

การพัฒนาต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาเพื่อส่งเสริมการฝึกพูดภาษาอังกฤษ

กุลกานต์ สุทธิธรา*, อาทิตยา บินฮาซัน และ อลิษา แสงวิมาน

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

*อีเมลผู้ประพันธ์บรรณกิจ: kullakan.sut@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาสำหรับส่งเสริมการฝึกพูดภาษาอังกฤษ 2) ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เรียนที่มีต่อต้นแบบดังกล่าวตามกรอบแนวคิด Technology Acceptance Model (TAM) และ 3) ศึกษาแนวทางการพัฒนาต้นแบบในอนาคต การวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาต้นแบบ Physical AI Companion โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ร่วมกับไมโครโฟน ลำโพง และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการสนทนา เพื่อให้สามารถสื่อสารด้วยเสียงแบบเรียลไทม์ และระยะที่ 2 การทดลองใช้งานและประเมินผลกับผู้เรียนที่เคยเข้าร่วมโครงการฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา และแบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีตามกรอบแนวคิด TAM ซึ่งครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทัศนคติต่อการใช้งาน และความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง รวมถึงคำถามปลายเปิดเพื่อศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัยพบว่า ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถสนทนาโต้ตอบด้วยเสียงภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้แบบเรียลไทม์ และมีแนวโน้มที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการฝึกพูดภาษาอังกฤษได้ ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$) โดยด้านความตั้งใจใช้งานต่อเนื่องมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.88$) รองลงมาคือ ด้านการรับรู้ประโยชน์ ($\bar{x} = 4.85$) ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน ($\bar{x} = 4.69$) และด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ($\bar{x} = 4.48$) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า ผู้ใช้งานเห็นว่าต้นแบบช่วยเพิ่มความมั่นใจ ลดความกังวลในการพูดภาษาอังกฤษ และสร้างแรงจูงใจในการฝึกภาษาได้มากขึ้น เนื่องจากมีลักษณะคล้ายเพื่อนคู่สนทนาที่สามารถพกพาและใช้งานได้ตลอดเวลา อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานเสนอให้ปรับปรุงความเสถียรของระบบรับรู้เสียง ความแม่นยำในการตอบกลับ และเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานเพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: AI คู่สนทนาแบบพกพา, การฝึกพูดภาษาอังกฤษ, Technology Acceptance Model, IoT, Physical AI Companion

Development of a Portable AI Conversational Companion Prototype for English Speaking Practice

Kullakan Suthidara^{*}, Atitaya Binhasun and Alisa Sangwiman

School of Liberal Arts, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thung Khru, Bangkok 10140, Thailand

^{*}Corresponding author's e-mail: kullakan.sut@kmutt.ac.th

Abstract

This research aimed to 1) develop a portable AI conversational companion prototype to promote English speaking practice, 2) investigate learners' acceptance of the prototype based on the Technology Acceptance Model (TAM), and 3) explore directions for future prototype development. This research and development study consisted of two phases. Phase 1 involved the development of a Physical AI Companion prototype using an ESP32 microcontroller. The prototype was integrated with a microphone, speaker, and conversational artificial intelligence technology to enable real-time voice communication. Phase 2 involved a usability trial and evaluation with 15 participants who had previously participated in an AI-assisted English-speaking practice program. The research instruments consisted of the portable AI conversational companion prototype and a technology acceptance questionnaire based on the TAM framework. The questionnaire covered four dimensions: Perceived ease of use, perceived usefulness, attitude toward use, and behavioral intention to continue use. In addition, open-ended questions were included to collect participants' opinions and suggestions for further improvement. Data were analyzed using mean, standard deviation, and content analysis. The results indicated that the developed prototype could conduct real-time voice conversations in both Thai and English and demonstrated potential as a tool to support English speaking practice. Overall technology acceptance was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.73$). Among the four dimensions, behavioral intention to continue use received the highest mean score ($\bar{x} = 4.88$), followed by perceived usefulness ($\bar{x} = 4.85$), attitude toward use ($\bar{x} = 4.69$), and perceived ease of use ($\bar{x} = 4.48$), respectively. Qualitative findings revealed that participants perceived the prototype as helping to increase confidence, reduce anxiety when speaking English, and enhance motivation for language practice. Participants also reported that the prototype resembled a conversational companion that could be carried and used anytime and anywhere. However, they suggested improvements in the stability of the speech recognition system, the accuracy of AI responses, and the addition of new functionalities to provide a more natural learning experience.

