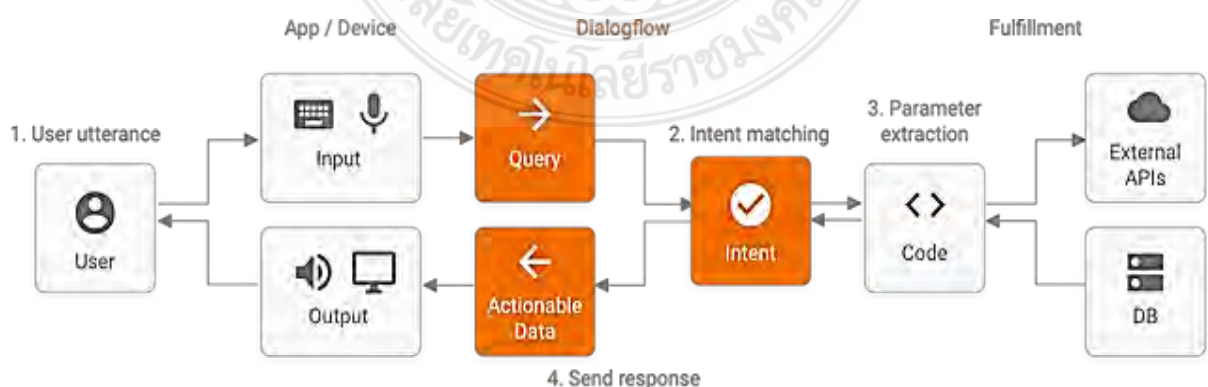
ตัวอย่างการทำงานของ intent จะอธิบายคู่กับรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการทำงานของ intent

ในกรณีนี้เป็นตัวอย่างของ intent ที่จะตอบข้อมูลพยากรณ์อากาศ (Forecast intent) โดย parameter ที่ต้องใช้ในการพยากรณ์อากาศมี 2 ตัวคือ เวลา (\$time) และ สถานที่ (\$location) ทางด้านซ้ายสุดคือ input จากผู้ใช้ ซึ่งมีความหลากหลาย และมี parameter ไม่เท่ากัน ประโยคบนสุด ไม่บอกเวลาและสถานที่ ประโยคกลาง มีเวลา ส่วนประโยคล่างสุดมีครบทั้งเวลาและสถานที่ ในตัวอย่างนี้ Dialogflow จะ match input ทั้ง 3 แบบเข้ากับ Forecast intent (Dialogflow เข้าใจว่าผู้ใช้ต้องการข้อมูลพยากรณ์อากาศ) และสกัด parameter ทั้ง \$time และ \$location ออกมาจากประโยคให้ด้วย ทำให้เราสามารถนำ parameter ทั้ง 2 ตัวนี้ ไป query ระบบพยากรณ์อากาศ และนำคำตอบมาตอบกลับผู้ใช้งานได้ด้วย fulfillment

โดยปกติเราสามารถระบุ response ใน intent ได้เลยเป็น static response ข้อความที่ตอบกลับจะตายตัว (อย่างมากคือมีการนำ parameter มาใส่ใน response) แต่หากเราต้องการ response ที่ไม่ตายตัว เราสามารถใช้ fulfillment แทน response ได้ ใน fulfillment นั้น เราสามารถใช้ parameter ที่สกัดออกมา และส่งไปเรียก API ของระบบอื่นๆ เพื่อให้ได้คำตอบและนำคำตอบนั้นกลับมาตอบกับผู้ใช้งานได้ ตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการทำงานของ fulfillment

#### 4. Google Apps Script

Apps Script เป็นแพลตฟอร์มการเขียนสคริปต์ที่พัฒนาโดย Google สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีฐานข้อมูลในแพลตฟอร์ม Google Workspace เริ่มแรก Google Apps Script ได้รับการพัฒนาโดย Mike Harm เป็นโครงการด้านข้างในขณะที่ทำงานเป็นนักพัฒนาใน Google ซิต Google Apps Script ได้รับการประกาศสู่สาธารณะครั้งแรกในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552 เมื่อมีการประกาศโปรแกรมทดสอบเบต้าโดย Jonathan Rochelle จากนั้นผู้จัดการผลิตภัณฑ์ Google เอกสาร ในเดือนสิงหาคม 2009 Google Apps Script ได้ให้บริการแก่ลูกค้า Google Apps Premier และ Education Edition ทุกคนในเวลาต่อมา มันขึ้นอยู่กับ JavaScript 1.6, แต่ยังมีบางส่วนของ 1.7 และ 1.8 และชุดย่อยของ ECMAScript 5 API. โครงการสคริปต์แอปจะเรียกใช้ฝั่งเซิร์ฟเวอร์บนโครงสร้างพื้นฐานของ Google ตามที่ Google สคริปต์แอป "ให้วิธีง่ายๆในการทำงานอัตโนมัติในผลิตภัณฑ์ของ Google และบริการของบุคคลที่สาม" สคริปต์แอปเป็นเครื่องมือที่ขับเคลื่อนส่วนเสริมสำหรับ Google เอกสาร ซิต และสไลด์

Google Apps Script เป็นภาษาโปรแกรมที่เขียนไว้ใช้กับพวก Google Docs, Google Sheets, Google Slides และ Google Forms เพื่อให้สามารถสร้างฟังก์ชันใหม่ๆ หรือกำหนดการทำงานนอกเหนือจากสิ่งที่ Apps ทำได้ในแบบที่เราอยากจะทำ

#### 5. Google Sheets

Google Sheets ก็เป็น Apps ในกลุ่มของ Google Drive ซึ่งเป็นนวัตกรรมใหม่ของ Google มีลักษณะการทำงานคล้ายๆ กับ Excel มีการสร้าง Column Row สามารถใส่ข้อมูลต่างๆ ลงไปใน Cell ได้ คำนวณสูตรต่างๆ ได้ แต่วิธีการใช้สูตรคำนวณจะแตกต่างจาก Excel ไม่ต้องติดตั้งที่เครื่อง สามารถใช้งานบน Web ได้ โดย ไฟล์จะถูกบันทึกไว้ที่ Server ของ Google ทำให้สามารถเปิดใช้งานได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด เพียงมี Web browser และ อินเทอร์เน็ต สามารถแชร์ไฟล์ให้ผู้อื่นร่วมใช้งานได้ และมีระบบ Real time Save อัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถ Save หรือ Export ออกมาใช้งานกับ Excel ที่เครื่องของเราได้อีกด้วย ทำให้การทำงานสะดวกสบาย มากยิ่งขึ้น โดยการล็อกอินเข้าใช้งานในเว็บไซต์ Google ด้วย google account หรือ gmail ก็สามารถเข้าไป ทำงานได้ วิธีใช้ สเปรดชีต (spreadsheet) เพื่อสร้าง เอกสารตอบกลับที่สร้างด้วย Google Form ที่สามารถรับ ข้อมูลจากบุคคลอื่นๆ ที่กรอกเข้ามาได้ และข้อมูลนั้นจะถูกเก็บบันทึกไว้ในเอกสารงานของเรา ซึ่ง Spread Sheet (สเปรดชีต) ตัวนี้เองจะมีประโยชน์มากในการเอาไปใช้งาน เช่น ข้อมูลผลการเรียนของนักเรียน บัญชีรายจ่าย สร้างแผนภูมิเพื่อนำเสนอข้อมูล รวมไปถึงฟอร์มหรือแบบสอบถามแบบทดสอบออนไลน์สำหรับเก็บข้อมูล

## ข้อดีของการใช้ Google Sheets

1. เป็นบริการให้ใช้ฟรีจาก Google (กูเกิล)
2. สามารถทำงานเป็นทีมได้ : สามารถทำงานร่วมกันในสเปรดชีต (Spreadsheet) ได้ในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถแชร์งาน แกะไขแบบเรียลไทม์ หรือแม้กระทั่งแชทและแสดงความคิดเห็นกับบุคคลใดก็ได้
3. ไม่ต้องกด "บันทึก" อีกเลย : เมื่อมีการทำงานเกิดขึ้นในสเปรดชีต ทุกการพิมพ์จะถูกบันทึกไว้ทั้งหมดโดยอัตโนมัติ และยังสามารถใช้ประวัติการแก้ไขเพื่อดูเวอร์ชันเก่าๆ ของสเปรดชีตเดียวกัน โดยจัดเรียงตามวันที่และคนที่แก้ไข

## 6. JSON

ปกติแล้วเวลาเราสร้างโปรแกรมหรือเว็บไซต์ขึ้นมาแล้วต้องการเก็บข้อมูล รับ/ส่งข้อมูล ติดต่อกันระหว่างโปรแกรมหรือระบบต่างๆ เราก็ต้องรู้ว่าฝั่งของเราและฝั่งที่เราต้องการติดต่อจะคุยกันยังไง เหมือนเวลาที่เราไปคุยกับคนอื่น ถ้าทั้งสองฝั่งใช้ภาษาไม่เหมือนกันก็จะคุยกันไม่รู้เรื่องหรือเกิดความผิดพลาดในการสื่อสารได้ ดังนั้นในการเขียนโปรแกรมก็ต้องมีภาษาหรือรูปแบบการสื่อสารที่จะทำให้แต่ละโปรแกรมหรือเว็บไซต์สามารถติดต่อกันได้อย่างถูกต้อง

โดยในตอนแรกนั้นการติดต่อสื่อสารกันส่วนใหญ่จะใช้การคุยกันผ่านรูปแบบ XML ซึ่งมีโครงสร้างของข้อมูลที่ต้องเก็บค่อนข้างมาก ทำให้ก้อนข้อมูลมีขนาดใหญ่ และนำไปใช้งานได้ยาก เมื่อมี JSON เกิดขึ้นมา JSON จึงเป็นที่นิยมและถูกนำไปใช้แทน XML อย่างรวดเร็ว

ภายใน JSON ประกอบด้วยอะไรบ้าง

JSON เป็นข้อมูลรูปแบบ text ที่มีรูปแบบที่จะเก็บข้อมูลแบบ key, value โดยการเขียนข้อมูลชนิด JSON มีรูปแบบคือ ชื่อฟิลด์ครอบด้วยเครื่องหมาย “ (double quote), เครื่องหมาย : (colon), value แล้วครอบทั้งหมดด้วยเครื่องหมายปีกกา ตัวอย่างที่มีข้อมูล 1 อย่างจะเป็นดังนี้

```
{ "key": "value" }
```

ประเภทข้อมูลที่ JSON เก็บได้มีดังนี้

String , Number , Object(JSON Object) , Array , Boolean , Null

การเก็บข้อมูลประเภท JSON object ให้วางซ้อนเข้าไปอีกก็ได้เช่น

```
 '{"name": "Kate", "pet": {"dog": "Corgi", "cat": "Persian"}}'
```

หรือจะเก็บข้อมูล array ก็สามารทำได้แบบนี้

```
 '{"name": "Jothanan", "age": 28, "car": ["Tsubaru", "Honda"]}'
```

## 2.2 การทบทวนวรรณกรรม

การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันของ Chatbot ในปี 2018 [4] (Jeane Han, 2018) รายงานการสำรวจนี้ถูกเก็บโดย Drift SurveyMonkey Audience Salesforce และ Myclever เพื่อศึกษาการสื่อสารของผู้บริโภคและธุรกิจผ่านการใช้เครื่องมือ Chatbot โดยการสำรวจนี้ถูกเก็บในช่วงเดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน 2018 โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,051 ตัวอย่าง ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วงอายุ 18-64 ปี ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยผลสรุปของการสำรวจของรายงานฉบับนี้มีดังนี้

