

การพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท A DEVELOPMENT OF AUTOMATIC CONVERSATION FOR LEARNING INFORMATION THROUGH LINE MESSAGING API CHATBOT

อภิชัย ตระหง่านศรี¹

Apichai Trangansri

Article History

Received: 22-05-2022; Revised: 19-09-2022; Accepted: 19-09-2022

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยี LINE Messaging API, Google Chat API และ Google Apps Script ที่มีการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ใช้งาน และเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet เพื่อให้รองรับบทสนทนาของผู้ใช้ผ่านคลาวด์ และมีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนมากขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยผู้ให้ข้อมูลหลักคือ นักศึกษาในรายวิชา ICT458 การประยุกต์เทคโนโลยีบีคิตต้า จำนวน 50 คน กระบวนการทำงานหลักของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ประกอบด้วย การสอบถามข้อมูลคะแนนงาน ข้อมูลการมาเรียน คะแนนรวม และแสดงข้อมูลวิดีโอการสอนย้อนหลัง

ผลการวิจัยพบว่า

1) ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์ แชทบอท มีการพัฒนา และดำเนินการอย่างมีคุณภาพตามหลักการ และกระบวนการการพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติ

2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, $SD = 0.61$) และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.56$)

คำสำคัญ: แชทบอท; แอปพลิเคชันไลน์; ข้อมูลการเรียนรู้

¹อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

Lecture, Information and Communication Technology, School of Information Technology

Sripatum University – Chonburi Campus, Email : bobojung88@gmail.com *Corresponding author

ABSTRACT

The objectives of this research were follows: 1) to develop an automatic conversation for learning information through LINE Messaging API Chatbot 2) to determine the effectiveness of an automatic conversation for learning information through LINE Messaging API Chatbot and 3) to satisfaction study of an automatic conversation for learning information through LINE Messaging API Chatbot. The researchers applied technology such as LINE Messaging API, Google Chat API, Google Apps Script with natural language processing and store data in Google Sheet to support user conversations via the cloud service. The sample was obtained by proposed sampling selected consist of 50 students who study in ICT458 Applying Big Data Technology. The main working process of the automatic conversation for learning information through LINE Messaging API Chatbot consists of assignments information, attendance data, total scores, and video tutorials.

The results had found that :

1) an automatic conversation for learning information through LINE Messaging API Chatbot has been developed and operated with quality principles. and the process of developing an automated conversation system. 2)) The results of the research showed that the efficiency of the experts' evaluation was at a high level ($\bar{X} = 4.39$, $SD = 0.61$) and 3) The satisfaction of the users was at a high level ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.56$).

Keywords: Chatbot; LINE Application; Study Information

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น การสื่อสารก็มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการสื่อสารออนไลน์ผ่านทางเว็บไซต์ หรือโซเชียลมีเดียต่าง ๆ ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านทางสมาร์ทโฟนที่มี การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทำให้เป็นช่องทางที่สำคัญในการสื่อสารของคนในยุคปัจจุบันที่ต้องปรับรูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันเป็นแบบนิวนอร์มอล อันเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ทำให้ต้องปรับรูปแบบการใช้ชีวิต ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง การประกอบอาชีพ การทำธุรกิจ การสื่อสารของคนในองค์กร รวมถึงการศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาจะได้รับผลกระทบอย่างมาก กับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งจากเดิมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันใน ห้องเรียน เพื่อทำการสอบถามในประเด็นต่าง ๆ ที่นักศึกษาสนใจ รวมถึงการขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ หรือการแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยศรีปทุม ชลบุรี เปิดดำเนินการสอนตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2530 จนถึงปัจจุบัน จัดการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท) เน้นการให้ความรู้ผ่านการสอนจากอาจารย์ที่มีคุณภาพ และการทำกิจกรรม โดยให้นักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติและฝึกฝน และได้มีโอกาสเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่อเสียงในระดับชาติ เพื่อให้ นักศึกษาเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติ ดังปณิธานของมหาวิทยาลัยที่ว่า “ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม” (มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2548) มหาวิทยาลัย มีระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา เช่น ข้อมูลผลการเรียน ข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา ข้อมูล การเรียนการสอนของรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา เป็นต้น ซึ่งเป็นช่องทางให้อาจารย์ผู้สอนใช้ในการเผยแพร่เอกสารประกอบ