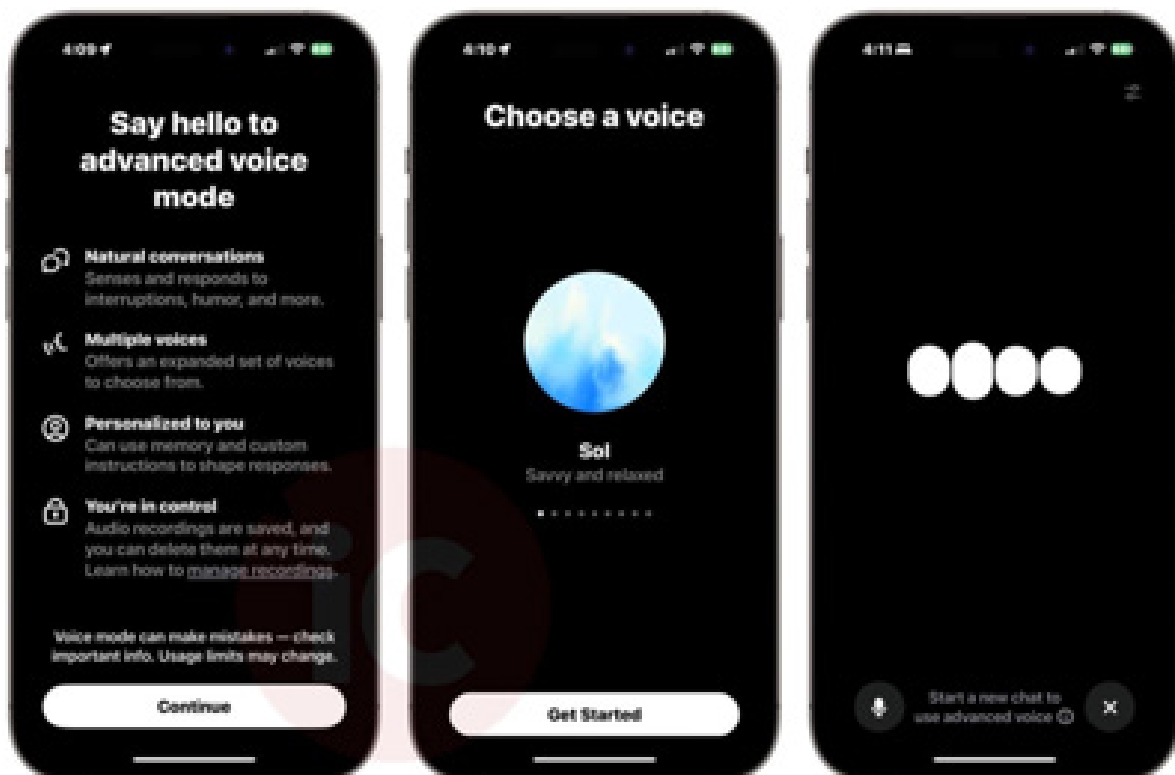
Keywords: Portable AI Companion, English Speaking Practice, Technology Acceptance Model, IoT, Physical AI Companion

บทนำ

ภาษาอังกฤษเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการศึกษา การทำงาน และการสื่อสารในสังคมโลกปัจจุบัน อย่างไรก็ตามผู้เรียนจำนวนมากยังประสบปัญหาด้านการพูดภาษาอังกฤษ เนื่องจากขาดโอกาสในการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ขาดความมั่นใจ และกังวลต่อการใช้ภาษา ส่งผลให้หลีกเลี่ยงการสื่อสารภาษาอังกฤษและไม่สามารถพัฒนาทักษะการพูดได้อย่างต่อเนื่อง