ในปัจจุบันผู้บริโภคมีความต้องการข้อมูลจากช่องทางออนไลน์ ที่สะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการเข้าถึง โดยหากธุรกิจไม่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ จะส่งผลกระทบต่อความคาดหวังของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี Chatbot ยังสามารถตอบสนองความต้องการข้อมูลผ่านช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภคได้ ผ่านการให้บริการแบบ Real time และสามารถเข้าถึงการใช้บริการ Chatbot ผ่านช่องทางต่างๆ ได้ โดยจากการสำรวจพบว่าผู้บริโภคในทุกกลุ่มอายุ หาก Chatbot สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างจะเห็นประโยชน์ของการใช้บริการ Chatbot 3 ประการแรก กล่าวคือ การให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง 64% การให้ข้อมูลได้อย่างทันท่วงที 55% ความสามารถในการตอบคำถามเบื้องต้น 55% ตามลำดับ ในส่วนของวัตถุประสงค์ในการเลือกใช้เทคโนโลยี Chatbot 3 ประการแรกคือ เพื่อได้รับข้อมูลที่รวดเร็ว 37% Resolving 35% และ Getting detail 35%

Chatbot [5] มีการพัฒนาขึ้นมา 2 แบบ คือ

1. Rule-Based Bot ซึ่งถูกกำหนดด้วยกฎต่างๆ ด้วยคำสำคัญ (Keywords)
2. AI Bot (ปัญญาประดิษฐ์)

โดย Rule-Based Bot นั้น จะทำงานตามกฎและคีย์เวิร์ดที่ถูกกำหนดไว้ ถ้าหากคำถามไม่ตรงกับที่กำหนดไว้ บอทจะให้คำตอบตามที่ผู้พัฒนาที่กำหนดไว้ เช่น “คำถามไม่ถูกต้อง” เป็นต้น

ส่วน AI Bot นั้น จะใช้ Machine Learning ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ เข้ามาช่วยให้ ดังนั้น Chatbot จะเรียนรู้จากคำถามและคำตอบส่วนใหญ่ ซึ่งนั่นทำให้เป็นลักษณะเด่นที่สำคัญของ Chatbot ประเภทนี้คือฉลาดและเข้าใจภาษาของมนุษย์มากขึ้น

ปัจจุบัน AI Bot จะได้รับความนิยมมาก หลายหน่วยงานได้นำไปพัฒนาเป็นการบริการรูปแบบหนึ่ง เช่น IBM, Microsoft, Google, Facebook, Line, Amazon เพื่อไปทำ Digital Marketing นอกจากนี้ยังเปิดบริการให้กับนักพัฒนาโปรแกรมที่สามารถไปพัฒนาต่อยอดได้อีกด้วยอีกด้วย

### เว็บไซต์ หรือ ซอฟต์แวร์ใดบ้างที่สนับสนุนการใช้งาน Chatbot

บริษัทเทคโนโลยีระดับโลกหลายแห่งเปิดให้บริการใช้งาน API หรือการบริการช่องทางการเชื่อมต่อ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบหนึ่งไปสู่ระบบอื่น ๆ ให้นักพัฒนาสามารถไปพัฒนาแพลตฟอร์มดังกล่าว โดยบริการต่าง ๆ ของบริษัทต่าง ๆ ดังที่กล่าวไปข้างต้น ตัวอย่างเช่น

- Google Cloud Platform ศึกษาข้อมูลได้จาก <https://console.developers.google.com>
- Facebook for Developers ศึกษาข้อมูลได้จาก <https://developers.facebook.com>
- LINE Developers ศึกษาข้อมูลได้จาก <https://developers.line.biz>
- API | Twist ศึกษาข้อมูลได้จาก <https://developer.twistapp.com>

### ตัวอย่างการนำ Chatbot ไปประยุกต์ใช้งาน

- ด้านการศึกษา

ระบบกิจกรรมชุมนุมออนไลน์ โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม เป็นการนำข้อมูลการลงทะเบียนของนักเรียน มาบริการถามตอบ ด้วยโปรแกรม LINE การใช้งานเบื้องต้น จะใช้รหัสนักเรียนเป็นคำค้นเพื่อไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับระบบกิจกรรมชุมนุมออนไลน์มาแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน ศึกษาข้อมูลได้จากเว็บไซต์ [sppk.sangsiri.net](http://sppk.sangsiri.net)

ที่	ชื่อชุมนุม	สถานที่เรียน	ครูที่ปรึกษา	ระดับ	สมัคร	ยกเลิก	รับส่งผล	รับส่งผล	ชมรม
1	Crossword Game	ห้อง	1. นางสาวสราภรณ์ กลอง	ม.ต้น	23	1	20	24	
2	DIY by 3in1	ห้อง Lab ๓.1	1. นางสาวกนกกรกร วรรณสงคร 2. นางสาวนิตยา ชลนิษฐ์	ม.ต้น [เต็ม]	48	0	40	48	
3	English is fun	ห้องพิเศษ special	1. นางสาวจันทา ธิษะณี	ม.ต้น [เต็ม]	24	0	20	24	
4	Science Show	ฟอโรสตา	1. นายวิวัฒน์ มาสละ	ม.ต้น	17	7	20	24	
5	STEM ม.ต้น	ห้องเรียนวิทย์ อาคาร 3	1. นางอังคณา จันทประเสริฐ 2. นางสาวสิริชยา ออมสิน	ม.ต้น	9	39	40	48	
6	Story Telling	ห้องเรียน ๓.3/3	1. นางชอุบล นงูไพบูลย์	ม.ต้น	8	16	20	24	
7	We Love Seag 3	ห้อง Seag 3	1. นางสาวศศิธรทิพย์ ศิลาธาร	ม.ต้น [เต็ม]	24	0	20	24	
8	กรี๊ดคือดี	หน้าห้องเรียน	1. นายวิเศษ อึ้งทนต์เมือง	ม.ต้น	6	18	20	24	

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการทำงานของ Chatbot ระบบกิจกรรมชุมนุมออนไลน์

- ด้านการแพทย์

Jubjai Bot ช่วยประเมินอาการซึมเศร้าของผู้ใช้งาน หากพบว่าผู้รับการประเมินมีอาการซึมเศร้ามาก ก็จะช่วยในการตัดสินใจให้ผู้รับการประเมินไปพบแพทย์ได้เร็วขึ้น ศึกษาข้อมูลได้จากเว็บไซต์ [jubjaibot.com](http://jubjaibot.com)

- ด้านการเงิน/การลงทุน

น้องเบลล่า Chatbot ของธนาคารกรุงศรี ได้สังเกตและได้รับทราบถึงคำถามและความคิดเห็นต่าง ๆ ของลูกค้า จากเพจ Krungsri Simple ที่มีรูปแบบคล้ายกัน ธนาคารกรุงศรีฯ จึงเริ่มนำเทคโนโลยี AI ที่เรียกว่า Chatbot เพื่อให้ลูกค้าได้รับการบริการที่สะดวกและถูกต้องขึ้น ศึกษาข้อมูลได้จากเว็บไซต์ [facebook.com/KrungsriSimple](https://facebook.com/KrungsriSimple)

## 2.3 โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ตารางที่ 2.1 โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย	วัตถุประสงค์	เครื่องมือที่ใช้	สรุปและผลที่ได้
1. อิทธิพลของการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ผ่านสื่อ Chatbot ต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า	1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ผ่านสื่อ Chatbot ต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า 2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะของสื่อ Chatbot ในการใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า	Facebook Messenger	1. จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า การสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์เรื่องการสนับสนุนลูกค้า และการร้องเรียนของลูกค้า ผ่านสื่อ Chatbot มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า ในขณะที่คำติชมของลูกค้า ไม่มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า โดยการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์เรื่องการสนับสนุนลูกค้า และการร้องเรียนของลูกค้าผ่านสื่อ Chatbot มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้าในทางบวก เมื่อลูกค้ามีการสื่อสารในเรื่องการสนับสนุนลูกค้า 2. จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติว่าคุณลักษณะของสื่อ Chatbot ที่มีความสะดวกสบาย และมีความคุ้นเคย มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า ในขณะที่ความยืดหยุ่นของการสื่อสาร การใช้ต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ การบริการเฉพาะรายบุคคล และการมีปฏิสัมพันธ์ ไม่มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า โดยคุณลักษณะของสื่อ Chatbot ที่มีความสะดวกสบาย มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้าในทางลบ และคุณลักษณะของสื่อ Chatbot ที่มีความคุ้นเคย มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้าในทางบวก



งานวิจัย	วัตถุประสงค์	เครื่องมือที่ใช้	สรุปและผลที่ได้
2.ระบบตอบคำถามและ ส่งข่าวสารประชาสัมพันธ์ ด้วยโปรแกรมสนทนา อัตโนมัติ:กรณีศึกษา บริษัท รมิตา เฮอร์แอนด์ บิวตี้ จำกัด	เพื่อพัฒนาระบบตอบ คำถามและส่งข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ด้วย โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ โดยดำเนินการผ่าน เครื่องมือ ไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow) และ โปรแกรมประยุกต์ไลน์ (Line application)	Dialogflow และ Line application	พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่ของบริษัทฯ นิยมใช้โปรแกรม ประยุกต์ไลน์ในการติดต่อสื่อสารเป็นหลักโดยเฉพาะอย่าง ยิ่งลูกค้าในกลุ่มผู้สูงอายุให้ความสนใจกับระบบตอบ คำถามและส่งข่าวสารประชาสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม สนทนาอัตโนมัติเป็นอย่างดีเพราะใช้งานได้ง่ายและ สะดวกโดยที่ไม่ต้องโทรศัพท์เข้ามาที่บริษัทฯ เพื่อสอบถาม ข้อมูล หลังจากที่ได้เริ่มทดลองใช้ระบบตอบคำถามและส่ง ข่าวสารประชาสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติแล้ว นั้นพบว่าช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่รับโทรศัพท์ได้ดี ในระดับหนึ่งซึ่งช่วยลดความเครียดในการโต้ตอบกับลูกค้า ทางโทรศัพท์ได้อีกด้วย
3.การประยุกต์ใช้ โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ เพื่อแสดงผลข้อมูลการ เดินทาง ด้วยระบบรถไฟฟ้า	เพื่อพัฒนาโปรแกรม สนทนาอัตโนมัติเพื่อ แสดงผลข้อมูลการ เดินทางด้วยระบบ รถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์	Dialogflow และ Line application	การทดลองนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคทาง ปัญญาประดิษฐ์ คัดแยกเจตนาจากคำพูดผ่านการเรียนรู้ ของเครื่อง ช่วยทำให้โปรแกรมเรียนรู้เข้าใจและตอบได้ จากการประมวลภาษาธรรมชาติ ส่งผลให้ผู้วิจัยได้ เครื่องมือในการทดลองที่มีหลักในการทำงานร่วมกัน ระหว่างเทคโนโลยีและโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติเป็นไป ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ จากการทดลองใช้ที่เป็นผู้โดยสารรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรลลิงก์ และทำแบบสอบถามมาตราส่วน