การเรียน วิดีโอออนไลน์ที่ผู้ประกอบการสอนในแต่ละสัปดาห์ มอบหมายงาน การบ้าน รวมถึงแบบฝึกหัด และเป็นช่องทางในการส่งงาน ซึ่งในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ต้องเข้าผ่านทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย และเข้าตามลิงก์ที่มีการเชื่อมโยงจากเว็บไซต์หลัก จากนั้นจึงทำการล็อกอินเข้าระบบเพื่อเลือกรายวิชาที่นักศึกษาต้องการเข้าไปดูข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนกระบวนการหลายขั้นตอนจากขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูลที่ค่อนข้างยุ่งยากทำให้นักศึกษาไม่ได้เข้าไปเพื่อติดตามความคืบหน้าเกี่ยวกับการแจ้งเตือนเรื่องงานส่งงาน หรือการอัปเดตข้อมูลต่าง ๆ จากระบบสารสนเทศที่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์เหล่านั้น แต่นักศึกษาจะสอบถามข้อมูลดังกล่าวจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรง ซึ่งคำถามส่วนใหญ่จะเป็นคำถามซ้ำ ๆ ในเรื่องเดิม ๆ ที่เคยให้ข้อมูลไปแล้ว และในบางครั้งอาจารย์ผู้สอนไม่สามารถตอบคำถามได้ครบทุกคำถาม หรือไม่สามารถตอบคำถามได้ทันที เนื่องจากอาจารย์ผู้สอนจะมีภาระงานสอน และงานประจำอื่น ๆ ทำให้ไม่สามารถตอบคำถามนักศึกษาได้

ในยุคปัจจุบัน ซึ่งถือได้ว่าเป็นยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสารออนไลน์ไม่ว่าจะเป็นทาง Website หรือ Social media ต่าง ๆ ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็น Machine Learning หรือ Artificial Intelligence (AI) ทำให้ แชนบอท (Chatbot) หรือระบบช่วยตอบคำถามอัตโนมัติ เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในการสื่อสารของมนุษย์มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Kobkrit.com, 2561) ไม่ว่าจะเป็นในเชิงธุรกิจ หรือสังคม ซึ่งในปัจจุบัน Chatbot ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันอย่างแพร่หลาย เพื่อช่วยมนุษย์ในการตอบคำถามซ้ำ ๆ และสามารถช่วยเหลือผู้ใช้งานได้ตลอดเวลา โดยมีการนำ Chatbot ไปประยุกต์ใช้กับงานหลายประเภท (Mr. Digital, 2562) เช่น การแพทย์ ธุรกิจบันเทิง ธุรกิจการประกันภัย การให้คำปรึกษาทางด้านสุขภาพ รวมถึงงานด้านการศึกษาเพื่อสนับสนุนการได้ตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ของนักศึกษา ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสอบถามได้ตลอดเวลา ทำให้ลดภาระการทำงานของอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ (วสุ บัวแก้ว และปณิธิ เนตินันท์, 2563) ซึ่งในปัจจุบัน Chatbot ได้รับความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการซื้อ - ขายสินค้าออนไลน์ การให้บริการข้อมูลกับลูกค้าโดยการตอบคำถามบนช่องทางออนไลน์ในรูปแบบของการสนทนาผ่าน Chatbot ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งการสื่อสารผ่านตัวอักษรและผ่านเสียงพูดอย่างระบบ Call Center การสื่อสารภายในองค์กร รวมถึงงานทางด้านการศึกษาก็สามารถนำ Chatbot ไปประยุกต์ใช้งานได้เช่นเดียวกัน

จากปัญหาและเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่า ควรเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลทางการศึกษาของนักศึกษานอกเหนือจากระบบสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ให้ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับนักศึกษาในการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาของตนเอง ดังนั้นในบทความวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการนำเสนอการพัฒนา Chatbot โดยมีการนำโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้เพื่อแสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนผ่านไลน์บอท ทั้งนี้เพื่อเป็นช่องทางให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการเรียน ได้แก่ เอกสารประกอบการเรียน ข้อมูลคะแนนการส่งงาน ข้อมูลการมาเรียน วิดีโอการสอนย้อนหลัง รวมถึงข้อมูลคะแนนรวมของรายวิชา ในการพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์แชทบอท และ Google Apps Script ที่มีการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ใน Bot และเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet ซึ่งปรากฏในบทความ (พิชชาพร คำท่า และประศาสตร์ บุญสนอง, 2564) เพื่อให้รองรับบทสนทนาของผู้ใช้ได้ถูกต้อง และนักศึกษามีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์แชทบอท
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์แชทบอท
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์ แชทบอท

3. การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Google Chat เป็นหนึ่งในเครื่องมือของ Google Workspace (ศูนย์การเรียนรู้ Google Workspace, 2563) ที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสาร หรือแชทกับคนในองค์กร โดยมีรูปแบบการใช้งานเหมือนกับการส่งข้อความในไลน์ แต่ต่างกันว่า Google Chat จะใช้ที่อยู่อีเมลของเพื่อนร่วมงานที่อยู่ใต้องค์กรเดียวกันในการติดต่อ ข้อดีของ Google Chat คือ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บไว้บน Cloud ทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ในคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊ค และมีความปลอดภัยสูง สามารถใช้งานได้กับเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์ และในโทรศัพท์มือถือ ทำงานได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS โดยข้อความทั้งหมดที่มีการสื่อสารโต้ตอบกันจะทำการเชื่อมต่อกันโดยอัตโนมัติ ดังนั้นผู้ใช้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์ใดก็ได้ หรือในกรณีที่มีการสลับอุปกรณ์ในการใช้งานข้อความก็จะไม่หายไป และสามารถดูข้อความย้อนหลังในกลุ่มที่มีการโต้ตอบกันก่อนหน้านี้ได้

Google Apps Script (DEMETER ICT, 2563) คือ แพลตฟอร์มที่ช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยการเขียนโค้ดที่น้อยลง (Low-Code) แต่มีการขยายฟังก์ชันการทำงานใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง สามารถปรับให้เป็นระบบอัตโนมัติได้ง่ายและรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์เหมือนกับผู้เชี่ยวชาญ สามารถปรับการทำงานให้เป็นระบบอัตโนมัติ โดยมีการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานหรือปรับแต่งการทำงานได้ สามารถสร้างงานด้วยภาษา HTML, CSS และ JavaScript สามารถเชื่อมต่อการทำงานกับ Google Workspace API และบริการอื่น ๆ ของ Google เช่น YouTube, Google Analytics และ Big Query

Google Sheet เป็นแอปพลิเคชันในกลุ่มของ Google Drive (กูเกิลไดรฟ์) ซึ่งเป็นนวัตกรรมของ Google (กูเกิล) มีลักษณะการทำงานคล้ายกับ Microsoft Excel (ไมโครซอฟท์เอ็กเซล) คือสามารถสร้าง Column, Row สามารถใส่ข้อมูลต่าง ๆ ลงไปใน Cell (เซลล์) ได้ และคำนวณสูตรต่าง ๆ ได้

LINE Messaging API เป็นบริการที่ LINE เปิดให้ผู้ให้บริการ สามารถรับ-ส่งข้อมูลจากแอปพลิเคชัน LINE โดยข้อมูลที่ใช้ในการรับ-ส่ง อยู่ในรูปแบบเอกสาร JSON ที่มีโครงสร้างเอกสารตามข้อกำหนดของ LINE Messaging API ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ Server เข้ากับ LINE Official Account ทำให้ผู้ให้บริการสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลที่ส่งเข้ามาถึง LINE และนำข้อมูลนั้นไปประมวลผลต่อ จึงเหมาะกับการนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานของ Chatbot ที่สามารถรับข้อความจากผู้ใช้งานได้ทันที ที่ผู้ใช้งานส่งข้อความเข้ามา และสามารถส่งข้อความตอบกลับได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความตัวอักษร สตีกเกอร์ รูปภาพ วิดีโอ ไฟล์เสียง โลเคชั่น เป็นต้น (LINE Developers, 2020)

ระบบ SPUC-LTAS เป็นระบบสารสนเทศที่ทำงานบนเว็บไซต์ เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ศรีปทุม ชลบุรี ในการทบทวนบทเรียนนอกเวลาเรียน นักศึกษาสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนได้โดยไม่ต้องเดินทางมาที่มหาวิทยาลัย สามารถติดตามข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาเรียน การส่งงานจากอาจารย์ การส่งการบ้าน และการทำแบบทดสอบ ได้จากที่บ้าน หรือสถานที่อื่น ๆ ที่มีอินเทอร์เน็ตใช้งาน

ณภัทร ไชยพราหมณ์ และคณะ (2563) ได้ทำการพัฒนาระบบตอบกลับและแจ้งข้อมูลทางการศึกษาผ่านไลน์บอท โดยมีชื่อว่า NN Bot (Nice Notification Bot) ซึ่งทำงานบนแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้ นักศึกษามีความสะดวกสบายในการเข้าถึงข้อมูลทางการศึกษามากขึ้น อีกทั้งได้มีการใช้ Dialogflow ที่มีการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ใน NN Bot เพื่อให้รองรับบทสนทนาของผู้ใช้ได้ถูกต้องมากขึ้น บริการหลักของ NN Bot ได้แก่ การสอบถามตารางสอนของอาจารย์ การสอบถามตารางเรียนของนักศึกษา การค้นหาอาคารเรียนภายในมหาวิทยาลัย การสอบถามผลการเรียนในภาคการศึกษาปัจจุบัน และสามารถแจ้งระดับผลการเรียนให้นักศึกษาแบบอัตโนมัติเมื่อผลการเรียนได้รับการอนุมัติจากคณะ จากการทดสอบระบบ NN Bot ได้รับผลการประเมินในภาพรวมพบ

