

ต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ

An Intelligent Academic Advisor Chatbot Model

วรรณวิภา ติตตะสิริ¹, อาเรียรัตน์ ส่งสกุลวัฒนา², และ ณฐวัฒน์ สุวรรณวัฒน์³

Wanwipa Titthasiri¹, Areerat Songsakulwattana², and Natthawat Suwannawat³

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยนวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต

Computer Science Department, Digital Innovation Technology School, Rangsit University

E-mail: wanwipa.t@rsu.ac.th¹, areerat.s@rsu.ac.th², natthawat.s@rsu.ac.th³

Received February 29, 2024; Revised March 12, 2024; Accepted March 20, 2024

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อนำเสนอต้นแบบระบบที่ปรึกษาอัจฉริยะสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต (2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้คำแนะนำแก่นักศึกษาผ่านระบบที่ปรึกษาอัจฉริยะ (3) เพื่อนำเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์มาสนับสนุนงาน การบริหารการศึกษา ต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะนี้ เป็นระบบสนทนาปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสนทนาให้คำปรึกษาดูด้วยภาษามนุษย์แบบอัตโนมัติ (chatbot) ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต โดยสามารถให้คำแนะนำ ปรึกษาทั้งด้าน วิชาการ สังคม สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันให้กับนักศึกษาได้อย่างเป็นธรรมชาติอัจฉริยะจริง การวิจัย ครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นการพัฒนาระบบส่วนของอาจารย์ที่ ปรึกษาอัจฉริยะและโปรแกรมเว็บในการจัดการฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Dialogflow, Line developers, และ Firebase ส่วนที่สองเป็นการทดสอบขีดความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ โดยได้ ทดสอบกับนักศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 405 คน ผลวิเคราะห์จากการทดสอบการใช้งาน ระบบด้วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 201 คน ตามหลักการของทาโร ยามาเนะ แสดงชัดเจนว่า (1) ระบบ ต้นแบบนี้สามารถทำงานในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาเสมือนมนุษย์จริงได้ และ (2) ระบบมีความถูกต้อง และรวดเร็วสูง และสามารถรองรับการใช้งานของนักศึกษาทั้งสาขาวิชาได้เป็นอย่างดี (3) ระบบต้นแบบ นี้พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสนับสนุนงานบริหารการศึกษา กลุ่มผู้วิจัยเชื่อมั่น ว่า ระบบต้นแบบนี้สามารถนำไปใช้งานได้ และ นับเป็นหนทางที่ดีที่สุดหนทางหนึ่งของการลดทอน ปัญหาการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และสามารถนำไปต่อยอด ขยายไปใช้กับงานสังคมด้านอื่นๆในอนาคตได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ระบบสนทนาอัตโนมัติผ่านไลน์; ระบบที่ปรึกษาอัจฉริยะ; ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

This article aimed to (1) propose a pilot study of an intelligent academic advisor chat bot for Computer Science undergraduate students at Rangsit University; (2) increase the efficiency of giving advice to students through an intelligent automatic conversation system; and (3) bring artificial intelligence technology to support educational administration. This chatbot system provides effective advice in all aspects, including academic, social, and all-routine living life, for students as a human advisor. The research methodology was developmental research, composed of two parts. The first part was to develop a system of intelligent advisor chatbots and web applications for managing databases. Dialog flow, line developers, and Firebase were used as tools in this pilot system development. The second part was designed to evaluate the system's performance. The proposed prototype of an academic intelligent advisor chatbot system was tested with 405 target computer science students. Responses were collected from 201 samples, based on Yamene. The research results were found as follows: (1) The system could give natural responses like human advice to all students in the Computer Science department at Rangsit University. (2) The students reported satisfaction, speed, and effectiveness of usage. (3) This system was developed under the technology of artificial intelligence to support academic administration—as an academic advisor in particular. The researchers believed that this proposed prototype of an academic intelligence advisor chatbot would actually be usable in determining the best way to provide efficiency and effective academic advice for students and for a wide range of usage in future studies.

Keywords: line chat bot; academic advisors; Artificial Intelligence

บทนำ

สถาบันอุดมศึกษาหรือมหาวิทยาลัยนับเป็นสถาบันที่มีบทบาทในการผลิตบุคลากรซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญให้กับประเทศ เพื่อให้ประเทศสามารถพัฒนาไปได้ด้วยดี บุคลากรดังกล่าวต้องมีคุณภาพในภาพรวม กล่าวคือ มีความพร้อมในทุกด้าน ทั้งด้านความรู้ทางวิชาการ มีสุขภาพกายและจิตใจที่สมบูรณ์ พร้อมที่จะทำงานและดำรงตนให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น นิสิต นักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยต้องได้รับการดูแล เอาใจใส่ให้ความรู้ทั้งด้านวิชาการ สังคม สิ่งแวดล้อม อย่างทั่วถึงและทันกาล โดยเฉพาะนิสิต นักศึกษาในวัยนี้เป็นวัยที่กำลังเปลี่ยนจากเด็กในโรงเรียน ออกสู่โลกเสรี จึงมีความจำเป็นที่ต้องได้รับการเอาใจใส่ ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างถูกต้อง เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพเป็นทรัพยากรสำคัญของชาติ ดังปรัชญาคติพจน์ของมหาวิทยาลัยรังสิต (Rangsit University, 2024) ที่กล่าวไว้ว่า “มหาวิทยาลัยรังสิต มีความมุ่งมั่นที่จะผลิตบัณฑิต ให้มีทักษะที่จะออกไปรับใช้สังคม และในโลกกว้าง โดยคาดหวังว่า

บัณฑิตที่จบออกไป ได้รับความรู้ที่ทันสมัยตรงตามสาขาที่สนใจศึกษา และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้เป็นอย่างดี”

ในการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพสู่สังคมนั้น นอกจากการให้ความรู้ด้านวิชาการ เพื่อการประกอบอาชีพ ผ่านหลักสูตรที่ได้มาตรฐานแล้ว ระบบอาจารย์ที่ปรึกษานับเป็นปัจจัยสำคัญและอยู่ใกล้ชิดกับนิสิต นักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนกระทั่งจบการศึกษา ซึ่งในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยก็ได้ให้ความสำคัญและพบว่าได้มีงานวิจัยจำนวนมากที่มีการพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพอย่างกว้างขวางบนระบบปฏิบัติการหลากหลาย ทั้งที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Reunsumrit & Netsawang, 2016; Thangjitjaroenlert & Jaroenwattanakun, 2016; Suthongsa & Treenantararat, 2013) ในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์สามารถแสดงแผนการเรียน ตารางเรียน ผลการเรียน ค้นหาวิชา ข้อมูลนักศึกษา อาจารย์ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ นับเป็นการสนับสนุนอย่างดีในการให้คำปรึกษาด้านวิชาการกับนักศึกษา อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยรังสิต ทั้งนักศึกษาและอาจารย์สามารถเข้าถึงข้อมูลทั้งหมดเหล่านี้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยตรงตลอดเวลา ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ดีจำเป็นต้องมีความใกล้ชิดเพื่อให้คำปรึกษากับนักศึกษาในทุกด้านนอกจากด้านวิชาการ และที่สำคัญต้องทันกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วย ดังนั้น การมีโปรแกรมที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ ซึ่งนักศึกษาสามารถสนทนา บอกเล่าเรื่องราว เป็นเสมือนเพื่อน สามารถให้คำปรึกษาและพูดคุยได้ทุกด้านและตลอดเวลาเมื่อนักศึกษาต้องการได้อย่างเป็นอัตโนมัติเหมือนเป็นมนุษย์จริง จะเป็นทางออกที่ดีสำหรับระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่สมบูรณ์แบบในยุคดิจิทัลปัจจุบัน

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ โดยพัฒนาเป็นโครงงานต้นแบบ สำหรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ในการพัฒนาระบบนี้ได้พัฒนาบนพื้นฐานความรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้ระบบมีความเป็นอัจฉริยะเสมือนมนุษย์จริง ทั้งนี้งานวิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งานจริงกับนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาปกติที่ผ่านมา เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบต้นแบบในงานวิจัยนี้สามารถใช้งานได้เกิดประสิทธิผลจริง

บทความวิจัยนี้นำเสนอ โดยมีโครงสร้างตามลำดับ ได้แก่ บทบททวนวรรณกรรม กรอบแนวคิด การวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายผลวิจัย องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย สรุป และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาต้นแบบระบบที่อาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้คำแนะนำแก่นักศึกษาผ่านระบบที่อาจารย์ปรึกษาอัจฉริยะ

3. เพื่อนำเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์มาสนับสนุนงานการบริหารการศึกษาโดยเฉพาะในงานที่ปรึกษา

การทบทวนวรรณกรรม

ระบบต้นแบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ ที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ เป็นระบบสนทนาด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสนทนาด้วยภาษาธรรมชาติเหมือนมนุษย์ทำให้นักศึกษาสามารถสนทนาสอบถาม ปรึกษาได้เหมือนได้พบและสนทนากับอาจารย์ที่ปรึกษาตัวจริงที่เป็นมนุษย์ สามารถจดจำตัวตนและเรื่องราวของนักศึกษาแต่ละคนได้เป็นอย่างดี

ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

Aiyakorn (2016) ได้สรุปไว้ว่า “อาจารย์ที่ปรึกษาหมายถึง อาจารย์หรือกลุ่มอาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากสถาบันอุดมศึกษา มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุนนักศึกษาทุกคนเพื่อให้นักศึกษาสามารถประสบความสำเร็จในการศึกษา” จากนิยามของอาจารย์ที่ปรึกษาแสดงถึงบทบาทและหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพและความสำเร็จของนักศึกษาในทุกด้านทั้งด้านการเรียน (วิชาการ) สังคม ได้แก่ บุคลิกภาพ อารมณ์ การเข้าร่วมกิจกรรมในสังคม (สถาบัน) การอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น ตลอดจนการวางแผนชีวิต ดังนั้น บทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาจึงมีส่วนสำคัญมากในการสนับสนุนเพื่อหล่อหลอมให้บัณฑิตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในสังคมในอนาคต บทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาสรุปได้เป็น 4 ด้าน ดังนี้

(1) บทบาทในการแนะนำและให้คำปรึกษา: เป็นบทบาทพื้นฐานให้คำปรึกษาในทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการเรียน หลักสูตร เกณฑ์การจบ วางแผนการเรียน แนวทางการศึกษาต่อและอาชีพ

(2) บทบาทด้านการพัฒนานักศึกษา: เป็นบทบาทในการดูแลให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่สถาบันกำหนด ได้แก่ด้านบุคลิกภาพ ทักษะการพูด การฟัง มารยาทสังคม การแต่งกาย การตรงต่อเวลา หน้าที่รับผิดชอบ ปลูกฝังให้มีคุณธรรม

(3) บทบาทด้านความสัมพันธ์กับนักศึกษา: เป็นบทบาทในการสร้างการปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษา ให้รู้สึกอบอุ่น พุดคุย เสมือนพ่อแม่คนที่สองหรือเพื่อน

(4) บทบาทในด้านการให้ความช่วยเหลือและประสานงาน: เป็นบทบาทในด้านให้การช่วยเหลือ สนับสนุน ประสานงาน เพื่อแก้ปัญหาให้กับนักศึกษาเมื่อเกิดปัญหา (Aeyakorn, 2016)

สำหรับมหาวิทยาลัยรังสิตก็เช่นกัน ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดให้มีระบบการปรึกษาไว้ดังนี้ (Center for Teaching and Learning Support and Development , 2014)

1. เพื่อให้คำแนะนำทางวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตร ลักษณะรายวิชา วิธีการเลือกวิชา การลงทะเบียน วิธีการเรียน การวัดผล เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ตรงกับความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเอง

2. เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับระเบียบ กฎเกณฑ์ต่างๆ ของมหาวิทยาลัยบริการและสวัสดิการต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยจัดให้นักศึกษา

3. เพื่อให้นักศึกษามีบุคคลเป็นที่พึ่งในการรับฟังปัญหา และช่วยเหลือให้เขาสามารถแก้ไขปัญหา ทั้งที่เป็นปัญหาการเรียนและปัญหาส่วนตัวได้

4. เพื่อสร้างความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างสถาบันกับนักศึกษาและระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา

ดังนั้นเพื่อให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการให้คำแนะนำ ในด้านวิชาการ การปรับตัว การพัฒนาบุคลิกภาพ ในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม การได้รับการดูแลที่ดีจากอาจารย์ที่ปรึกษา จะสามารถช่วยให้นักศึกษาเรียนและใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุขและสามารถจบการศึกษาได้อย่างมีคุณภาพ