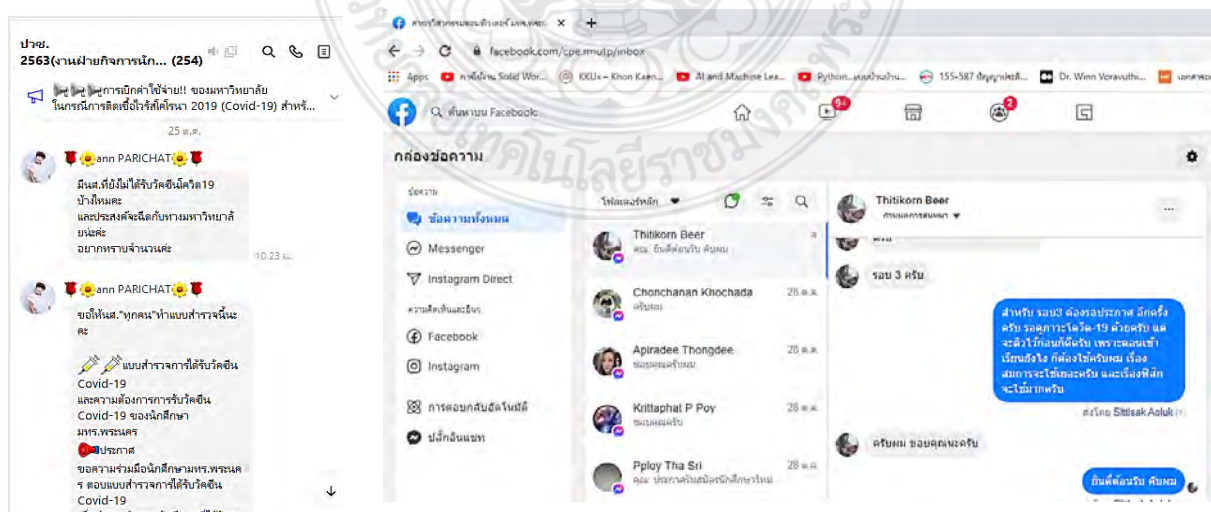


แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. ให้การอบรมเรื่องการใช้งานระบบให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์แก่อาจารย์และบุคลากรผู้สนใจ ช่วงเดือนกันยายน 2564
2. ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาระบบต้นแบบ ในการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร โดยนำเสนอบทความวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ช่วงเดือนสิงหาคม 2564
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ นักศึกษาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ช่วงเดือนสิงหาคม 2564

### 3.1 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเพื่อหาแนวทางแก้ไข

วิเคราะห์ปัญหาในการติดต่อสอบถามเกี่ยวกับด้านการศึกษา ผ่านช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาและออกแบบอัลกอริทึมหลัก ซึ่งจากข้อมูลการติดต่อสอบถามเกี่ยวกับการศึกษาผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตลอด 3 ปีที่ผ่านมา (รูปที่ 3.1) พบว่ามีบางคำถามที่ไม่ได้รับการตอบได้ทันท่วงที เนื่องจากแอดมินที่ดูแลการตอบคำถามจะเป็นอาจารย์ ซึ่งมีภาระงานสอนและงานอื่นๆ ค่อนข้างมาก และเมื่อวิเคราะห์คำถามจะพบว่าหลายคำถามมีประเด็นคล้ายคลึงกัน ดังนั้นแนวทางในแก้ไขปัญหาคือคณะผู้วิจัยจะดำเนินการรวบรวมและจัดหมวดหมู่คำถามคำตอบ และแบ่งการจัดการออกเป็น 2 แบบได้แก่ส่วนที่ค้นหาคำตอบด้วยเทคนิค NLP และส่วนค้นหาคำตอบด้วย Primary Key สำหรับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาคำตอบอัตโนมัติ จึงได้ประยุกต์ใช้ LINE Application ผ่านแชทบอท



รูปที่ 3.1 ข้อมูลการถามตอบทางสื่อสังคมออนไลน์

### 3.2 ศึกษาเทคโนโลยีด้าน Chatbot, AI, และสื่อสังคมออนไลน์

ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาแชทบอท และการเชื่อมต่อกับระบบสื่อสังคมออนไลน์หลักที่คณะมีอยู่แต่เดิม พบว่า Infrastructure ของคณะมีความพร้อมที่จะรองรับเทคโนโลยีดังกล่าวแล้ว โดยคณะได้มีการวางโครงข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตครอบคลุมทุกอาคารดังรูปที่ 3.2 อีกทั้งสาขา/คณะยังมีเว็บเพจและ Line Application สำหรับเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสาร อีกทั้งผู้เกี่ยวข้องก็มีความยินดีที่จะใช้แชทบอท



รูปที่ 3.2 ความพร้อมทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แชทบอท คือส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) จากข้อมูลเชิงลึกที่ถูกประมวลด้วย AI หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกส่งต่อ ผ่านตัวกลางที่เชื่อมต่อระหว่าง แชทบอท Platform กับ User Interface ส่วนใหญ่จะเชื่อมต่อผ่าน API หรือ Application Programming Interface ซึ่งคือช่องทางการเชื่อมต่อระหว่าง

โปรแกรมประยุกต์ด้วยกัน หรือเป็นการเชื่อมต่อเข้ากับระบบปฏิบัติการ โดยข้อมูลที่ส่งผ่าน API นั้นจะถูกนำเสนอในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยเซพทอนั้นควรจะฉลาดและสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับลูกค้าได้อย่างแม่นยำ เซพทอนจะทำงานด้วยวิธีการหา Pattern Matching เพื่อจำแนกข้อความ และเลือกตอบกับข้อความ โดยเซพทอนมี 3 ประเภทคือ

- Rule-based Chatbot: บอทจะเลือกตอบเฉพาะคำถามที่ตรงคำตอบเท่านั้น
- Independent (Keyword): บอทจะวิเคราะห์ว่าผู้ใช้ต้องการอะไร และจะตอบคำถามที่เหมาะสม
- NLP (Contextual) Chatbot: เป็นบอทที่ผสมระหว่าง Rule-based Chatbot และ Keyword Chatbot

Dialogflow เป็นเครื่องมือสร้าง เซพทอน จาก Google ซึ่งมีความโดดเด่นในเรื่อง Natural Language Processing หรือ NLP ซึ่งหมายถึงการที่เซพทอนสามารถทำความเข้าใจความหมายของประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์ส่งเข้ามาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทำให้ เซพทอน สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้แม่นยำและตรงประเด็นการใช้งาน Dialogflow นั้น ช่วยลดความยุ่งยากในการสร้าง Engine NLP เนื่องจาก Dialogflow จะจัดการส่วนนี้ให้สิ่งที่เราต้องทำคือการกำหนด Intent ของ เซพทอน ว่าต้องการให้เซพทอน สามารถตอบอะไรได้บ้าง จากนั้นเราแค่ใส่ประโยคตัวอย่าง (Training Phrase) ที่ตรงกับ Intent นั้นๆ เข้าไปให้เซพทอนเรียนรู้

LINE Official Account คือ บัญชีทางการของ LINE สำหรับธุรกิจที่ช่วยให้ร้านค้าสามารถสร้างฐานผู้ติดตาม สื่อสารและส่งข้อมูลกิจกรรมทางการขายและการตลาด หรือโปรโมชั่นพิเศษไปยัง ลูกค้าผ่านทางไลน์ ตอบโจทย์ธุรกิจด้วยฟีเจอร์ที่หลากหลายที่จะช่วยสร้าง ประสบการณ์ที่ดีให้แก่ลูกค้าของร้านค้า รวมทั้งช่วยให้ร้านค้าสามารถบริหาร จัดการการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสร้างข้อความทักทาย ข้อความ ตอบกลับอัตโนมัติ คุปองและบัตรสะสมแต้ม การแชทแบบ 1-1 การบรอดแคสต์ หาผู้ติดตามทั้งหมด หรือการบรอดแคสต์แบบระบุกลุ่มเป้าหมาย เป็นต้น

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้เลือกพัฒนาระบบเซพทอนประเภท NLP เนื่องจากสามารถตอบโจทย์ปัญหาของงานได้อย่างเหมาะสมที่สุด และได้พิจารณาเลือกเครื่องมือในการพัฒนาเป็น Dialogflow เพราะสามารถรองรับเทคโนโลยี NLP และเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน LINE ได้

### 3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม

เก็บรวบรวมข้อมูลการถามตอบคำถามระหว่างผู้สอบถาม (บุคคลภายนอก) กับแอดมินของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มทร.พระนคร ที่ถามผ่าน Facebook Messenger และ Line ย้อนหลัง 3 ปี ได้ข้อมูลจำนวนมากเพื่อใช้วิเคราะห์และออกแบบระบบ คณะผู้วิจัยได้สกัดและจัดกลุ่มคำถามหลักๆ ได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างลักษณะประเด็นคำถามที่พบบ่อย

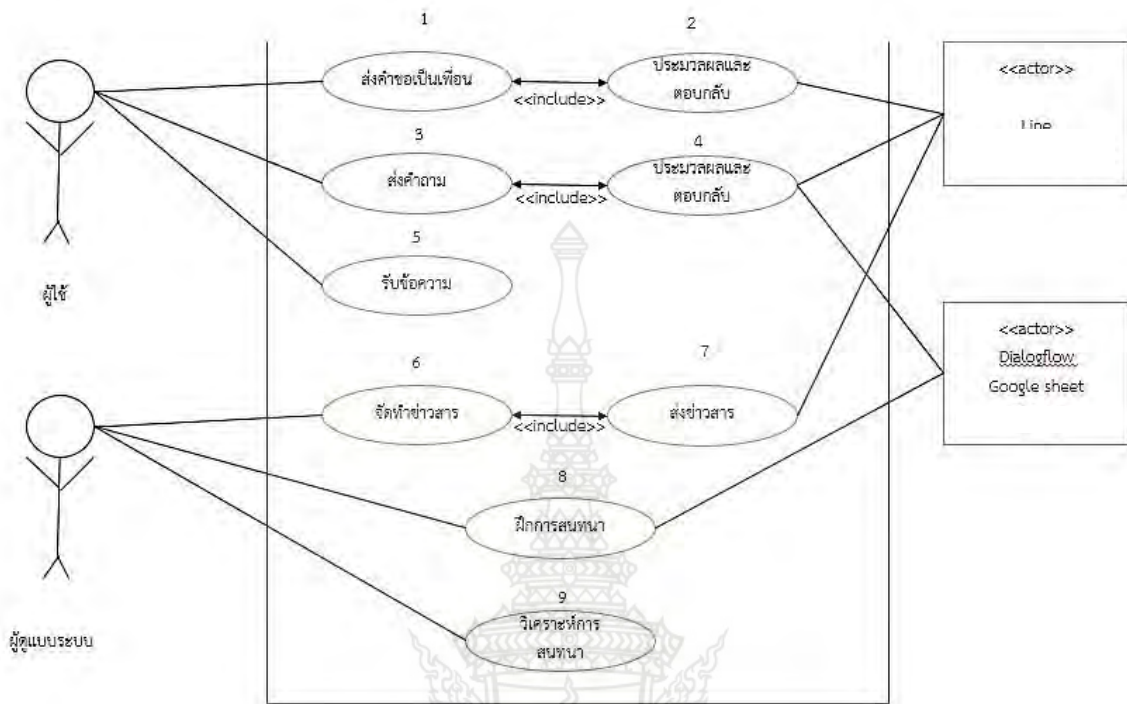
ประเด็นคำถาม	ลักษณะคำถามที่มักใช้ถาม								
สมัครเรียน	สมัครเรียน	เปิดรับสมัครอยู่ไหม	รับสมัครช่วงเดือนไหน	ตอนนี้เหลือรอบไหนบ้าง	อยากเรียน	portfolio ตอนนี้สมัครทันไหม	จะสมัครเรียนตอนนี้ยังสามารถสมัครได้หรือป่าว	ขอสอบถามรายละเอียดการรับสมัคร	สนใจศึกษาต่อที่นี่
ค่าสมัคร	ค่าสมัครเท่าไร	จ่ายชำระค่าสมัคร	ถ้าสมัครต้องเตรียมเงินกี่บาท	ค่าสมัครรอบแรกเท่าไร	ค่าสมัครเท่าไร	ชำระเงินตรงไหน			
ช่องทางการสมัคร	สมัครที่ไหนได้บ้าง	ไม่ทราบว่ามีสมัครได้ไหม	มีเว็บไซต์การสมัครให้มั้ย	กดเข้าไปสมัครยังไง	อยากสมัครต้องสมัครทางไหน	สมัครได้ที่ไหน	สมัครทางนี้หรือต้องไปที่ ม.	สมัครทาง web เลยได้ใช้ไหม	
คุณสมบัติ	ถ้าไม่ได้สมัคร PAT 3 วิชา สามารถสมัครได้ไหม	จบปีนี้ต้องรอสมัครปีหน้าไหม	ถ้าจบ ม. 6 ไปเมื่อปีที่แล้วปีนี้สามารถสมัครรอบแรกได้ไหม	สมัคร gat-pat ไม่ทันสามารถเข้ารอบไหนได้บ้าง	เกรดไม่ถึงตามที่สาขา กำหนดยังสามารถสมัครได้ไหม	รับคนทำงานใหม่	หน่วยกิตคณิตวิทย์ไม่ถึงรับไหม	จบ กศน. รับไหม	
วิธีการสมัคร	พอสมัครแล้วขึ้นแบบนี้	สมัครไม่ได้ต้องทำยังไง	ชำระเงินแล้วแต่อยากสมัครเพิ่มสามารถทำได้มั้ย	ไม่มีให้พิมพ์ใบสมัครสอบ	สมัครไม่ได้ต้องทำไง	จะสมัครในระบบยังไง	สมัครยังไง	ถ้าสมัครสาขาอื่นสามารถย้ายมาได้ไหม	มีสอบข้อเขียนไหม