ว่า NN Bot ช่วยเหลือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมเท่ากับ 4.39 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี

จักรินทร์ สันติรัตนภักดี (2561) ได้ทำการศึกษาระบบแชทบอท โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ออกแบบโครงสร้างการสนทนาด้วยการกำหนดคำถาม และคำตอบจากข้อมูลจริงของผู้ขายสินค้าออนไลน์ 2) ประเมินความสามารถในการใช้งานระบบแชทบอท ปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผ่านเมสเซนเจอร์ (Messenger) และ 3) หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยผู้ใช้ที่ส่งผลต่อผลการประเมินในภาพรวม งานวิจัยฉบับนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ 30 คน จากผู้ที่มิบัญชีเฟสบุ๊คส่วนบุคคลของประเทศไทยโดยฝากช่องทางการติดต่อกลับเพื่อดำเนินการปิดการขายในขั้นตอนต่อไป โดยให้ผู้ใช้แต่ละคนทดลองซื้อสินค้าผ่านเมสเซนเจอร์แบบเปิดเผยให้กับผู้ใช้ในขณะที่กำลังสนทนากับแชทบอท ผลการประเมินในภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ระบบรองรับการขายสินค้าอัตโนมัติ

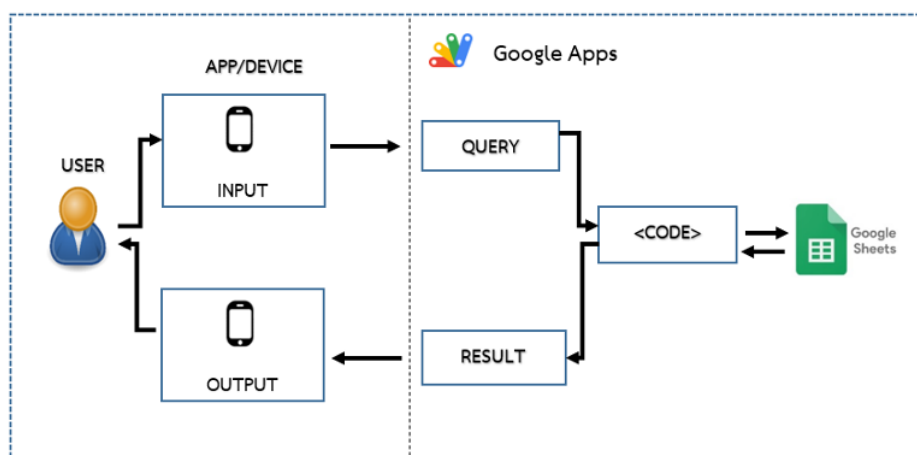
4. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนที่นักศึกษาต้องการ ประกอบด้วย เอกสารประกอบการเรียน ข้อมูลการเข้าเรียน คะแนนการส่งงาน คะแนนรวม และวิดีโอการเรียน
2. การพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท นักศึกษาสามารถสอบถามข้อมูล และแสดงผลข้อมูลที่นักศึกษาต้องการทราบผ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ตโฟน สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว
3. ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ใช้เครื่องมือในการพัฒนา คือ Google Apps Script และเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet โดยใช้แอปพลิเคชัน LINE เป็นตัวกลางในการสนทนาระหว่างผู้ใช้งานกับระบบโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการกำหนดกรอบแนวคิดภาพรวมของระบบ เพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบดังภาพที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย ส่วนที่ (1) ผู้ใช้งานนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อสอบถามข้อมูลเข้าสู่ระบบ และแสดงผลข้อมูลผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ตโฟน (2) Google Apps Script เขียนชุดคำสั่งเพื่อตรวจสอบเงื่อนไขจากการสอบถามข้อมูลจากผู้ใช้งาน และเรียกใช้ Google Service ซึ่งได้แก่ Google Sheets เพื่อค้นหาข้อมูลที่ถูกจัดเก็บตามเงื่อนไข และส่งผลลัพธ์กลับมายังผู้ใช้งาน

ภาพที่ 1

แผนภาพแสดงกรอบแนวคิดภาพรวมของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท



5. ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียน วิชา ICT458 การประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในภาคเรียนที่ 2/2564 จำนวน 50 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ คือ ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท
2. ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือเพื่อการทดลอง ได้แก่ ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทโดยใช้ Google Chat API และ Google Apps Script ที่มีการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ใน Bot และเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet

2. เครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือเพื่อเก็บข้อมูลประสิทธิภาพของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์ แชทบอทที่มีเกณฑ์ ประเมิน 5 ด้าน คือ ด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้อง ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านความรวดเร็วในการทำงาน และด้าน ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผ่านการประเมินผลจากผู้ เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 ท่าน

2.2 เครื่องมือศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ที่ผ่านการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 ท่าน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาระบบตามแนวคิด วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน (โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์, 2560) ดังนี้

1. กำหนดความต้องการ (Requirement Definition) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงปัญหาการติดต่อกับอาจารย์ผู้ สอน การติดตามข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาเรียน การดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน การเข้าไปดูบทเรียนที่เป็นคลิปวิ ดีโอออนไลน์ และคลิปวิดีโอการสอนในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งพบปัญหานักศึกษาส่วนใหญ่ไม่เข้าไปติดตามความคืบหน้าของการส่งงาน หรือรับทราบข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระบบที่ทางมหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ให้ โดยให้เหตุผลในเรื่องของความไม่ สะดวกเพราะต้องเข้าระบบผ่านทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย และเข้าตามลิงก์ที่มีการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ จากนั้นจึงล็อกอินเข้าระบบ และเลือกรายการเมนูตามที่ต้องการ ซึ่งมีขั้นตอนการใช้งานหลายขั้นตอน จากปัญหาที่พบดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบ สนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทเพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับนักศึกษาในการติดตามข้อมูลเกี่ยวกับการเรียน

2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นขั้นตอนที่ทำการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ของระบบงานเดิมเพื่อหาข้อผิดพลาด และนำมาพัฒนาระบบ โดยการศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบจากการสัมภาษณ์นักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในการใช้ระบบ สนับสนุนการเรียนรู้เดิม รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำมาสรุปเป็นประเด็นปัญหาต่าง ๆ และนำ มาวิเคราะห์ระบบงานตามขอบเขตที่กำหนดไว้

3. การออกแบบระบบ (System Design) ทำการออกแบบระบบโดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ นำมา กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับภาพรวมการออกแบบระบบ ได้แก่ แนวคิด วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย

4. การพัฒนาระบบ (System Development) ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Line เป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างนักศึกษากับระบบ โดยใช้ Google Chat API และ Google Apps Script ที่มีการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ใน Bot และเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ดังนี้

4.1 เปิดการใช้งาน Messaging API

4.2 สร้าง Provider

4.3 กำหนดชื่อให้กับแชทบอทที่ทำการสร้าง

4.4 สร้าง Google Sheet เพื่อจัดเก็บข้อมูลของนักศึกษา โดยสร้าง Sheet เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจำนวน 5 Sheet ได้แก่ (1) Sheet ข้อมูลการเรียน (2) Sheet ข้อมูลการส่งงาน (3) Sheet ข้อมูลคะแนนรวม (4) Sheet ข้อมูลเอกสารประกอบการเรียน และ (5) Sheet ข้อมูลวิดีโอการสอน

4.5 สร้าง App Script โดยไปที่ Google Sheet ที่ต้องการเชื่อมต่อ จากนั้นไปที่ส่วนขยาย และเลือก App Script

4.6 รับค่าข้อมูลที่ต้องการสอบถามผ่าน LINE และมีการเขียนโปรแกรมเพื่อเลือกข้อมูล เมื่อต้องการสอบถามข้อมูลจะต้องป้อนข้อมูลตามรูปแบบที่กำหนด ประกอบด้วย ตัวเลข 1-5 เพื่อเลือกเงื่อนไขในการแสดงข้อมูล และตามด้วยเครื่องหมายคอมม่า (,) และตามด้วยรหัสนักศึกษา ในการทำงานของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ประกอบด้วยกระบวนการทำงานที่สำคัญ 5 ส่วน คือ

(1) การสอบถามข้อมูลการส่งงาน หากผู้ใช้งานต้องการสอบถามข้อมูลการส่งงาน หรือขอคะแนนงาน ให้พิมพ์เลข 1 ตามด้วยเครื่องหมาย คอมม่า (,) และรหัสนักศึกษา เช่น 1, 64701234

(2) การสอบถามข้อมูลการเข้าเรียน หากผู้ใช้งานต้องการสอบถามข้อมูลการเข้าเรียน ให้พิมพ์เลข 2 ตามด้วยเครื่องหมาย คอมม่า (,) และรหัสนักศึกษา เช่น 2, 64701234

(3) การสอบถามข้อมูลคะแนนรวม หากผู้ใช้งานต้องการสอบถามข้อมูลคะแนนรวม ให้พิมพ์เลข 3 ตามด้วยเครื่องหมาย คอมม่า (,) และรหัสนักศึกษา เช่น 3, 64701234