จากงานวิจัยที่มีจำนวนมากเกี่ยวกับการพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษา พบว่า เป็นการพัฒนาระบบที่สนับสนุนงานอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านข้อมูลด้านวิชาการ ได้แก่ ข้อมูลหลักสูตร แผนการเรียน ผลการศึกษา เป็นต้น แต่ไม่ได้สนับสนุนในด้านอื่นๆ ดังเช่น Sritharadol and Boonchouy (2014) รวมถึง Promdang et al. (2015) ได้มีการศึกษาถึงความคาดหวังและความคิดเห็นต่อบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาที่นิสิต/นักศึกษาต้องการ ได้แก่ สัมพันธภาพกับนักศึกษา การให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษา ความเป็นกันเอง ที่สามารถพูดคุยให้คำปรึกษา เข้าใจปัญหาของนักศึกษาแม้เป็นเรื่องลับ ส่วนตัวเหมือนเพื่อนได้ในเวลาที่มากขึ้นหรือตลอดเวลาที่ต้องการถ้าเป็นไปได้ และ Thangjittjaroenlert and Jaroenwattanakun (2016) ยังแนะนำว่า ควรมีการพัฒนาช่องทางการสื่อสาร เช่น สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องเวลาว่างที่ไม่เพียงพอของอาจารย์ที่ปรึกษา อย่างไรก็ตาม การที่จะพัฒนาอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะขึ้นเพื่อทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้ครบตามบทบาททั้ง 4 ข้างต้นนั้นมีความเป็นไปได้ โดยสามารถให้ข้อมูลด้านวิชาการ แผนการเรียน หลักสูตร ผลการเรียน ระเบียบวินัย กฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยในฐานะข้อมูล สำหรับบทบาทในข้อแรก ส่วนข้อที่เหลือนั้นสามารถพัฒนานักศึกษา สร้างความสัมพันธ์และให้ความช่วยเหลือนักศึกษาได้ทันเหตุการณ์ด้วยการมีช่องทางติดต่อกับนักศึกษานักศึกษาเหมือนอาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นมนุษย์ได้ตลอดเวลาตามต้องการได้เป็นอย่างดี

ระบบโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติ

ระบบโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติหรือ แชทบอท (Chatbot) เป็นระบบที่ได้รับการออกแบบให้สามารถเริ่มทำงานได้ด้วยตนเองตามโปรแกรมที่ผู้พัฒนาออกแบบไว้ โดยให้สามารถตอบคำถามและสืบค้นข้อมูลเฉพาะเรื่อง ตามที่เจ้าของระบบต้องการด้วยการใช้ภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing–NLP) สามารถเป็นการเพิ่มช่องทางให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลขององค์กรได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น ในปัจจุบัน แชทบอท ที่เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างกว้างขวาง ได้แก่ โปรแกรมไลน์ (LINE Chatbot) ซึ่งพัฒนามาบนพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence–AI) ให้ความสำคัญกับเจตนา (Intent) สิ่งที่น่าสนใจ (Entity) และบริบท (Context) แชทบอทใช้ NLP ซึ่งเป็นการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อให้

สามารถสนทนาตอบโต้กับผู้ใช้ได้ตรงประเด็นเป็นธรรมชาติ (Thangjitjaroenlert & Jaroenwattanakun, 2016) ดังตัวอย่างเช่นในปี พ.ศ. 2562 โดย Kosugi and Uchida (2020) ได้ใช้ LINE ในการให้ข่าวสารเมื่อเกิดภัยพิบัติได้อย่างทันการและเกิดประโยชน์อย่างมาก นอกจากนี้ยังพบว่า ได้มีผู้ให้ความสนใจและประสบความสำเร็จในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นจำนวนมากด้วย LINE เช่นระบบ CPI (Children Privacy Identification) ใน LINE ซึ่งให้ผลตอบรับว่าผู้ใช้ระบบนี้รู้สึกสะดวกในการพูดคุยผ่าน LINE ด้วยความเป็นส่วนตัวที่น่าพอใจ (Lin et al., 2020) และมีการใช้ LINE ในการรายงานผลพร้อมด้วยการสอบถามให้ข้อมูลที่ทันการเกี่ยวกับเกษตรกรรมโดยมีการส่งข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งในฟาร์มทันทีผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งไปยังโปรแกรมเว็บและโทรศัพท์เคลื่อนที่บน LINE ทำให้ผู้ใช้สามารถสอบถามและตัดสินใจกับงานได้ทันท่วงทีบนเงื่อนไขในขณะนั้น (Gunawan et al., 2020)

กลุ่มผู้วิจัยได้นำเครื่องมือด้านเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์พร้อมระบบโต้ตอบสนทนาอัตโนมัติต่าง ๆ มาใช้เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะนี้ โดยสามารถให้คำแนะนำหรือให้คำตอบจากปัญหาในเรื่องวิชาการ ข้อมูลเบื้องต้นภายในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คำถามอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตนักศึกษาทั้งในด้านสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษา

ในการผลิตบัณฑิตนั้น สถาบันอุดมศึกษามีความมุ่งมั่นจะผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ เพื่อให้สามารถทำงานรับใช้สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการดูแลให้คำปรึกษาที่มีประสิทธิภาพตลอดการศึกษาคงต้องได้รับบริการให้คำปรึกษาทั้งด้านวิชาการและชีวิตประจำวันส่วนตัวอย่างครบถ้วนถูกต้องและทันการจากอาจารย์ที่ปรึกษา การพัฒนาจำเป็นต้องนำเอาความรู้ บทบาทและหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งหลักการ เครื่องมือในการพัฒนาระบบอัจฉริยะบนพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ ระบบโต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ มาร่วมด้วยจะสามารถสร้างต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะได้สะดวกและสมบูรณ์

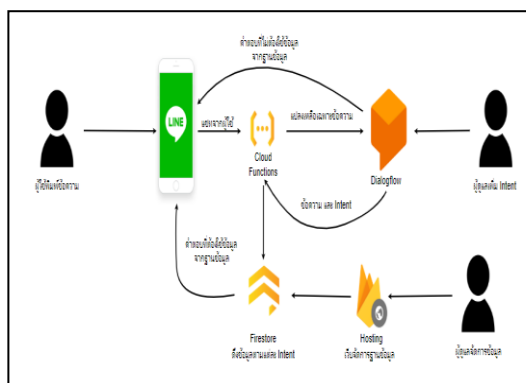
กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย 2 กรอบแนวคิด ได้แก่ (1) กรอบการพัฒนาต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะบนพื้นฐานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ (2) กรอบการวัดขีดความสามารถการทำงานของการใช้ต้นแบบระบบด้วยการทดสอบการนำไปใช้งาน และการสำรวจความถูกต้อง ความพึงพอใจในการใช้งานกับนักศึกษาจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

กรอบแนวคิดในการพัฒนาต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ

กลุ่มผู้วิจัยได้นำเครื่องมือด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะนี้ โดยสามารถให้คำแนะนำหรือให้คำตอบจากปัญหาในเรื่องวิชาการ ข้อมูลเบื้องต้นภายในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คำถามอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตนักศึกษาทั้งในด้าน

สังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษา โดยมีหลักการทำงานด้วยเครื่องมือข้างต้น ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หลักการทำงานของระบบต้นแบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ

กรอบการวัดขีดความสามารถการทำงานและความพึงพอใจต่อการใช้งานของต้นแบบระบบ

กรอบการวัดขีดความสามารถการทำงานและความพึงพอใจต่อการใช้งานของต้นแบบระบบ แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ (1) ส่วนของการทำงานของระบบ ด้วยการติดตั้งและทดลองให้นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิตได้ทดลองใช้งานจริงในภาคการศึกษาปกติเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา และ (2) การสำรวจความพึงพอใจและความถูกต้องของระบบ ด้วยการตอบแบบสอบถาม ซึ่งได้ผ่านการวัดความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ให้อยู่ในเกณฑ์ ที่มีค่าเที่ยงตรงใช้ได้ (IOC ตั้งแต่ 0.50–1.00) ก่อนนำไปใช้จริงกับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การพัฒนาต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ (แชทบอท) และโปรแกรมเว็บเพื่อจัดการฐานข้อมูล ดังนี้

(1) ได้มีการออกแบบลักษณะเฉพาะตัวของระบบ (ไลน์แชท บอท) เป็นเพศหญิง อายุ 30 ปี เป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ในการพัฒนาระบบ อาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะนี้ ได้มีการกำหนดหัวเรื่องคำถามไว้ครอบคลุมกับงานที่ปรึกษาทุกด้าน ทั้งด้านวิชาการ สังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนานักศึกษา ให้คำปรึกษาช่วยเหลือในปัญหาชีวิตประจำวันทั่วไปได้ และยังสามารถจดจำรายละเอียดของนักศึกษาที่มีการสนทนาด้วยการจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาครั้งต่อไปได้อีกด้วย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างระบบโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ในการสร้างต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะนี้ได้แก่

Dialogflow: เป็นซอฟต์แวร์ภายใต้ Google ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติ รองรับการทำงานด้วยระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติแบบหลายภาษารวมถึงภาษาไทย สามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆได้มากมาย เช่น Facebook, Messenger, Twitter และ LINE ซึ่งมีผู้ใช้งานอย่างกว้างขวาง จึงเหมาะสมกับการนำมาใช้ในการพัฒนา แชนบอท ในงานวิจัยนี้

LINE Developer: ผู้พัฒนาสามารถสร้างไลน์แชทบอท เพื่อทำการสนทนากับผู้ใช้ได้อย่างอิสระ โดยสามารถนำไปเชื่อมกับ DialogFlow ของ Google ได้โดยสร้างช่องทางแบบ LINE Messaging API ซึ่งเป็นการสื่อสารระหว่าง Server กับผู้ใช้ LINE กล่าวคือ Messaging API จะทำการส่งและรับข้อมูลระหว่าง Server ของผู้ใช้และ LINE ผ่านทาง LINE Server โดยการส่งคำขอ จะใช้ API ในรูปแบบ JSON ดังนั้น โดยตัว Server จะต้องเชื่อมต่อกับ LINE Platform เมื่อมีผู้ใช้ เพิ่ม Account LINE เป็นเพื่อน หรือ ส่งข้อความมา ระบบทาง LINE Platform จะทำการส่งคำร้องมายัง Server ที่ได้ลงทะเบียนผูกไว้กับ LINE Account นั้นทันที วิธีนี้เรียกว่า Webhook ทำให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนกับว่าได้โต้ตอบกับมนุษย์จริง

Firebase: ใช้สำหรับจัดการส่วนหลังของระบบ (Backend) ด้วยฐานข้อมูล ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่มี API ให้นักพัฒนาใช้ในการเก็บและเชื่อมโยงข้อมูล รองรับบริการมากมายที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ Cloud Firestore, Cloud Functions, Authentication, Hosting และ Cloud Storage

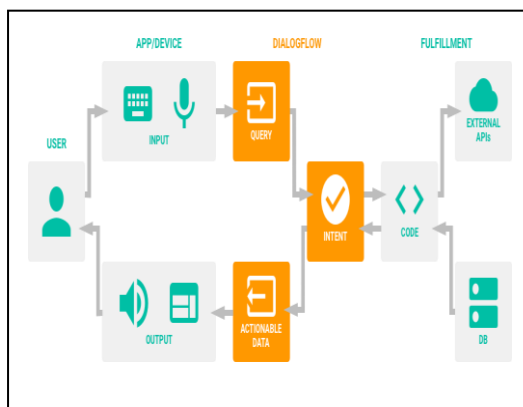
ในการพัฒนาระบบพร้อมเครื่องมือวิจัยข้างต้น แสดงเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้าง ไลน์แชทบอท

ในการสร้าง ไลน์แชทบอท เริ่มต้นด้วยการสมัครเป็น ผู้พัฒนาไลน์ และทำการสร้าง โปรไวเดอร์ (Provider) ซึ่งเป็นซูเปอร์เซตของโปรแกรมทั้งหลายที่จะเกิดขึ้นโดยหนึ่งบัญชีสามารถมีโปรไวเดอร์สูงสุดได้ 10 โปรไวเดอร์ จากนั้นทำการสร้างช่องทาง (Channels) ภายใต้โปรไวเดอร์ นั้นให้สร้างช่องทางสื่อสารข้อมูล และกำหนดข้อมูลรายละเอียด เช่น รูปไอคอน, ชื่อและรายละเอียดของไลน์แชทบอท

ขั้นตอนที่ 2 การสอน ไลน์แชทบอท ให้เข้าใจบทสนทนา ด้วย Dialogflow

สำหรับเครื่องมือ Dialogflow มีหลักการทำงานดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของ Dialogflow

จากที่ภาพที่ 2 Dialogflow รับข้อมูลจากผู้เข้ามาเปรียบเทียบกับเจตนาที่ระบุไว้ล่วงหน้าและนำข้อความที่ตรงกับเจตนาของผู้ใช้ตอบกลับ หรือจากข้อมูลของฐานข้อมูลผ่านส่วนของโปรแกรมที่เตรียมไว้จาก Fulfillment โดยมีรายละเอียดดังนี้

เริ่มต้นด้วยการสมัคร Dialogflow และทำการสร้างตัวแทน (Agent) และภายใต้ตัวแทนนี้ให้สร้างเจตนาและให้กำหนดรายละเอียดของเจตนาที่ต้องการ กำหนดวลีฝึกหัด (Training Phrases) ซึ่งเป็นประโยคหรือวลีที่คาดว่าผู้ใช้จะใช้เพื่อสนทนา จำนวนหนึ่งที่เพียงพอสำหรับ Dialogflow ได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจว่าประโยคเหล่านี้หมายถึงบริบท (Context) ที่ผู้พัฒนาต้องการกำหนด จากนั้นให้กำหนดข้อความที่ต้องการตอบสนองกับบริบทข้างต้น (Text response) หรือกรณีที่ต้องการตอบกลับด้วย Message object ที่เฉพาะเจาะจงด้วยการเขียน JSON object ได้ ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมการสนทนาโต้ตอบกับไลน์แชทบอท ได้ฉลาดเหมือนมนุษย์ ผู้พัฒนาต้องสร้างเจตนาและบทสนทนาที่ตอบสนองให้มากพอเพื่อให้แชทบอทได้เรียนรู้หลายบริบท