ประเด็นคำถาม	ลักษณะคำถามที่มักใช้ถาม								
การสัมภาษณ์	ถ้าสมัคร เพิ่มก็มี สิทธิ์ สัมภาษณ์ กันได้สอง คนละ ชั่วโมง	วัน สัมภาษณ์ ต้อง เตรียม อะไร บ้าง	ชำระ เงินแล้ว รอลง มหาลัย ประกาศ ชื่อผู้มี สิทธิ์ สอบใช้ ไหม	ดูรายชื่อ ผู้มีสิทธิ์ สัมภาษณ์ ได้ที่ ไหน	ถ้าสมัคร เสร็จ แล้วคือ ได้ โควตา แล้วหรือ	สมัคร แล้วได้ สิทธิ์ สัมภาษณ์ ทุกคน ไหม	สัมภาษณ์ วันไหน	สัมภาษณ์ ที่ไหน	สัมภาษณ์ ยังไง
การส่งเอกสาร	ส่งพพ.1 ยังไง	ส่งพพ.1 ได้ถึงวัน ไหน	ตอนนี้ ยังไม่ได้ พพ.1 ต้องทำ ยังไง	ต้องส่ง เอกสาร อะไร บ้าง	ส่ง เอกสาร ไปที่ไหน	ส่ง เอกสาร ไม่ทัน ต้องทำ ยังไง	ส่ง เอกสาร ทางไหน	ส่งพพ.1 ยังไง	
การประกาศผล	ประกาศ ผลวัน ไหน	จะรู้ผล วันไหน	ดู ประกาศ ผลทาง ไหน	ถ้าไม่ติด จะได้ สำรอง ใหม่	ประกาศ ผล สัมภาษณ์ วัน ไหน	ประกาศ ผลวัน ไหน			
การรายงานตัว	รายงาน ตัววัน ไหน	รายงาน ตัวที่ไหน	ผู้ปกครอง ต้อง ไปด้วย ไหม	ต้องจ่าย ค่าเทอม เลยไหม	ใส่ชุด อะไรไป รายงาน ตัว	รายงาน ตัวต้องใช้ รูปถ่าย ไหม	ต้องเตรียม เอกสาร อะไรบ้าง		
ค่าเทอม	ค่าเทอม เท่าไร	ผ่อนได้ ไหม	จ่ายได้ ถึงวัน ไหน	แบ่งจ่าย ได้ไหม	ต้องจ่าย เมื่อไร	จ่ายทาง ไหน	จะได้ ใบเสร็จ เมื่อไร	ที่นี้มีทุน ไหม	ทำเรื่อง กู้ยืมได้ ไหม

### 3.4 ออกแบบอัลกอริทึมของระบบ

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบระบบโดยเริ่มจากแผนภาพยูสเคส (Usecase Diagram) ซึ่งใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำงานแบบภาพรวม ของผู้ใช้งานระบบให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร โดยที่ผู้ใช้งานคือผู้ใช้งานทั่วไป และผู้ดูแลระบบมีความสามารถในการใช้งานดังรูปที่ 3.3 ดังนี้

- 1) สามารถให้คำตอบหรือข้อความตอบกลับได้ทันที
- 2) สามารถจัดการข้อมูลในระบบได้



รูปที่ 3.3 แผนภาพยูสเคสโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ออกแบบอัลกอริทึมและรูปแบบการทำงานของตัวแชทบอทรวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลคำถามคำตอบที่มักเกิดบ่อย ๆ เพื่อออกแบบลักษณะโครงสร้างข้อมูล และสถานการณ์ของการใช้คำถาม-คำตอบทั้งหมด เพื่อจัดเก็บคลังข้อมูลโดยประโยคคำถามจากผู้ใช้นี้เราจะนิยามว่าเป็น Intent

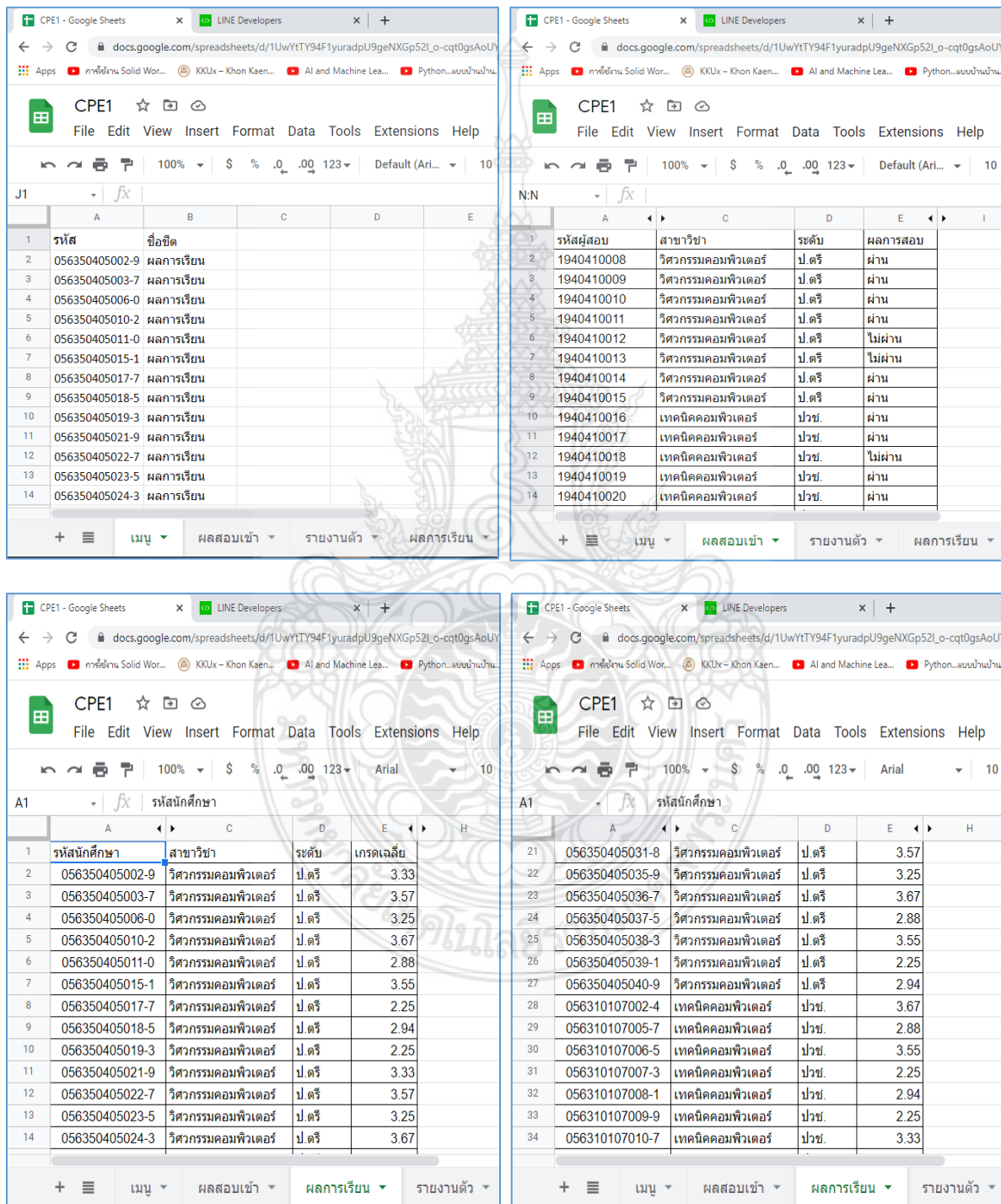
ในกรณีของแชทบอทของระบบนี้นั้น Input หรือคำถามที่เราได้จากผู้ใช้จะเป็นประโยคซึ่งจะมีความหลากหลาย ดังนั้นแชทบอทที่ดีต้องสามารถตีความ Input ที่ได้รับเหล่านั้นได้ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ออกแบบโดยตั้งชื่อ Intent หลักและเพิ่มคำถามเข้าสู่ Intent นั้นๆ ด้วยการแนะนำอัตโนมัติจากระบบโดยอาศัยการสกัดข้อมูลจาก Unstructured Input (ประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์เข้ามา) ให้อยู่ในรูปแบบ Structured Data โดยพิจารณาร่วมกับค่าความน่าเชื่อถือที่เรากำหนดไว้ตั้งแต่แรก เพื่อให้เราสามารถเขียน Logic เพื่อโต้ตอบกับ Input และจับคู่ Input นั้น กับ Intent ได้อย่างถูกต้อง

### 3.5 สร้างคลังข้อมูลคำถามคำตอบ และตัว Chatbot

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้แพลตฟอร์มของ Google Sheet ซึ่งจะเชื่อมต่อกับ Dialogflow สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการสอบเข้าศึกษาต่อของนักศึกษาใหม่ และผลการเรียนในแต่ละ