(4) การสอบถามข้อมูลวิดีโอการสอน หากผู้ใช้งานต้องการสอบถามข้อมูลวิดีโอการสอน ให้พิมพ์เลข 4 ตามด้วยเครื่องหมาย คอมม่า (,) และรหัสนักศึกษา เช่น 4, 64701234

(5) การสอบถามข้อมูลเอกสารประกอบการเรียน หากผู้ใช้งานต้องการสอบถามข้อมูลเอกสารประกอบการเรียน ให้พิมพ์เลข 5 ตามด้วยเครื่องหมาย คอมม่า (,) และรหัสนักศึกษา เช่น 5, 64701234

5. การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและปรับปรุงผล ผู้วิจัยมีกระบวนการในการทดสอบ และประเมินผลการพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท ดังนี้

5.1 ประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ครั้ง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.2 ประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ กรรมการที่ปรึกษาสมาคมนักประดิษฐ์และนวัตกรรมแห่งประเทศไทย จำนวน 1 ท่าน และอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี จำนวน 2 ท่าน

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสนทนาอัตโนมัติ โดยวิธี Blackbox Testing โดยอาศัยค่าทางสถิติการวัดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทที่พัฒนาขึ้น คือ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

โดยที่ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยในการประเมิน
 $\sum_{i=1}^n x_i$ คือ ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการประเมิน
 n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมิน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่า SD ของผู้ประเมิน) สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

โดยที่ SD คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x_i คือ คะแนนที่ได้จากการประเมิน
 $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการประเมิน
 n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมิน

โดยประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น มีการประเมินทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสม 2) ด้านความถูกต้อง 3) ด้านการรักษาความปลอดภัย 4) ด้านความรวดเร็วในการทำงาน และ 5) ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้

5.3 ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท โดยนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียน วิชา ICT458 การประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในภาคเรียนที่ 2/2564 จำนวน 50 คน

6. การติดตั้งระบบ (System Implement) หลังจากปรับปรุงแก้ไขการทำงานของระบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาให้นักศึกษาได้ทดลองใช้งานจริง

7. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) ผู้วิจัยได้นำระบบให้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ICT458 ในภาคเรียนที่ 2/2564 ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ชลบุรี จำนวน 50 คน ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ เพื่อนำมาปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

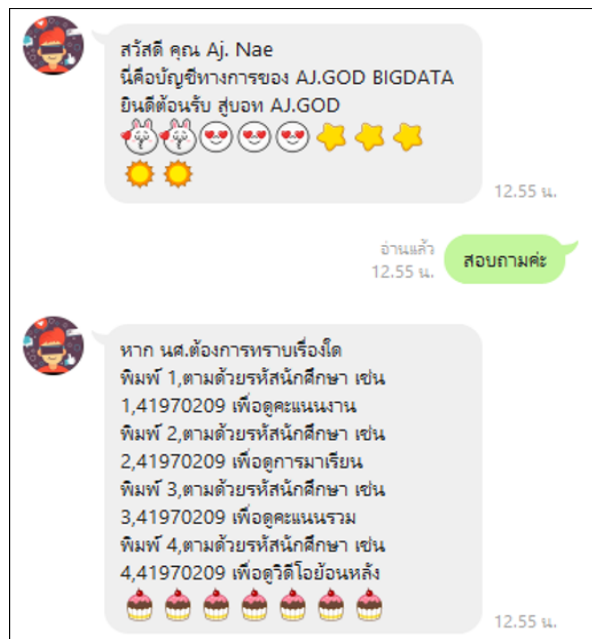
6. ผลการวิจัย

จากการศึกษา และพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Google Chat API, Google Apps Script และเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผู้ใช้งานระบบสามารถสแกน QR Code เพื่อเข้าสู่ระบบ เมื่อเพิ่มเพื่อนเรียบร้อยแล้วจะเป็นการเข้าสู่ระบบโดยจะปรากฏหน้าจอการทำงานที่ประกอบด้วยหัวข้อของรายละเอียดในเรื่องต่าง ๆ ตามภาพที่ 2