ขั้นตอนที่ 3 การเปิดใช้งาน Fulfillment ใน Dialogflow เพื่อเชื่อมต่อกับ Firebase

เริ่มด้วยการติดตั้ง Firebase และเลือกบริการ Firebase ที่ต้องการใช้ ได้แก่ Firestore, Function และ Hosting จากนั้นทำการเลือกโปรเจกต์ (Project) ที่ทำ Dialogflow บน Firebase และติดตั้ง Firestore เพื่อเปิดใช้งาน ทำการสร้างฐานข้อมูลและกำหนดการใช้ Javascript สำหรับ Firebase Cloud Function สุดท้ายทำการติดตั้ง Firestore Hosting เพื่อสร้าง โฟลเดอร์สาธารณะ (Public folder) สำหรับเก็บไฟล์ Static page เมื่อทำการติดตั้ง Firebase Firestore, Function, Hosting และทดลองทำการ Deploy ใช้งานได้แล้ว จึงทำการเปิดใช้งาน Fulfillment ได้

สำหรับวิธีเลือกเปิดใช้งาน Fulfillment ทำได้สองวิธี คือ Webhook คือเลือกพัฒนา Webhook จากภายนอก และนำ Webhook URL มากำหนดบน Dialogflow หรือใช้วิธี Inline Editor ซึ่งพัฒนาด้วย cloud function สำหรับ Firebase โดยใช้ Node.js ซึ่งสามารถพัฒนาผ่านหน้า console แล้วทำการ

Deploy ไปที่ Firebase server หลังจาก Deploy แล้วกลับไป Firebase เพื่อทำการสำเนาลิงค์ของฟังก์ชัน Dialogflow firebase fulfillment นี้ไปบันทึกบน URL ของ Webhook เพื่อเชื่อม Fulfillment กับฟังก์ชันดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 4 การเปิดใช้งาน Integrations เพื่อเชื่อมต่อกับไลน์

ขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมต่อ Dialogflow กับไลน์ โดยเปิดใช้งาน Integrations ด้วยการระบุ channelID, channel secret, channel access token ซึ่งได้จากในขั้นตอนแรกที่สร้างไลน์แชทบอท หลังจากนั้นทำการบันทึก Webhook URL ใน Dialogflow ลงในไลน์ สุดท้ายทำการเปิดใช้ Webhook และเริ่มงาน Firebase เพื่อให้ไลน์สามารถตอบบทสนทนาตามเจตนาของ Dialogflow ด้วย Webhook ตามที่กำหนดไว้ได้

ขั้นตอนที่ 5 การเชื่อมต่อ Cloud Firestore จาก Dialogflow

เริ่มด้วยการสร้างฐานข้อมูลใน Firestore และทำการแก้ไข Cloud function ให้มีการระบุชื่อโปรเจกต์ (Project) เพื่อสามารถเชื่อมต่อ Firestore ได้ แก้ไขส่วนของฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการให้ทำงาน แล้วทำการ Deploy และทดสอบการสนทนาที่มีการเชื่อมต่อกับ Cloud firestore บนไลน์

นอกจากขั้นตอนในการสร้างแชทบอทที่กล่าวมาข้างต้น กลุ่มผู้พัฒนาทำการวิเคราะห์และออกแบบคำถามต่างๆ(เจตนา) โดยกำหนดรายชื่อของเจตนาใน Dialogflow โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆที่สำคัญและน่าสนใจ แสดงเป็นตัวอย่างไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างรายชื่อเจตนาที่สำคัญใน Dialogflow

ชื่อเจตนา	หัวข้อคำถาม
คุยเล่นทั่วไป	คุยเล่นเรื่องต่างๆ
AboutCS	ข้อมูลสาขาวิชา
ask.EnrollDate	วันต่างของมหาวิทยาลัย
Ask.grade.Studyplan	ขอเกรดตามโครงสร้างหลักสูตร
Ask.holiday	วันหยุด
Co-operative-education	ฝึกงาน
Default Fallback Intent	ไม่เข้าหัวข้อ
Dormitory.inU	หอพักในมหาวิทยาลัย
Login	เข้าสู่ระบบ
Rsumap	แผนที่มหาวิทยาลัย
ขอทุน	ขอทุนการศึกษา
ห้องพยาบาล	ห้องพยาบาล

(2) ได้มีการพัฒนาโปรแกรมเว็บสำหรับจัดการฐานข้อมูล เพื่อรองรับการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลให้ทันสมัย และมีความยืดหยุ่นและยั่งยืนของระบบในอนาคต โดยโปรแกรมเว็บนี้เป็นเสมือนหลังบ้าน สำหรับผู้ดูแลระบบ (admin) ในการสร้างและปรับปรุงข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบต้นไม้ใน Firestore เรียกว่า คอลเลคชัน (Collections) ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างที่สำคัญของคอลเลคชันที่ใช้บน Firestore

ตารางที่ 2 ตัวอย่างคอลเลคชันที่สำคัญ บน Firestore

ชื่อคอลเลคชัน	จุดประสงค์
User	ข้อมูลนักศึกษา ประวัติเบื้องต้นและรายละเอียดอื่นๆที่จำเป็น
Subject Term	ข้อมูลเวลาเรียน/สอบ รายวิชาในแต่ละเทอมการศึกษา
StudyPlan	ข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร
Calendar	ข้อมูลปฏิทินการศึกษา แยกเป็นรายเทอม/วันหยุด
LineID	ข้อมูลสถานการณ์เข้าใช้ระบบ ประวัติต่างๆที่ควรทราบ
AdminUser	ข้อมูลรหัส/รายละเอียดบุคลากรคณะ

ตอนที่ 2 การประเมินผลขีดความสามารถและความพึงพอใจต่อการใช้งานของระบบต้นแบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ