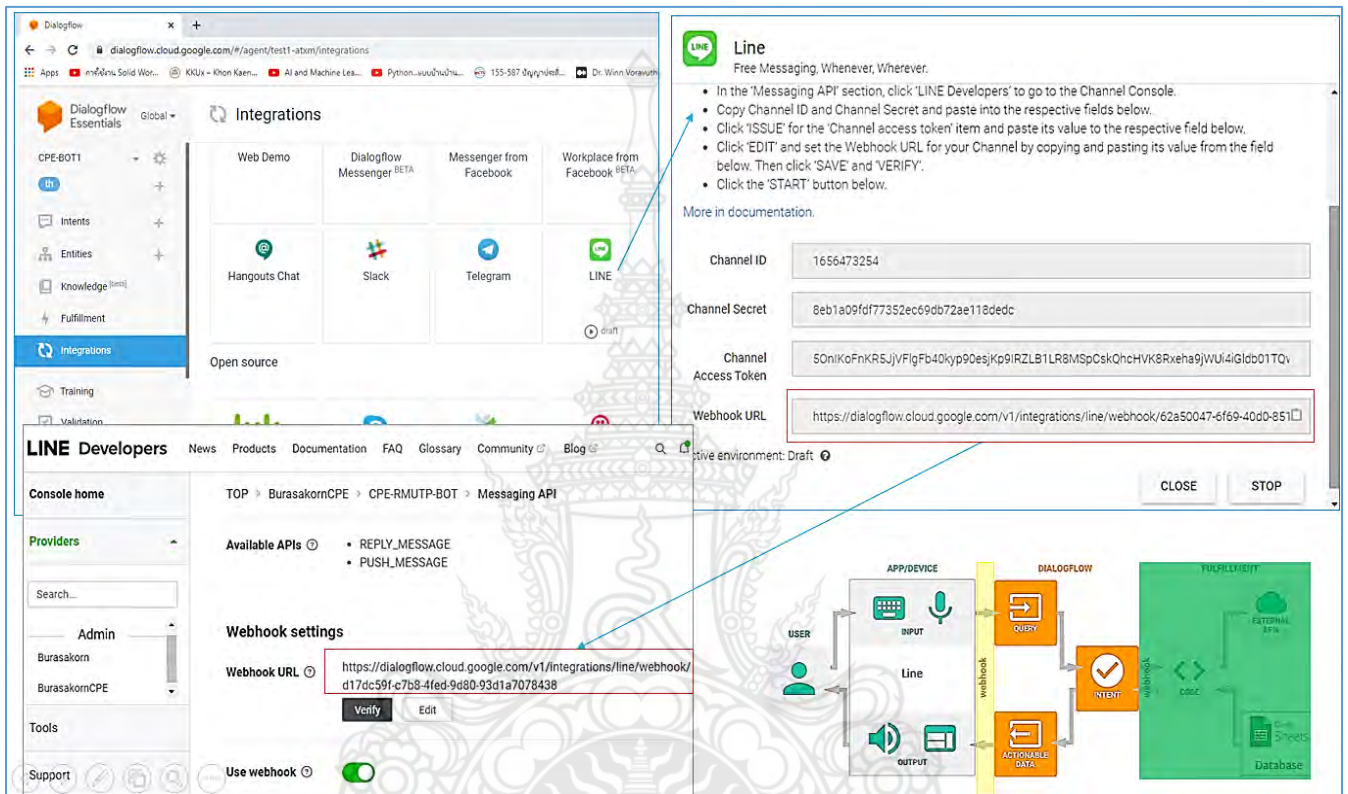
ภาคเรียนของนักศึกษาปัจจุบัน และในการเข้าถึงข้อมูลผู้สอบถามแบบสอบถามจะต้องพิมพ์รหัสผู้สมัครหรือรหัสนักศึกษา จะต้องถูกต้องตรงกับข้อมูลใน Google Sheet จึงจะสามารถใช้เป็นคีย์หลัก (primary key) ในการเข้าถึงข้อมูลได้ ส่วนข้อมูลทั่วไปที่ไม่เฉพาะเจาะจงกับนักศึกษารายใดรายหนึ่ง เช่น ข้อมูลการสมัครเรียน ข้อมูลงานกิจกรรมนักศึกษา ข้อมูลงานวิชาการ ข้อมูลสวัสดิการต่างๆ เป็นต้น จะจัดเก็บในส่วนข้อความตอบกลับของ Dialogflow ซึ่งถ้าคำถามใดตรงกับ intent ใด Dialogflow ก็จะนำข้อมูลคำตอบนั้นออกมาทันที



รูปที่ 3.4 คลังข้อมูลคำถามคำตอบ

### 3.6 ทำการเชื่อม Chatbot api เข้ากับ LINE และทดสอบระบบ

ขั้นตอนการเชื่อมต่อ Chatbot api เข้ากับ LINE สามารถทำได้ด้วยฟังก์ชัน Integrations ของ Dialogflow ดังรูปที่ 3.5 หลังจากนั้นจะได้ดำเนินการ ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ และประเมินผล ความพึงพอใจในการใช้งานระบบต้นแบบกับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดในบทที่ 4



รูปที่ 3.5 การเชื่อมต่อ Dialogflow กับ LINE

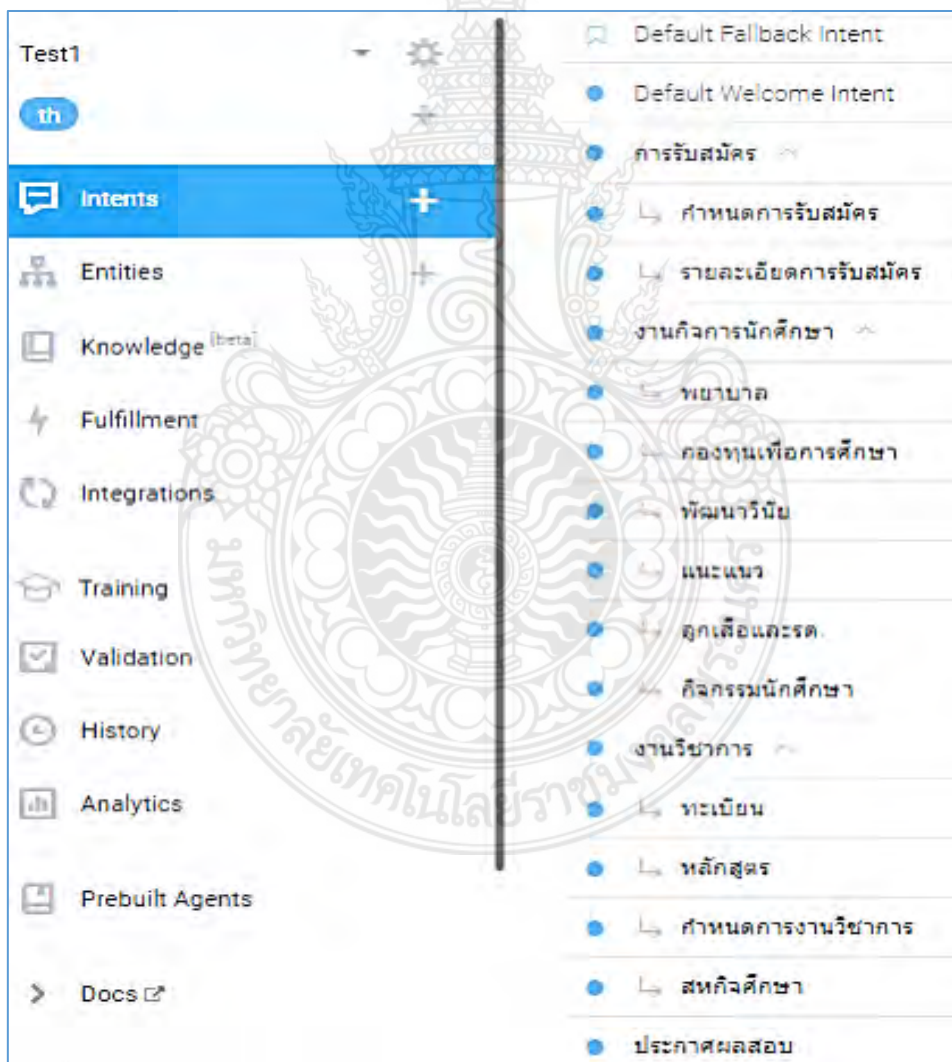
## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ภายหลังจากที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนวิธีการวิจัยดังรายละเอียดในบทที่ 3 จึงได้ผลดังนี้

#### 4.1 ผลการออกแบบอัลกอริทึมของระบบ

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบให้มี Intent หลักจำนวน 6 Intent ซึ่งบาง Intent จะมี Intent ย่อยโดยมีรายละเอียดผลจากการออกแบบตามที่แสดงในรูปที่ 4.1 ดังนี้



รูปที่ 4.1 Intent ที่ได้จากการออกแบบ

- Default Fallback Intent เป็น Intent ที่จะมีแต่คำตอบเพียงอย่างเดียวคือ “ขอภัย CPE-BOT ไม่เข้าใจคำถามของท่านค่ะ จะมีแอดมินตอบกลับท่านไม่นานเกินรอนะคะ”
- Default Welcome Intent เป็น Intent ที่จะมีคำถามเกี่ยวกับการทักทาย เช่น “สวัสดี” “ว่าไง” “หวัดดี” เป็นต้น สำหรับคำตอบของบอทคือ “สวัสดีค่ะ CPE BOT สามารถให้คำแนะนำงานด้าน การรับสมัครงานกิจการนักศึกษา งานวิชาการ ประกาศผลสอบ เครื่องแบบนักศึกษา ได้นะคะ” ซึ่งเป็นการแนะนำศิษย์เวิร์ดแก่ผู้ใช้เพื่อนำสู่ Intent อื่นๆ
- การรับสมัคร เป็น Intent ที่ทำหน้าที่เป็น Context ควบคุมลำดับการถามตอบ โดยคำถามจะเกี่ยวกับการรับสมัคร เช่น “สนใจเรียนต่อที่นี่” “เปิดรับเมื่อไร” “การรับสมัคร” เป็นต้น สำหรับคำตอบของบอทคือ “ต้องการทราบกำหนดการรับสมัคร หรือรายละเอียดการรับสมัครคะ” ซึ่งจะเป็นการแนะนำศิษย์เวิร์ดเพื่อให้ผู้ใช้พิมพ์ถาม เพื่อนำไปสู่ Sub Intent ภายใต้ Context การรับสมัครนี้ ซึ่งประกอบด้วย Intent กำหนดการรับสมัคร และ รายละเอียดการรับสมัคร
- งานกิจกรรมนักศึกษา เป็น Intent ที่ทำหน้าที่เป็น Context ควบคุมลำดับการถามตอบ โดยคำถามจะเกี่ยวกับงานกิจกรรมนักศึกษา เช่น “ทุนการศึกษา” “ชั่วโมงกิจกรรม” “งานกีฬา” เป็นต้น สำหรับคำตอบของบอทคือ “สอบถามข้อมูลด้านไหนดีคะ งานกิจการนักศึกษาเกี่ยวกับ กองทุนเพื่อการศึกษา พัฒนาวินัย แนะแนว ลูกเสือและรต. กิจกรรมนักศึกษา และพยาบาลคะ” ซึ่งจะเป็นการแนะนำศิษย์เวิร์ดเพื่อให้ผู้ใช้พิมพ์ถามเพื่อนำไปสู่ Sub Intent ภายใต้ Context งานกิจกรรมนักศึกษานี้ ซึ่งประกอบด้วย Intent กองทุนเพื่อการศึกษา พัฒนาวินัย กิจกรรมนักศึกษา ลูกเสือและรต. แนะแนว และ พยาบาล
- งานวิชาการ เป็น Intent ที่ทำหน้าที่เป็น Context ควบคุมลำดับการถามตอบ โดยคำถามจะเกี่ยวกับงานวิชาการ เช่น “ลงทะเบียนยังงัย” “มีหลักสูตรอะไรบ้าง” “สหกิจศึกษา” เป็นต้น สำหรับคำตอบของบอทคือ “สอบถามเรื่องอะไรดีคะ งานวิชาการเกี่ยวกับ ทะเบียน หลักสูตร กำหนดการงานวิชาการ สหกิจศึกษาคะ” ซึ่งจะเป็นการแนะนำศิษย์เวิร์ดเพื่อให้ผู้ใช้พิมพ์ถามเพื่อนำไปสู่ Sub Intent ภายใต้ Context งานวิชาการนี้ ซึ่งประกอบด้วย Intent ทะเบียน หลักสูตร กำหนดการงานวิชาการ และ สหกิจศึกษา
- ประกาศผลสอบ เป็น Intent ที่จะมีคำถามเกี่ยวกับการประกาศผลสอบ เช่น “อยากรู้ว่าสอบติดไหม” “อยากรู้เกรด” “056350405002-9” เป็นต้น หากคำถามเป็นรหัสผู้สอบบอทจะทำการนำรหัสดังกล่าวไปค้นในฐานข้อมูลแบบอัตโนมัติ แต่หากค้นหาข้อมูลไม่พบหรือผู้ถามไม่ได้กรอกด้วยรหัสผู้สอบ บอทจะนำค่า Default ของ Intent มาตอบแทนคือ “กรอกรหัสนักศึกษา (เช่น 056310107006-5) หรือรหัสเข้าสอบ (เช่น 1940410008) นะคะ”