ภาพที่ 2

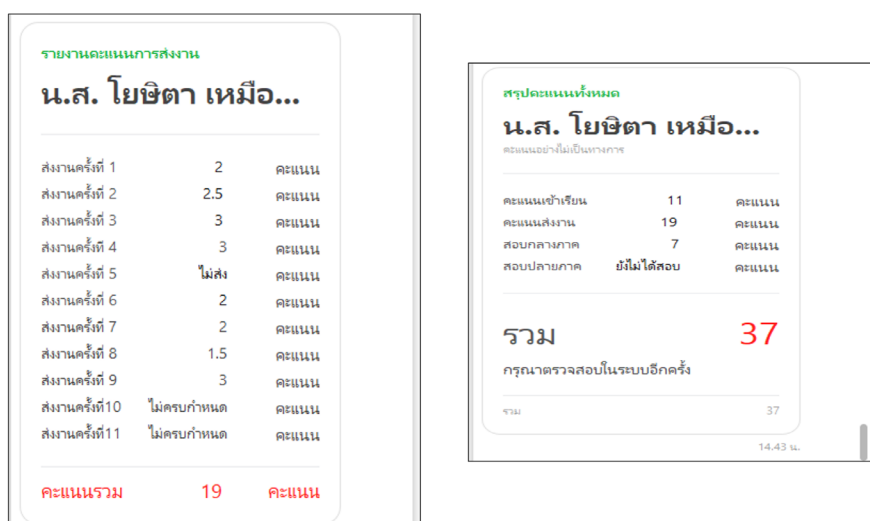
แสดงผลหน้าแรกบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน



จากภาพที่ 2 พิมพ์หมายเลขลำดับ ตามด้วยเครื่องหมายคอมม่า (,) และตามด้วยรหัสนักศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้ พิมพ์ 1, ตามด้วยรหัสนักศึกษา เพื่อขอคะแนนงาน พิมพ์ 2, ตามด้วยรหัสนักศึกษา เพื่อขอข้อมูลการมาเรียน พิมพ์ 3, ตามด้วยรหัสนักศึกษา เพื่อขอคะแนนรวม พิมพ์ 4, ตามด้วยรหัสนักศึกษา เพื่อขอประวัติการเรียนย้อนหลัง และพิมพ์ 5, ตามด้วยรหัสนักศึกษา เพื่อขอข้อมูลเอกสารประกอบการเรียน

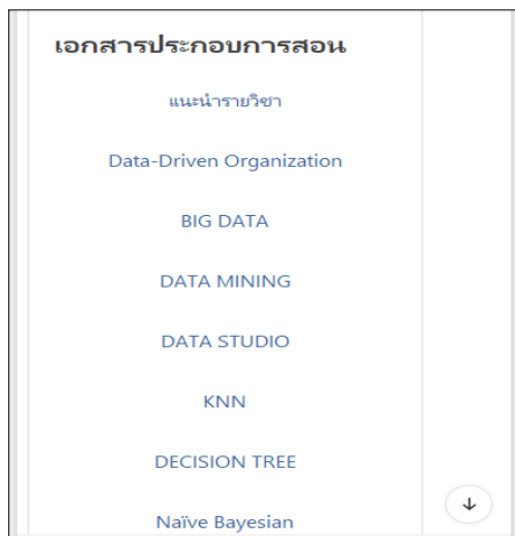
ภาพที่ 3

แสดงรายงานคะแนนการส่งงาน และรายงานข้อมูลสรุปคะแนนตลอดภาคการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน



ภาพที่ 4

แสดงข้อมูลเอกสารประกอบการเรียน



ตารางที่ 1

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ด้านความเหมาะสมในการทำงานของระบบ	4.50	0.58	มาก
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.26	0.66	มาก
3. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ	4.42	0.57	มาก
4. ด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.22	0.61	มาก
5. ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.54	0.61	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.39	0.61	มาก

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อภาพรวมของระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, $SD = 0.61$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 1 ข้อ คือ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ และอยู่ในระดับมาก จำนวน 4 ข้อ คือ ด้านความเหมาะสมในการทำงานของระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ และด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ ตามลำดับ

ผลประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งานระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จะทำการคัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งได้แก่กลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาในรายวิชา ICT458 การประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 50 คน โดยผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตารางที่ 2

ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบ โดยนักศึกษา

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.51	0.55	มากที่สุด
2. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.47	0.60	มาก
3. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.51	0.53	มากที่สุด
4. ประโยชน์และการนำไปใช้	4.52	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.50	0.56	มาก

จากตารางที่ 2 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.56$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 3 ข้อ คือ ประโยชน์และการนำไปใช้ ความถูกต้องในการทำงานของระบบ และความรวดเร็วในการทำงานของระบบ ตามลำดับ และอยู่ในระดับมาก จำนวน 1 ข้อ คือ ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ

7. อภิปรายผล

ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ที่สำคัญ และตรงตามความต้องการของนักศึกษา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนที่นักศึกษาต้องการ ประกอบด้วย เอกสารประกอบการเรียน ข้อมูลการเข้าเรียน คะแนนการส่งงาน คะแนนรวม และวิดีโอการเรียน โดยผู้ที่ต้องการนำระบบไปใช้ สามารถจัดการเพิ่มข้อมูลที่ต้องการแสดงผลผ่านไลน์แชทบอทได้