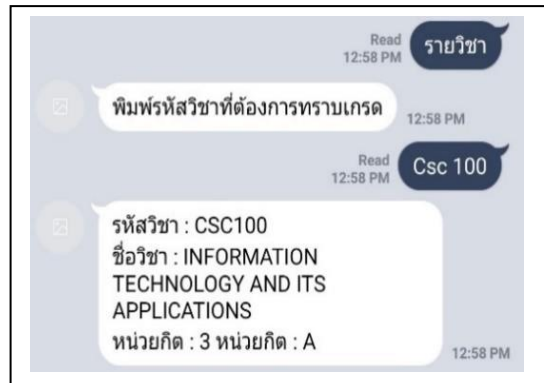
ในการประเมินผลการทำงานของระบบพร้อมเครื่องมือ ได้แบ่งเป็นสองส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ส่วนของไลน์แชทบอท ระบบ

ได้ทำการประเมินผล สองระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การทำงานของแชทบอททั้งในแง่ความถูกต้องและความรวดเร็ว

ในการทำงานของแชทบอทได้แก่ การสอบถามหรือสนทนากับระบบ ในหัวข้อ/เรื่องราวต่างๆทั่วไป จำนวน 20 บทสนทนา และเรื่องราวเกี่ยวกับวิชาการ จำนวน 100 บทสนทนา โดยแต่ละบทสนทนาอาจมีเพียงคำถามเดียว หรือหลายคำถาม ขึ้นอยู่กับเนื้อความในเรื่องที่สนทนา เช่นบทสนทนาในด้านสังคม ได้แก่ นักศึกษาปรึกษาปัญหาการจัดกลุ่มในการทำงานเป็นทีมในห้องเรียนหนึ่ง, การเจ็บป่วย หรือในด้านวิชาการ เช่น การสอบถามปฏิทินการศึกษา วันสอบ วันหยุด กิจกรรมต่าง ๆ ที่มีในมหาวิทยาลัย วิชาที่แนะนำในการลงทะเบียนเรียน เป็นต้น ดังตัวอย่างบทสนทนา แสดงดังภาพที่ 3 – 5



ภาพที่ 3 ตัวอย่างบทสนทนายาระหว่าง ระบบ กับนักศึกษา



ภาพที่ 4 ตัวอย่างบทสนทนายาระหว่าง ระบบ กับนักศึกษา



ภาพที่ 5 ตัวอย่างบทสนทนายาระหว่าง ระบบ กับนักศึกษา

นอกจากการทดสอบความถูกต้องจากการสนทนาข้างต้นแล้ว ได้ทำการวัดความเร็วในการตอบสนองของไลน์แชทบอทไปพร้อมกันด้วย โดยทำการทดลองการเข้า/ออกระบบเป็นจำนวน 20 ครั้ง การถามคำถามด้านวิชาการ และคำถามทั่วไปจำนวน 80 คำถามและบันทึกเวลาในการตอบสนองของระบบ

ระยะที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานหรือสนทนาของนักศึกษา กับระบบ
ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้คือนักศึกษาศาสาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 405 คน และการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากการคำนวณหาจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สมการของทาโร ยามาเน(Yamane,2561) ในกรณีที่ทราบจำนวนประชากรทั้งหมดในการศึกษา ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + (Ne^2)} \dots\dots\dots(1)$$

โดยที่

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดประชากรทั้งหมด

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (ร้อยละ)

ในที่นี้ใช้ ร้อยละ 5

จากการคำนวณด้วยสมการ(1) การกำหนดกลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน นี้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 201 คน สำหรับวิธีการสุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม โดยทำการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาศาสาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิตให้ครอบคลุมทุกชั้นปี ซึ่งเป็นผู้ที่มีความสนใจในการตอบแบบสอบถามซึ่งได้ผ่านการวัดค่าความเที่ยงตรง IOC ตั้งแต่ 0.50–1.00 และเป็นการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้งานหรือการสนทนากับแชทบอท จากกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคำถาม ดังนี้
ส่วนคำถามที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับความถูกต้องของข้อมูลในบทสนทนา ได้แก่คำถามเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง ตรงประเด็น โดยกำหนดลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) 5 ระดับแบบต่อเนื่องตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับความสำคัญ	คะแนน
น้อยที่สุด	1
น้อย	2
ปานกลาง	3
มาก	4
มากที่สุด	5

ในการแปลผลแบบสอบถาม ความถูกต้องและความรวดเร็วในการสนทนาแบ่งเป็น 5 ระดับ

ส่วนคำถามที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้คำถามแบบปลายเปิด (open-ended question)

ส่วนที่ 2 ส่วนของโปรแกรมเว็บจัดการฐานข้อมูล

เป็นการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมเว็บจัดการฐานข้อมูล โดยการทดสอบการเข้าสู่ระบบ การจัดการฐานข้อมูลต่างๆในฐานข้อมูล จำนวน 100 ครั้ง ทั้ง อ่าน เขียน แก้ไขข้อมูลบนฐานข้อมูล

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัยจากการสร้างต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ มีรายละเอียด ดังนี้ ต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ มีการทำงานครบตามบทบาทและหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งระบุไว้ในคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ได้แก่ การให้คำแนะนำทางวิชาการ เกี่ยวกับหลักสูตร ลักษณะรายวิชา การเลือกวิชา การลงทะเบียน เป็นต้น การให้คำแนะนำเกี่ยวกับระเบียบ กฎเกณฑ์ต่างๆของมหาวิทยาลัย การให้คำปรึกษากับปัญหาต่างๆทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวได้ พร้อมทั้งสามารถสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกันระหว่างสถาบันกับนักศึกษาและระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา ทั้งนี้ระบบดังกล่าวนี้ยังทำงานในหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้อย่างเป็นธรรมชาติเสมือนมนุษย์จริง

วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ในการวิจัยได้มีการพัฒนาระบบให้กับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งให้บริการให้คำปรึกษาทั้งด้านวิชาการ สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาสามารถสนทนาให้คำปรึกษาได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง 7 วัน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ความสะดวกและทันการกับความต้องการของนักศึกษาและสามารถเข้าถึงนักศึกษาได้ดีและทั่วถึง ทำให้สามารถลดปัญหางานให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาได้อย่างดี โดยผ่านการทดลองประเมินผลการใช้งาน เพื่อทดสอบความถูกต้องของข้อมูลในบทสนทนา รวมถึงความรวดเร็วในการตอบสนองของบทสนทนา ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความถูกต้องของบทสนทนายระหว่างนักศึกษากับระบบ

บทสนทนา	จำนวนบทสนทนา	จำนวนที่ถูกต้อง	คิดเป็นร้อยละ
รวมเรื่องทั่วไป	20	16 *	80
ด้านวิชาการ	100	99	99
รวม	120	115	95.83

* กรณีที่มีการตอบคำถามผิด ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลผิด หรือไม่ตรงประเด็น แม้เพียงคำถามเดียวในแต่ละบทสนทนา นับเป็นจำนวนบทสนทนาที่ไม่ถูกต้องจากการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3 พบว่า มีความถูกต้องในการสนทนายร้อยละ 95.83 นับว่ามีความคลาดเคลื่อนประมาณร้อยละ 5 เท่านั้น