## 4.2 คลังข้อมูลคำถามคำตอบ และตัว Chatbot

คลังข้อมูลในรูปแบบของ Google Sheet สำหรับเก็บข้อมูลผลการสอบเข้าของนักศึกษาใหม่ และผลการเรียนของนักศึกษาปัจจุบัน เพื่อเตรียมไว้เป็นคำตอบเมื่อผู้ใช้สอบถาม LINE bot ด้วยรหัสผู้สมัครสำหรับนักศึกษาใหม่ หรือรหัสนักศึกษาสำหรับนักศึกษาปัจจุบัน รายละเอียดข้อมูลประกอบด้วย “ชีทเมนู” ซึ่งเป็นชีทหลักเพื่อจะลิงค์ไปสู่ “ชีทผลสอบเข้า” และ “ชีทผลการเรียน” ดังรูปที่ 4.2

The figure consists of four screenshots of Google Sheets, each showing a different data table. Arrows indicate the relationships between the sheets:

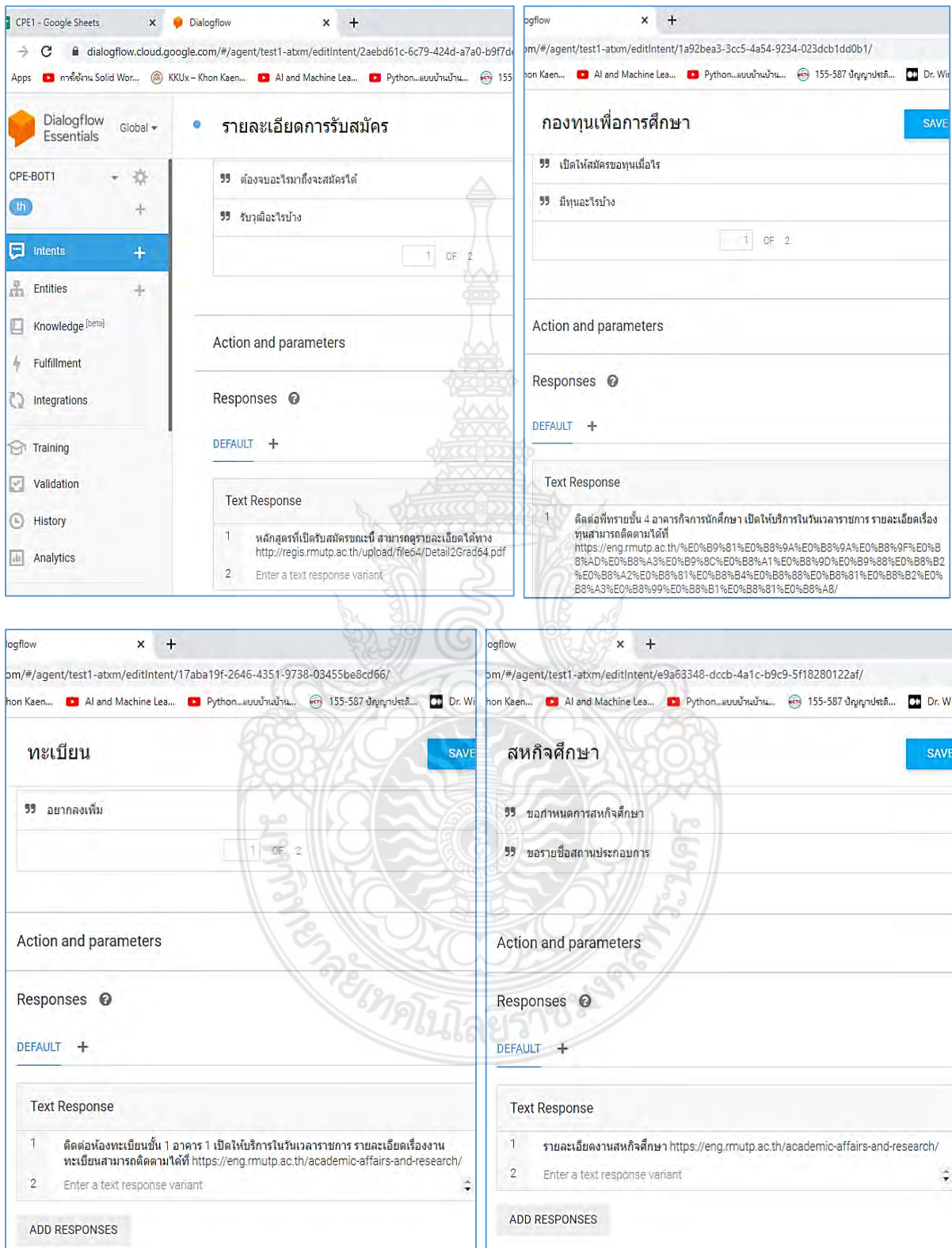
- Top Left:** A sheet with columns A and B. Row 45 (A45:B45) contains the ID '1940410008' and the text 'ผลสอบเข้า'.
- Top Right:** A sheet with columns A, C, D, and E. Row 2 (A2:E2) contains the ID '1940410008', 'วิศวกรรมคอมพิวเตอร์', 'ป.ตรี', and 'ผ่าน'.
- Bottom Left:** A sheet with columns A and B. Row 38 (A38:B38) contains the ID '056310107015-6' and the text 'ผลการเรียน'.
- Bottom Right:** A sheet with columns A, C, D, and E. Row 38 (A38:E38) contains the ID '056310107015-6', 'เทคนิคคอมพิวเตอร์', 'ปวช.', and the grade '2.88'.

Arrows show that the 'ผลสอบเข้า' sheet links to the 'วิศวกรรมคอมพิวเตอร์' sheet, and the 'ผลการเรียน' sheet links to the 'เทคนิคคอมพิวเตอร์' sheet.

รูปที่ 4.2 คลังข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงถึงกัน

สำหรับคำตอบสำหรับคำถามทั่วไปที่ไม่เฉพาะเจาะจงจะไม่ได้จัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูล Google Sheet แต่จะได้จัดทำในรูปแบบ Text Responses ใน Dialogflow เพื่อให้ไม่เสียเวลาในการเข้ามาคิวรีใน

ฐานข้อมูล ส่งผลให้ผู้ใช้จะได้รับคำตอบได้รวดเร็ว และรองรับการถามด้วยคำถามอิสระบนเทคนิค NLP ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อีกด้วย ตัวอย่างลักษณะการจัดเก็บคำตอบแบบ Text Responses ดังรูปที่ 4.3

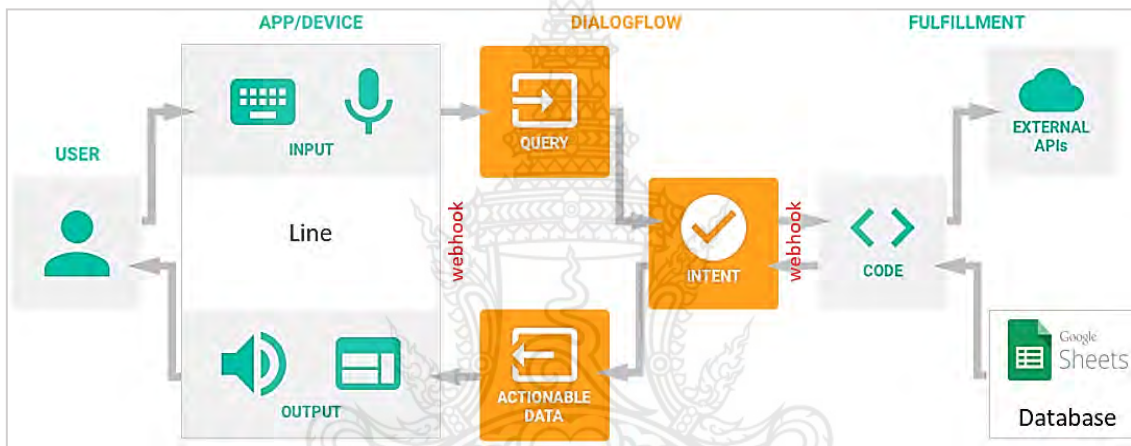


รูปที่ 4.3 Text Responses ใน Dialogflow

### 4.3 การเชื่อม Chatbot api เข้ากับ Google Sheet

เขียนโปรแกรมสร้างตัวแชทบอทด้วย Dialogflow และเว็บเซอร์วิสเชื่อมต่อฐานข้อมูลคำถาม-คำตอบที่อยู่ในรูปแบบของ Google Sheet พร้อมทดสอบการทำงานของโปรแกรมในแต่ละฟังก์ชันให้สมบูรณ์ ก่อนนำไปเชื่อมเข้ากับ Line Application และจึงทำการทดสอบการใช้งานของระบบ Line Chatbot

กรณีที่ต้องการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลต้องมีการเขียน web api ด้วย JSON เพื่อใช้เป็น Webhook ในการเชื่อมต่อ ระหว่าง Google Sheet กับ Dialogflow และระหว่าง Dialogflow กับ Line Application แต่หากไม่ใช่ข้อมูลในฐานข้อมูลก็ไม่จำเป็นต้องเชื่อม Webhook กับ Google Sheet มีเพียงถามตอบระหว่าง Line Application กับ Dialogflow ด้วยเทคนิค NLP ตัวอย่างลักษณะการเชื่อมต่อด้วย Webhook ดังรูปที่ 4.4



The screenshot shows the Google Apps Script editor on the left and the Dialogflow Fulfillment configuration on the right. The Apps Script editor contains a JavaScript function `doPost(e)` that interacts with Google Sheets. The Dialogflow Fulfillment configuration shows a Webhook URL pointing to the Apps Script deployment. The URL is: `https://script.google.com/macros/s/AKfycbwVfo94mHe55rA3oNJaD0g0gq4Pw77053QqITPyhxMYdGWvHNyInWznSJAjdE...`

```
function doPost(e) {
  1
  2
  3 var ss = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  4 var sheet = ss.getSheetByName("log");
  5
  6 var data = JSON.parse(e.postData.contents);
  7 var userMsg = data.originalDetectIntentRequest.payload.data.message.text;
  8 var values = sheet.getDataRange().getValues();
  9
  10 var info = values.find(function seek(row) {
  11   return row[0] == userMsg;
  12 });
  13
  14 sheet = ss.getSheetByName(info[1]);
  15 values = sheet.getDataRange().getDisplayValues();
  16
  17 info = values.find(function seek(row) {
  18   return row[0] == userMsg;
  19 });
  20
  21 Logger.log(info);
  22
  23 var Data1 = info[1]; //รหัส
  24 var Data2 = info[2]; //ชื่อ
  25 var Data3 = info[3]; //เบอร์โทร
  26 var Data4 = info[4]; //รหัส
```

Dialogflow Essentials AI Chatbot interface showing integration with Google Sheets. The chatbot is configured to respond to questions based on data from a Google Sheet. A yellow box highlights the response for individual questions: "คลังคำตอบ สำหรับคำถาม เฉพาะบุคคล" (Individual question response database).