จากการวิจัยพบว่า ได้ผลลัพธ์ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือ ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก กลุ่มผู้ใช้งานซึ่งได้แก่นักศึกษามีความพึงพอใจต่อระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอทอยู่ในระดับมาก เนื่องจากสามารถนำไปใช้งานได้จริง และลดภาระงานให้กับอาจารย์ผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับ วสุ บัวแก้ว และปณิธิ เนตินันท์ (2563) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชัน Chatbot สำหรับงานบริการนักศึกษา กรณีศึกษา กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ นักศึกษาสามารถใช้ระบบสนทนาอัตโนมัติในการสอบถามข้อมูล และแสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนที่นักศึกษาต้องการผ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ตโฟน ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ ณภัทร ไชยพราหมณ์ และคณะ (2563) ที่ได้พัฒนาระบบตอบกลับและแจ้งข้อมูลทางการศึกษาผ่านไลน์บอท ซึ่งทำงานบนแอปพลิเคชัน LINE ช่วยให้นักศึกษามีความสะดวกสบายในการเข้าถึงข้อมูลทางการศึกษามากขึ้น

8. องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากงานวิจัยได้โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้เพื่อแสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านไลน์บอท เพื่อเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในรายวิชาของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

9. ข้อเสนอแนะ

หลังจากการออกแบบ และพัฒนาพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนรู้ผ่านไลน์แชทบอท และนำไปทดสอบการทำงานพบว่า ผู้ใช้พิมพ์คำสำคัญ (Keyword) เอง โดยไม่ได้พิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนดของระบบงาน ทำให้ไม่พบข้อมูลที่ใช้ต้องการ ดังนั้นต้องมีการพัฒนาระบบให้มีรูปแบบการใช้งานง่าย เช่น มีเมนูให้ผู้เลือกใช้การทำงานแทนการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการ

รายการอ้างอิง

- จักรินทร์ สันติรัตนภักดี. (2561). การตลาดออนไลน์และบริการลูกค้าด้วยแชทบอท กรณีศึกษา: การใช้แชทบอทปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผ่านแอมสเซนเจอร์. *วารสารศรีปทุม ปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 10(1), 71-87.
- ณภัทร ไชยพราหมณ์ และคณะ. (2563). ระบบตอบกลับและแจ้งข้อมูลทางการศึกษาผ่านไลน์บอท. *วารสารวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 10(2), 59-70.
- พิชชาพร คำท่า และประศาสตร์ บุญสนอง. (2564). แชทบอทสำหรับการบริการข้อมูลด้านสุขภาพ, การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4* (น. 39-44). คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- มหาวิทยาลัยศรีปทุม ชลบุรี. (2548, 7 ธันวาคม). *ประวัติมหาวิทยาลัยศรีปทุม*. <https://www.chonburi.spu.ac.th/web/about/>
- วสุ บัวแก้ว และปณิธิ เนตินันท์. (2563). *การพัฒนาระบบ LINE BOT สำหรับบัณฑิตวิทยาลัย*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษา ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สุมนา บุชบก และคณะ. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชัน Chatbot สำหรับงานบริการนักศึกษา กรณีศึกษาของพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 19(1), 85-94.
- ศูนย์การเรียนรู้ Google Workspace. (14 กุมภาพันธ์ 2565). *เริ่มต้นใช้งาน Google Chat คุณใช้ Chat ทำสิ่งใดได้บ้าง*. <https://support.google.com/a/users/answer/9300511?hl=th>.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม) (พิมพ์ครั้งที่ 1)*, สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- DEMETER ICT. (14 กุมภาพันธ์ 2565). *Google Chat คืออะไร ทำความรู้จักหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้สื่อสารในองค์กร*. <https://dmit.co.th/th/google-workspace-updates-th/introduce-google-chat/>.
- DEMETER ICT. (14 กุมภาพันธ์ 2565). *ถ้าการเขียนโค้ดเป็นเรื่องยุ่งยาก ลองใช้ App Script ช่วยสิ!*. <https://dmit.co.th/th/google-workspace-updates-th/introduce-google-chat/>.
- Kobkrit.com. (16 กรกฎาคม 2561). *การพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติภาษาไทย (Chatbot) ด้วย Dialogflow*. <https://bit.ly/3in47Dq>.
- LINE Developers. (December 3, 2020). *Message Types | LINE Developers*. <https://developers.line.biz/en/docs/messagingapi/message-types>.
- Mr. Digital. (22 มีนาคม 2562). *Chatbot กับบริการในโลกอนาคต*. <https://www.ops.go.th/main/index.php/knowledge-base/article-pr/793-chatbot-future>.