สำหรับผลการตรวจสอบความรวดเร็วในการตอบคำถามในการสนทนา แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความรวดเร็วในการตอบคำถาม

การตอบสนอง ของระบบ	จำนวนครั้ง หรือจำนวนคำถาม	เวลาที่ใช้รวม (วินาที)	เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง (วินาที)
การเข้า/ออกระบบ	20	9.601	0.480
คำถามวิชาการ	60	46.762	0.779
คำถามสังคมทั่วไป	20	7.940	0.397
รวม	100	64.303	0.643

จากการจับเวลาในการตอบสนองของการโต้ตอบของระบบ พบว่า ในการเข้า/ออกระบบ ใช้เวลาเฉลี่ย 0.48 วินาทีต่อครั้ง ส่วนคำถามด้านวิชาการ ระบบสามารถตอบคำถามใช้เวลาเฉลี่ย 0.779 วินาที และคำถามทั่วไป ใช้เวลาตอบสนองเพียง 0.397 วินาที สำหรับความเร็วเฉลี่ยทั้งหมดของการตอบสนองของระบบ เท่ากับ 0.643 วินาทีต่อครั้งต่อคำถาม

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการสนทนาในเรื่องความถูกต้องและความรวดเร็วแสดงดังตารางที่ 5
ตารางที่ 5. ความพึงพอใจต่อการสนทนากับ ระบบ

หัวข้อเรื่อง	ลำดับความพึงพอใจ					ค่า น้ำหนัก	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
รวดเร็วในการตอบสนอง	55	12	8	2	2	353	1
	69.6%	15.2%	10.1%	25.3%	25.3%	20.9%	
ตรงประเด็น	50	15	12	1	1	349	2
	63.3%	18.9%	15.2%	1.3%	1.3%	20.8%	
เป็นธรรมชาติเหมือนมนุษย์	50	17	10	2	0	350	2
	63.3%	21.5%	12.7%	25.3%	0%	20.8%	
ความฉลาดรอบรู้	42	16	15	4	2	329	3
	53.2%	20.3%	18.9%	5.1%	25.3%	19.6%	
ความถูกต้อง	44	20	15	0	0	300	4
	55.7%	25.3%	18.9%	0%	0%	17.8%	

จากข้อมูลการสอบถามความพึงพอใจแยกตามหัวข้อและได้จัดลำดับความพึงพอใจกับระบบพบว่า อันดับ 1 ได้แก่ ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ (ร้อยละ 20.9) รองลงมา คือ ตรงประเด็นและเป็นธรรมชาติเหมือนมนุษย์ (ร้อยละ 20.8) ความฉลาดรอบรู้ของระบบ (ร้อยละ 19.6) และความถูกต้อง (ร้อยละ 17.8) ตามลำดับ

ผลการวิจัย ซึ่งได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของไลน์แชทบอท ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา อัจฉริยะนี้ ด้วยการสนทนาขอคำปรึกษาจริง พบว่าทั้งการสนทนาในทุกด้าน มีความถูกต้องเฉลี่ย 95.83% และความรวดเร็วในการตอบสนองกับบทสนทนาใช้เวลาเฉลี่ย 0.643 วินาทีต่อคำถาม และผลจากสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้สนทนาด้วย พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อของความพึงพอใจมีค่าพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 61.0 ความพึงพอใจมาร้อยละ 20.3 ความพึงพอใจปานกลางร้อยละ 15.2 ความพึงพอใจน้อยร้อยละ 2.2 และความพึงพอใจน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 1.3 จากผลการประเมิน ระบบ แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในการทำงาน มีความถูกต้องและมีความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบสูง และสามารถรองรับต่อการใช้งานจริงสำหรับนักศึกษาได้ดี

สำหรับผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมเว็บจัดการฐานข้อมูล พบว่ามีความถูกต้องในการเข้าออกระบบ และจัดการข้อมูลต่างๆในฐานข้อมูล 100% และขนาดของ website มีขนาดเพียง 62.3 MB จึงมีความเร็วในการทำงานดี

วัตถุประสงค์ที่ 3. ผลการวิจัยพบว่า การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะผ่านการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีที่ชื่อ Dialog flow, Line Developer และ Firebase เป็นฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถทำงานได้ครบสมบูรณ์แบบ ภายใต้กรอบความคิดวิจัยที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้ได้ต้นแบบระบบที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

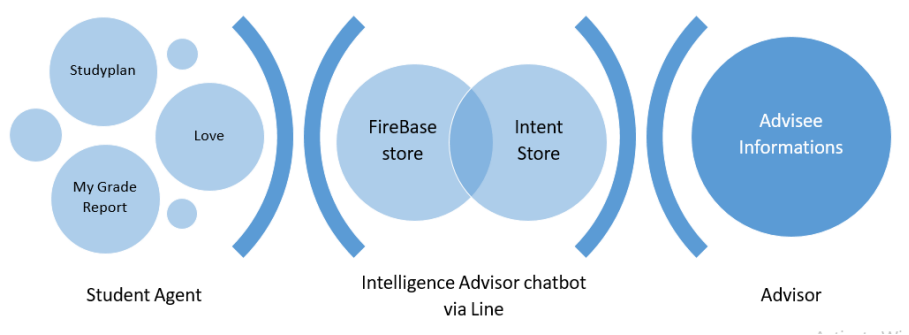
อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ สามารถทำงานได้ครบตามบทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาจริง และยังทำงานได้ครอบคลุมกว่าอาจารย์ที่ปรึกษาจริงในเรื่องเกี่ยวกับวันและเวลาที่นักศึกษาต้องการได้รับคำปรึกษาตลอดเวลาทุกวัน ซึ่งนับว่าเป็นผลประโยชน์อันยอดเยี่ยมที่ได้จากระบบมากกว่ามนุษย์ แม้ว่าระบบต้นแบบนี้อาจยังคงมีความรู้ไม่เท่าเทียมอาจารย์ที่ปรึกษาจริงก็ตาม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนานี้เป็นเพียงต้นแบบระบบ จึงยังใส่ข้อมูลความรู้ให้กับระบบไม่มากนัก แต่ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่า สามารถเพิ่มความรู้ให้แก่ระบบได้จนระบบมีความรู้เพียงพอในที่สุด

ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ในการทำงานของต้นแบบระบบสามารถทำงานโดยตอบคำถามและสนทนากับนักศึกษาได้อย่างครบถ้วน ถูกต้องและเป็นธรรมชาติ เป็นที่พึงพอใจให้กับนักศึกษาในระดับดี ในเชิงเทคนิคการเก็บข้อมูลต่างๆมีความเหมาะสมกับการลงทุน ในกรณีที่ใช้อย่างจริงจังอาจจำเป็นต้องลงทุนติดตั้งเครื่องให้บริการเฉพาะจะทำให้ระบบมีความเป็นอิสระและปลอดภัยมีประสิทธิภาพได้เต็มรูปแบบที่ต้องการ

ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่า เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์พร้อมเครื่องมือที่มีอยู่ในยุคสมัยปัจจุบันสามารถนำมาสร้างต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะได้อย่างสมบูรณ์และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุดจริง เป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัยรังสิตที่ได้สนับสนุนให้นำความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์มาช่วยสนับสนุนงานด้านวิชาการตลอดถึงงานบริหารการศึกษา โดยต้นแบบที่ได้นำความรู้และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์มาใช้ จะสามารถนำไปขยายใช้กับงานด้านอื่นๆ อีกต่อไปในอนาคต

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย



ภาพที่ 6 ผังมโนทัศน์ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้เกิดการพัฒนาต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ ซึ่งสามารถเป็นเสมือนองค์ความรู้ใหม่ในการสร้างผู้เชี่ยวชาญในที่นี้คืออาจารย์ที่ปรึกษาเสมือนมนุษย์ กล่าวคือสามารถทดแทนอาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นมนุษย์จริงได้ ทำให้การทำงานในองค์กรเกิดประสิทธิภาพได้ดีขึ้นอย่างยิ่งดังภาพที่ 6

สรุป

งานวิจัยนี้ได้มีการพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะซึ่งเป็นต้นแบบ โดยให้ระบบสามารถระบุตัวตนของนักศึกษาที่เข้ามาพูดคุยด้วยได้อย่างอัตโนมัติ และสามารถโต้ตอบกับนักศึกษาที่เข้ามาสนทนาเพื่อปรึกษาหรือสอบถามข้อคำถามต่างๆ เสมือนได้สนทนากับอาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นมนุษย์จริงได้อย่างมีความยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติในทุกด้าน ได้แก่ด้านวิชาการ เช่น โครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียน ผลการเรียน เกณฑ์การจบการศึกษา รายวิชาที่เปิดสอน กฎระเบียบมหาวิทยาลัยสวัสดิการพื้นฐาน ปฏิทินการศึกษา การศึกษาต่อ รวมถึงสิ่งแวดล้อม การเข้าสังคม มารยาท บุคลิกภาพ กิจกรรมต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ปัญหาในชีวิตประจำวัน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้วิจัยเชื่อมั่นว่า งานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ได้จริง เพื่อแก้ปัญหการให้คำปรึกษากับนักศึกษาที่มีอยู่เดิม

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาต้นแบบระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอัจฉริยะ ซึ่งเป็นเครื่องมือซึ่งพิสูจน์ได้อย่างชัดเจนว่า ความรู้และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถนำมาพัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนการทำงานในมหาวิทยาลัยได้จริง โดยในต้นแบบระบบนี้สามารถทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้ครอบคลุมตามหน้าที่และบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยรังสิตได้กำหนดไว้อย่างครบถ้วน ช่วยเหลือให้คำตอบเพื่อแก้ปัญหาได้ทันการ ยังมีความฉลาดที่สามารถจดจำได้ถึงข้อมูลการสนทนาในอดีตที่ผ่านมา ทำให้ระบบทำงานได้เหมือนอาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นมนุษย์ มีความสะดวกและยังสามารถเป็นตัวช่วยที่ดีในการพัฒนาแชทบอทต่างๆหรือนำไปพัฒนาต่อยอด เพิ่มความสามารถให้ตอบโจทย์และครอบคลุมคำถามได้มากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสาขาวิชาอื่น ๆ รวมถึงระบบอื่น ๆ ในสังคม เช่น ระบบให้คำปรึกษาพูดคุยกับผู้มีปัญหาครอบครัว ปัญหาสังคมอื่น ๆ และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในอนาคตได้เป็นอย่างดี

References

- Aiyakorn, S. (2016). The role of Academic Advisors in Higher Education. *Journal of Nakornratchasima College*, 10(2), 423–434. http://journal.nmc.ac.th/th/admin/Journal/2559Vol10No2_683.pdf
- Center for Teaching and Learning Support and Development, Office of Academic Standards and Registrar's Office. (2014). *Academic Advisor Rangsit University*. <https://lc.rsu.ac.th/files/downloads/advisor.pdf>
- Gunawan, R., Taufik, I., Muyana, E., Kurahman, O.T., Ali, M., & Mabmud, M. (2019). *Chatbot Application on Internet of Things (IoT) to Support Smart Urban Agriculture*. In Conference: 2019 IEEE 5th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT). DOI:10.1109/ICWT47785.2019.8978223
- Kosugi, M., & Uchida, O. (2019). Chatbot Application from Sharing Disaster-Information. In Conference: 2019 International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM). DOI:10.1109/ICT-DM47966.2019.9032901
- Lin, P.C., Yankson, B., Lu, Z., & Hung, P.C. (2019). *Children Privacy Identification System, LINE Chatbot for Smart Toys*. In Conference: 2019 IEEE 12th International Conference on Cloud Computing (CLOUD). DOI:10.1109/CLOUD.2019.00026

- Promdang, P., Petchprayorn, S., & Soingoen, W. (2015). The Opinions of Student Nurse Assistants on Characteristics and Roles of Advisors in Nursing Assistant School, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital Mahidol University. *Siriraj Medical Bulletin*, 8(1), 1–9.
<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/simedbull/article/view/81489>
- Reunsumrit, J., & Netsawang, V. (2017) Software Development of Advisor System and Student database. *Journal of Science Ladkrabang*, 26(2), 102–115.
- Rangsit University. (2024). *Rangsit Philosophy*. <https://www2.rsu.ac.th/info/philosophy>
- Suthongsa, Y., & Treenantararat, T. (2013). Development of online advisor system at Phetchabun Rajabhat University. *Phetchabun Rajabhat Journal*, 15(2), 86–92.
- Sritharadol, S., & Boonchouy, J. (2014). *Expected and actual roles of advisors, and problems of advisory system at Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Hat Yai Campus*. (Research report) Faculty of Fine and Applied Arts, Prince of Songkla University, Hat Yai Campus. <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/11175/1/417758.pdf>
- Thangjitjaroenlert, T., & Jaroenwattanakun, N. (2016). Development of Phranakhon Rajabhat University's adviser system on android operating system. *SNRU Journal of Science and Technology*, 8(2), 249–245. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/snru_journal/article/view/63590
- Yamane, T. (2018). *Defining population groups for research*. <https://UXlabth.com>