The Google Sheet data is as follows:

	A	C	D	E
1	รหัสผู้สอบ	สาขาวิชา	ระดับ	ผลการสอบ
2	1940410008	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	ผ่าน
3	1940410009	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	ผ่าน
4	1940410010	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	ผ่าน
5	1940410011	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	ผ่าน
			ป.ตรี	ไม่ผ่าน
			ป.ตรี	ไม่ผ่าน
			ป.ตรี	ผ่าน
			ป.ตรี	ผ่าน
			ปวช.	ผ่าน
			ปวช.	ผ่าน
			ปวช.	ไม่ผ่าน
			ปวช.	ผ่าน
			ปวช.	ผ่าน

The Dialogflow interface shows the configuration for the 'กำหนดการรับสมัคร' (Admission Schedule) intent. The 'Responses' section includes a 'Text Response' with the following content:

- หลักสูตรที่เปิดรับสมัครขณะนี้ กำหนดการได้ทาง <http://regis.rmutp.ac.th/upload/file64/SchGrad2-64.pdf>
- Enter a text response variant.

A yellow box highlights the response for all questions: "คำตอบสำหรับ คำถามทั่วไป" (General question response).

รูปที่ 4.4 การเชื่อมต่อ Dialogflow กับ Google Sheet

#### 4.4 ผลการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน

ทดสอบฟังก์ชันการทำงานโดยแบ่งเป็นสองกรณี กรณีที่ 1 การสอบถามผลการเรียนของนักศึกษา หรือผลสอบเข้าศึกษาต่อของนักศึกษาใหม่ โดยข้อมูลดังกล่าวได้ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบของ Google Sheet ซึ่งผู้ใช้แชทบอทสามารถแชทสอบถามผลสอบของตนเองได้ โดยพิมพ์รหัสผู้เข้าสอบหรือรหัส นักศึกษาผ่านทาง LINE Application ซึ่งรหัสดังกล่าวจะถูกใช้เป็นคีย์หลักในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลของ Google Sheet เมื่อ Dialogflow พบข้อมูลใน Google Sheet ก็จะแสดงผลลัพธ์ให้ทราบ แต่หากพิมพ์ไม่ ถูกต้องหรือค้นหาไม่พบ แชทบอทก็จะมีข้อความแนะนำในการสอบถาม ดังรูปที่ 4.5



**1** QR code for bot access

**2** User message: "อยากรู้ผลสอบ"

**4** Bot response: "กรรกรห้สนักศึกษา (เช่น 056310107006-5) หรือรหัสเข้าสอบ (เช่น 1940410008) นะคะ"

**8** Result card: "นายกรัฐวัตร ชีคาคะ สาขาวิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระดับ : ป.ตรี ผลสอบ : 3.33 สอบถามเพิ่มเติมได้้นะคะ CPE BOT ยินดีให้บริการคะ"

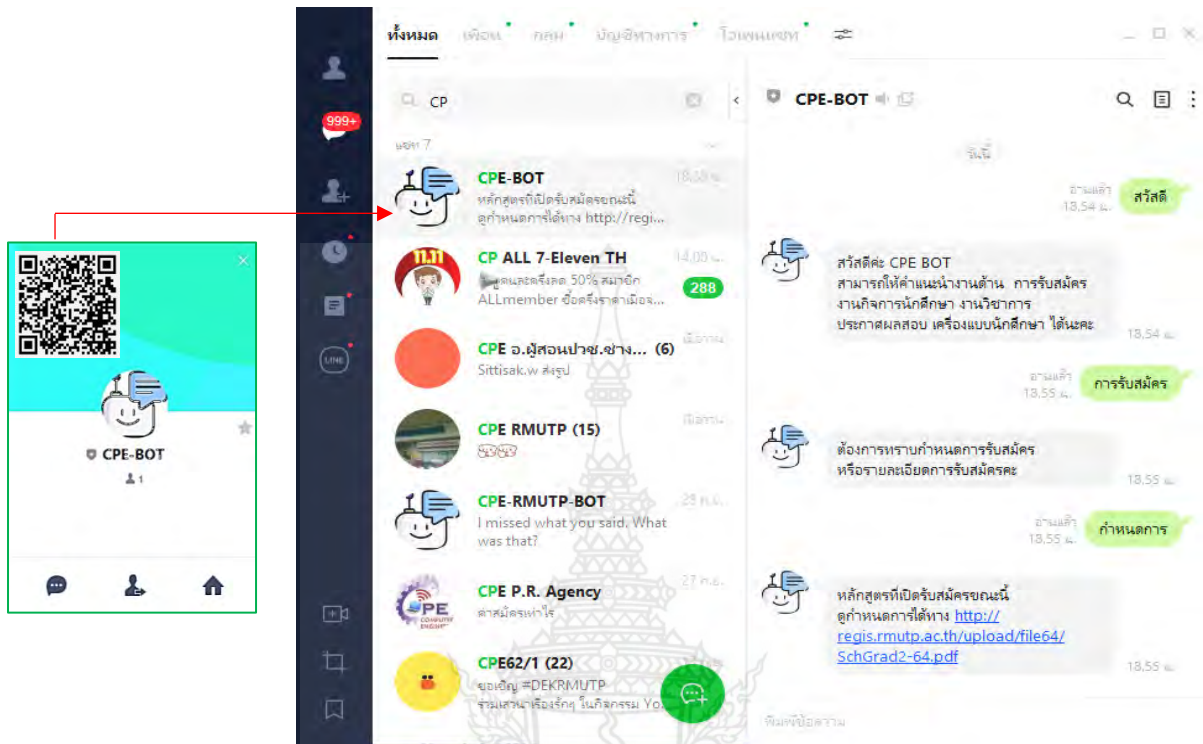
**6** Dialogflow configuration: Intent "กรรกรห้สนักศึกษา (เช่น 056310107006-5) หรือรหัสเข้าสอบ (เช่น 1940410008) นะคะ" with fulfillment logic "Enter a text response variant".

**7** Google Sheets fulfillment logic:

รหัสนักศึกษา	สาขาวิชา	ระดับ	เกรดเฉลี่ย
056350405002-9	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.33
056350405003-7	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.57
056350405006-0	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.25
056350405010-2	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.67
056350405011-0	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	2.88
056350405015-1	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.55
056350405017-7	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	2.25
056350405018-5	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	2.94
056350405019-3	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	2.25
056350405021-9	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.33
056350405022-7	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.57
056350405023-5	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.25
056350405024-3	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ป.ตรี	3.67

รูปที่ 4.5 ฟังก์ชันการแจ้งผลการเรียนเฉพาะบุคคล

แต่สำหรับกรณีที่ 2 ผู้ใช้สอบถามประเด็นอื่นๆ ที่เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่ข้อมูลในฐานข้อมูล แชนบอทก็สามารถตอบได้เองด้วยเทคโนโลยีของ NLP ในทันที ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ฟังก์ชันการตอบคำถามแบบทั่วไป



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

หลังจากพัฒนาระบบต้นแบบการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ กรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร และพบผลการทดสอบการทำงานของทุกฟังก์ชันทำงานได้ดีแล้ว จึงได้นำระบบต้นแบบให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้ และสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยหลักเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 5.1 หลักเกณฑ์การแปลความหมายของระดับคะแนน

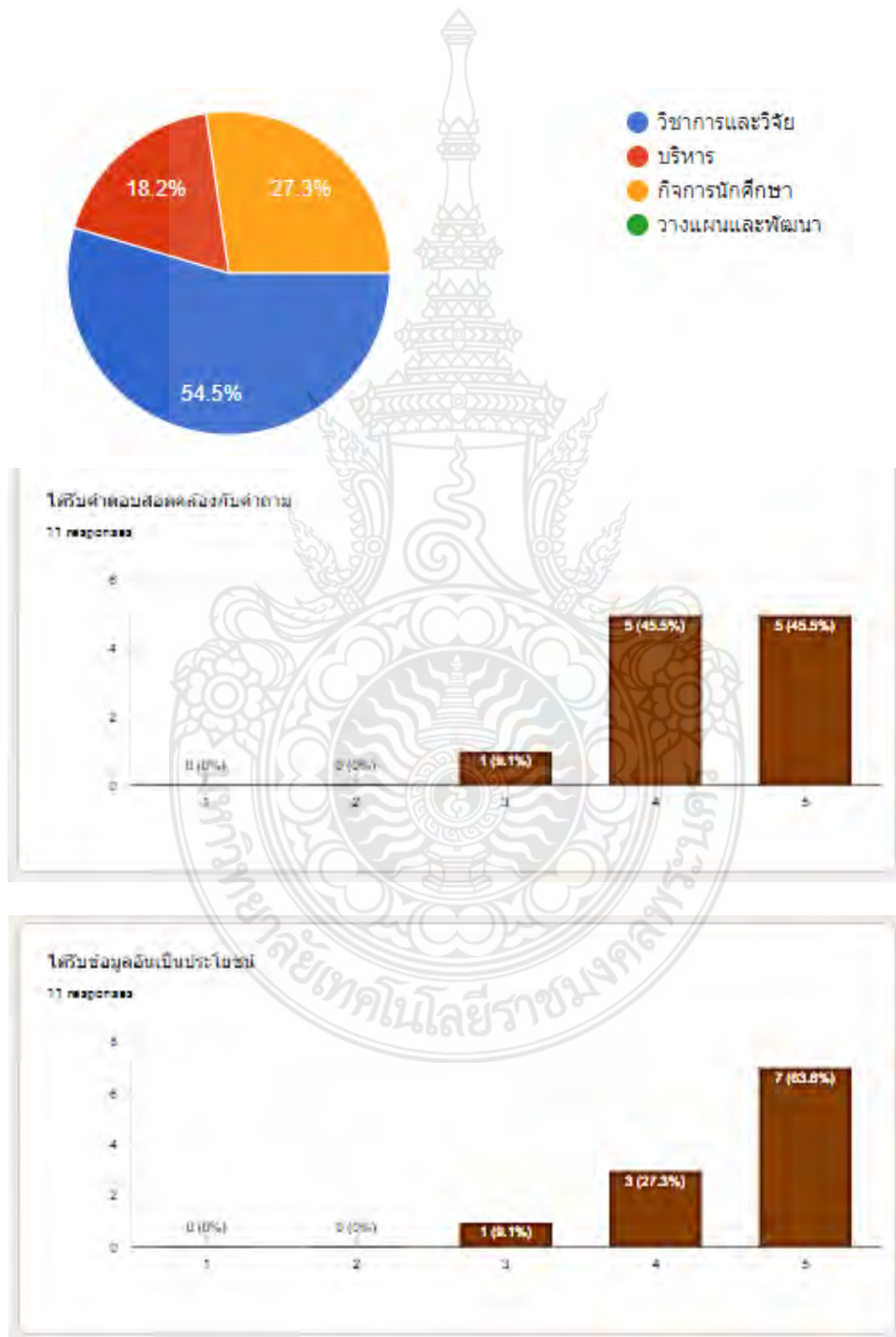
ช่วงของระดับคะแนน	การแปลความหมาย
5	ดีมาก
4	ดี
3	พอใช้
2	น้อย
1	ปรับปรุง

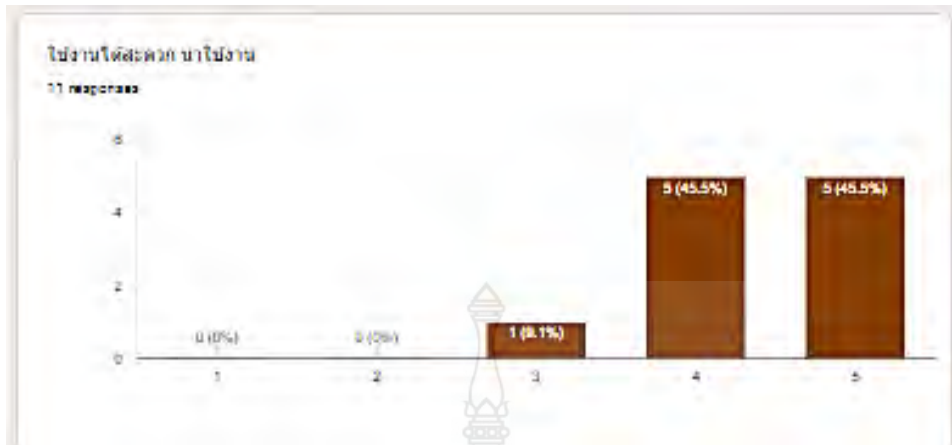
การประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบเซทบท โดยมื่อนักศึกษาและบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร จำนวน 30 คน (แบบออนไลน์) เพื่อนำผลการประเมินดังกล่าวมาปรับปรุงระบบเซทบทในจุดที่ยังบกพร่องต่อไป การประเมินปรากฏผลดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ พึงพอใจ
1. มีความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.74	0.36	มากที่สุด
2. แอปพลิเคชันสามารถตอบสนองกลับได้รวดเร็ว	4.54	0.44	มากที่สุด
3. ผลลัพธ์ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.92	0.78	มาก
4. ความถูกต้องและความทันสมัยของข้อมูล	4.12	0.63	มาก
5. แอปพลิเคชันใช้ภาษาที่สื่อสารและเข้าใจง่าย	4.23	0.45	มาก
6. แอปพลิเคชันใช้ตัวอักษรที่มีความเหมาะสม อ่านง่าย	4.42	0.57	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ</b>	<b>4.33</b>	<b>0.54</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 5.2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามในครั้งนี้อมีความพึงพอใจต่อระบบเซทบอทในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับ “ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน” และ “แอปพลิเคชันสามารถตอบสนองกลับได้รวดเร็ว” โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.74 และ 4.54 ตามลำดับ สำหรับความพึงพอใจต่อระบบเซทบอทในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับ “ผลลัพธ์ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้” “ความถูกต้องและความทันสมัยของข้อมูล” “แอปพลิเคชันใช้ภาษาที่สื่อสารและเข้าใจง่าย” “แอปพลิเคชันใช้ตัวอักษรที่มีความเหมาะสมอ่านง่าย” โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.12 4.23 และ 4.42 ตามลำดับ และแสดงกราฟในรูปที่ 5.1





รูปที่ 5.1 กราฟแสดงผลความพึงพอใจในการใช้ระบบต้นแบบ

## 5.2 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

หลังจากเสร็จสิ้นการพัฒนากระบวนการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ ภาควิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร บนแพลตฟอร์มของ Dialogflow พบว่าระบบสามารถทำงานได้จริง และผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้ระบบอยู่ในเกณฑ์ดี แต่มีประเด็น “ผลลัพธ์ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้” ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพัฒนาต่อไป เพื่อคุณภาพระบบที่ดีขึ้นด้วยข้อเสนอแนะดังนี้

- ควรที่จะแก้ไขสคริปต์และฐานข้อมูลใน Google Sheet ให้ AI ของ Dialogflow ได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ควรเทรนบอทหรือ AI ของแชทบอทให้มากขึ้น เนื่องจากบางครั้งผู้ใช้งาน Line Application ถามแล้วได้รับข้อมูลตอบไม่ตรงคำถาม
- วิจัยและพัฒนาต่อยอดการใช้แชทบอท สำหรับการเรียนการสอน สำหรับงานด้านการบริการ เช่น การท่องเที่ยวหรือนำทาง การลงทุนด้านการเงิน การรักษาพยาบาล เป็นต้น
- เพิ่มความสามารถในการวินิจฉัยปัญหาหรือคำถามเบื้องต้นได้ก่อนส่งต่อให้แก่ Admin เพื่อแก้ปัญหา

ระบบการให้คำแนะนำด้านการศึกษาอัตโนมัติแบบออนไลน์ ภาควิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

## บรรณานุกรม

- [1] Brain. (2018). Chatbot report 2018 : Global trends and analysis. Retrieved from <https://chatbotmagazine.com/chatbot-report-2018-global-trends-andanalysis-4d8bbe4d924b>.
- [2] Chatbot. (2018). Chatbots.org. Retrieved from <https://chatbots.org/>.
- [3] Drift. (2018). The 2018 state of chatbots report. Retrieved from <https://www.drift.com/wp-content/uploads/2018/01/2018-state-of-chatbotsreport.pdf>.
- [4] Google. (2016). Understanding how conversations work. Retrieved from <https://developers.google.com/actions/downloads/how-conversationswork.pdf>.
- [5] Jee, C. (2018). Best chatbot building platforms for developers. Retrieved from <https://www.techworld.com/picture-gallery/apps-wearables/platforms-for-developers-build-chatbots-3639106/>.
- [6] จักรพันธ์ สาตมณี. (2564). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวผ่าน ระบบแอปพลิเคชัน LINE Chatbot ในจังหวัดพิษณุโลก. Journal of Accountancy and Management, 13(1), 100-111.
- [7] ณภัทร ไชยพาหรมณ์และคณะ. (2563). ระบบตอบกลับและแจ้งข้อมูลทางการศึกษาผ่านไลน์บอท. JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY, 10(2), 59-70.
- [8] ศศิธร ทองนวลและเจนจิรา หาญบุรณะพงศ์. (2563). ระบบ Chatbot ในแอปพลิเคชัน LINE สำหรับพนักงานในโรงแรมแชงกรี-ลา. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยสยาม.
- [9] สุมนา บุชบกและคณะ. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชัน Chatbot สำหรับงานบริการนักศึกษากรณีศึกษา กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. Research Journal Rajamangala University of Technology Thanyaburi, 19(2), 85-94
- [1] Chatbot กับ บริการในโลกอนาคต <https://www.ops.go.th/main/index.php/knowledge-base/article-pr/793-chatbot-future.html>
- [2] รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา กรณีศึกษา: ระบบ Chatbot ในแอปพลิเคชัน LINE สำหรับพนักงานในโรงแรมแชงกรีลา กรุงเทพฯ
- [3] Chatbot ที่เรารู้จักมันเกิดขึ้นมาได้ยังไงกันนะ? Kittithuch Anantakan
- [4] การยอมรับเทคโนโลยี Chatbot ในธุรกิจธนาคารในประเทศไทย
- [5] <https://blog.tangerine.co.th/2019/04/09/แนะนำ-dialogflow-สำหรับการสร้าง-chatbot/>
- [6] <https://www.scimath.org/article-technology/item/10452-chatbot>
- [7] <https://www.mmthailand.com/chatbot->



ภาคผนวก

## ประวัตินักวิจัย

### 1. หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ ภาษาไทย.....นางบุรุษกร อยู่สุข.....

ภาษาอังกฤษ.....Mrs. Burasakorn Yooosooka.....

2. หมายเลขประจำตัวประชาชน.....3 1202 0031 XXXX.....

3. ตำแหน่งปัจจุบัน.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

โทรศัพท์: 02 836 3000 ต่อ 4191 โทรสาร: 02 836 3000 ต่อ 4218

โทรศัพท์มือถือ : 081-372-1911 E-mail : Burasakorn.y@rmutp.ac.th

### 5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	ระดับ ปริญญา	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบัน การศึกษา	ประเทศ
2540	ปริญญาตรี	วท.บ (วิทยาการ คอมพิวเตอร์)	วิทยาการ คอมพิวเตอร์	วิทยาการ คอมพิวเตอร์	สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล มงคล	ไทย
2543	ปริญญาโท	วท.ม (เทคโนโลยีการ จัดการระบบ สารสนเทศ)	เทคโนโลยีการ จัดการระบบ สารสนเทศ	เทคโนโลยีการ จัดการระบบ สารสนเทศ	ม.มหิดล	ไทย
2555	ปริญญาเอก	Ph.D (Information Management)	Information Management	Information Management	AIT	ไทย



6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญนอกเหนือจากสาขาที่จบการศึกษา

สาขาอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย: ชื่อแผนงานวิจัย

-

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	สถานภาพในการวิจัย
1	ระบบแนะแนวทางอาชีพแก่ผู้ด้อยโอกาสด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย	2557	เสร็จสมบูรณ์
2	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผลิตภัณฑ์เกษตรชุมชน จ.ปทุมธานี	2561	เสร็จสมบูรณ์

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อเรื่องและสถานภาพในการทำวิจัย

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	สถานภาพในการวิจัย	แหล่งทุน
1	ระบบแนะแนวทางอาชีพแก่ผู้ด้อยโอกาสด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย	2556	หัวหน้าโครงการวิจัย	มทร. ธานี
2	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผลิตภัณฑ์เกษตรชุมชน จ.ปทุมธานี	2561	หัวหน้าโครงการวิจัย	สกว.
3	ระบบจัดตารางสอนแบบอัตโนมัติ กรณีศึกษา สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2557	ผู้ร่วมวิจัย	มทร. ธานี
4	แอปพลิเคชันการรู้จำวัตถุอันตรายบนแว่นตาอัจฉริยะสำหรับผู้บกพร่องทางสายตา	2559	ผู้ร่วมวิจัย	มทร. ธานี
5	ระบบตรวจวัดและแจ้งเตือนสภาพดินในสวนทุเรียนแบบอัตโนมัติ กรณีศึกษา ต.บึงกาสาม อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี	2561	ผู้ร่วมวิจัย	สกว.

## 2. ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ ภาษาไทย \_\_\_\_\_ นายวีระยุทธ คุณรัตน์ศิริ \_\_\_\_\_

ภาษาอังกฤษ \_\_\_\_\_ Mr. Weerayuth Khunrattanasiri \_\_\_\_\_

2. หมายเลขประจำตัวประชาชน 3-016-0085X-XX-X \_\_\_\_\_

3. ตำแหน่งปัจจุบัน \_\_\_\_\_ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. \_\_\_\_\_

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
1381 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800

โทรศัพท์: 02-836 3000 ต่อ 4191 โทรสาร: 02-836 3000 ต่อ 4218

โทรศัพท์มือถือ : 062-783-6888 E-mail : weerayuth.k@rmutp.ac.th

## 5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	ระดับปริญญา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2544	ปริญญาตรี	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	วิศวกรรมไฟฟ้า	อิเล็กทรอนิกส์	ส.เทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย
2551	ปริญญาตรี	วศ.บ. (วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม)	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยี ปทุมวัน	ไทย
2549	ปริญญาโท	วท.ม (เทคโนโลยี สารสนเทศ)	เทคโนโลยี สารสนเทศ	เทคโนโลยี สารสนเทศ	ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย
2553	ปริญญาโท	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.เทคโนโลยี ราชมนคล ธัญบุรี	ไทย
2562	ปริญญาเอก	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญนอกเหนือจากสาขาที่จบการศึกษา

การออกแบบและการตั้งค่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การวัดคุณสมบัติทางแสงบนสื่อบันทึกข้อมูลแบบจานแข็ง

การประเมินผลสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการ  
ทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย: -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -

7.3 ผู้ร่วมวิจัย :

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	สถานภาพ ในการวิจัย
1	Micro-Ellipsometer Fabrication for N&K On-spot compensation	2561	เสร็จสมบูรณ์
2	แพลตฟอร์มเทคโนโลยีด้านการบูรณาการระบบ (System Integration) เพื่องานหุ่นยนต์ระบบอัตโนมัติ และปัญญาประดิษฐ์สำหรับใช้งานในระบบอุตสาหกรรม4.0 (CIRACORE)		อยู่ระหว่างดำเนินการ

7.4 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	สถานภาพ ในการวิจัย	แหล่งทุน
1	Micro-Ellipsometer Fabrication for N&K On-spot compensation	2561	ผู้ร่วมวิจัย	บริษัท ซีเกท (ประเทศไทย) จำกัด