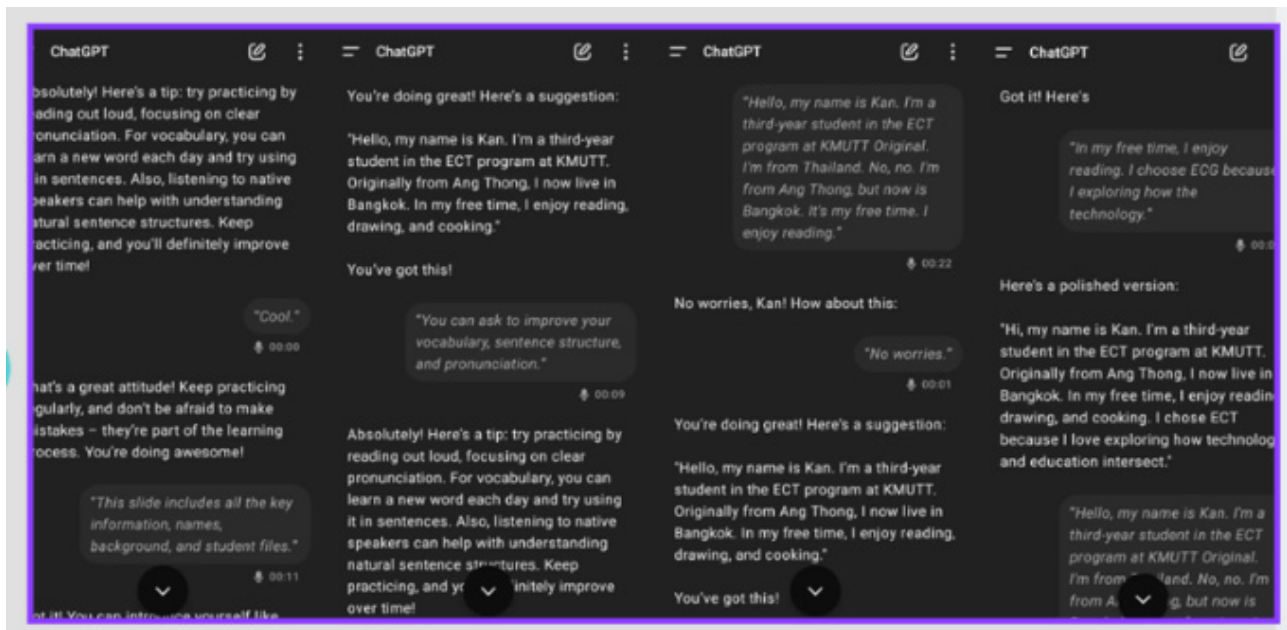
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและทักษะสากลของนักศึกษา โดยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ผ่านงานเทคโนโลยีการเรียนรู้ (EdTech) ซึ่งมุ่งประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคลและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

ในปี พ.ศ. 2568 งาน EdTech คณะศิลปศาสตร์ ได้ดำเนินโครงการฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI และผู้สอน โดยใช้ ChatGPT Advanced Voice Mode (ตามภาพประกอบที่ 1) เป็นเครื่องมือหลักในการฝึกสนทนา ผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 15 คน ได้ฝึกพูดภาษาอังกฤษผ่านบทเรียนที่มี Prompts ไว้ให้



ภาพที่ 1 หน้า Application ChatGPT Voice Mode สำหรับฝึกพูดภาษาอังกฤษกับ AI

ผลของโครงการดังกล่าวพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้ AI Voice Companion โดยมองว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจ ลดความกังวลในการ สื่อสาร และสามารถฝึกฝนได้อย่างยืดหยุ่นทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ AI ยังช่วยสร้าง “พื้นที่ปลอดภัย” ในการฝึกพูด เนื่องจากผู้เรียนสามารถทดลองพูด ฝึกซ้ำ และแก้ไขข้อผิดพลาดได้โดยไม่ต้องกังวลว่าจะถูกตัดสินจากผู้อื่น ส่งผลให้ผู้เรียนกล้าสื่อสาร ภาษาอังกฤษมากขึ้น และนอกจากนี้ เมื่อจบการสนทนากับ AI ยังสามารถ ดาวน์โหลดผล Chatlog (ตามภาพประกอบที่ 2) จากแอปพลิเคชันออกมาได้ เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุง การฝึกภาษาอังกฤษของผู้เรียน



ภาพที่ 2 ตัวอย่าง Chatlog การฝึกพูดภาษาอังกฤษกับ AI Voice Mode ของผู้เรียน

อย่างไรก็ตามแม้ว่าผู้เรียนจะรับรู้ถึงประโยชน์ของ AI แต่ยังคงพบว่าผู้เรียนหลายคน ยังต้องอาศัยความตั้งใจในการเปิดแอปพลิเคชันเพื่อฝึกภาษา ต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน สมัครใช้งาน และแบบฟรีใช้งานได้เพียง 15 นาที /ต่อวัน และมักใช้งานเฉพาะช่วงเวลาที่ต้องการเรียนรู้ ส่งผลให้การฝึกพูดภาษาอังกฤษยังไม่สามารถกลายเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวันได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ AI Chatbot ส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งให้ความรู้สึก เป็น “เครื่องมือ” มากกว่า “คู่สนทนา”

จากผลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาต่อยอดจากการฝึกพูดภาษาอังกฤษผ่านแอปพลิเคชัน AI Voice Mode มาเป็น “ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา” (Portable AI Companion) หรือ Physical AI Companion ทำให้เราสามารถพัฒนาอุปกรณ์ทางกายภาพที่สามารถพกพาหรือ ตั้งโต๊ะ และโต้ตอบด้วยเสียงได้ตลอดเวลา เช่น ตุ๊กตาหรือพวงกุญแจ เพื่อให้ AI เป็นมากกว่าแอปพลิเคชันบนหน้าจอ และทำหน้าที่เป็นเพื่อนคู่สนทนาที่อยู่กับผู้เรียนในชีวิตประจำวัน ทีมผู้วิจัยจึงพัฒนาต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา (Portable AI Companion) ซึ่งสามารถโต้ตอบด้วยเสียงและพกพาใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เรียนที่มีต่อต้นแบบดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในอนาคต

1) แนวคิด AI ปัญญาประดิษฐ์กับการฝึกพูดภาษาอังกฤษ

การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษจำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการสื่อสารจริง การฝึกพูดอย่างสม่ำเสมอช่วยเพิ่มความคล่องแคล่ว ความมั่นใจ และความสามารถในการสื่อสารของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การเรียนรู้ภาษาจะเกิดผลดียิ่งขึ้นเมื่อผู้เรียนมีโอกาสใช้ภาษาอย่างต่อเนื่องและได้รับข้อมูลป้อนกลับทันที (<https://www.britishcouncil.or.th/english-courses/tips/ielts/listening-speaking>)

โดย Lasagabaster et al. (2014) อธิบายว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และสร้างความรู้สึกมีส่วนร่วมจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนภาษา ขณะที่ Dörnyei (2020) เสนอว่าเทคโนโลยีจะช่วยส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสามารถตอบสนองความต้องการทางจิตวิทยาของผู้เรียนและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี

ซึ่งปัจจุบันสามารถนำ AI มาประยุกต์ใช้เป็นคู่สนทนาเสมือนในการฝึกพูดภาษาอังกฤษ ช่วยให้ผู้เรียนฝึกพูดได้อย่างอิสระ ลดความกังวลในการสื่อสาร และสามารถฝึกซ้ำได้หลายครั้ง จึงเป็นแนวทางที่ได้รับความสนใจในการส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล

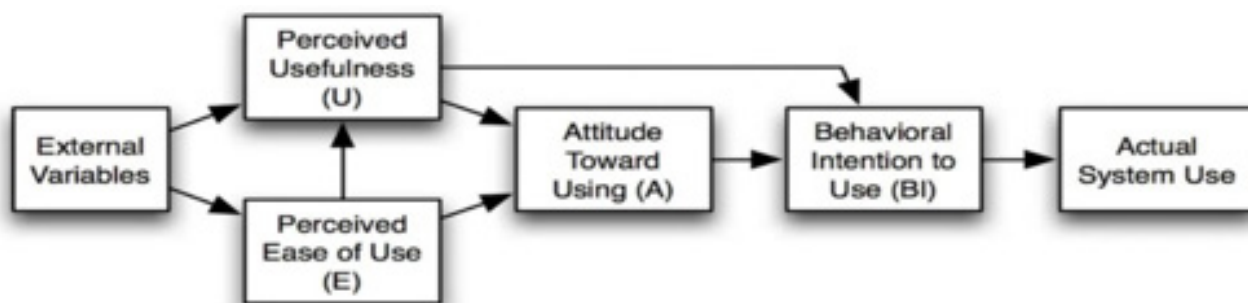
2) แนวคิด Physical AI และ Internet of Things เพื่อการเรียนรู้

Physical AI เป็นแนวคิดที่ผสานปัญญาประดิษฐ์เข้ากับอุปกรณ์ทางกายภาพ เพื่อให้อุปกรณ์สามารถรับรู้ข้อมูลจากผู้ใช้ ประมวลผล และตอบสนองได้อย่างเป็นธรรมชาติ แตกต่างจาก AI ที่ทำงานผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันเพียงอย่างเดียว เนื่องจากผู้ใช้สามารถสัมผัส พกพา และมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ได้โดยตรง ผู้วิจัยเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ Internet of Things (IoT) ซึ่งหมายถึงการนำอุปกรณ์หรือสิ่งของต่าง ๆ มาเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูล ส่งข้อมูล และสั่งงานกันได้อัตโนมัติ (สิริพิรุฬห์ ทองคำวิฑูรย์, 2559) ร่วมกับไมโครโฟน ลำโพง และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการสนทนา เป็นการผสานโลกกายภาพกับระบบคอมพิวเตอร์ได้มากขึ้น ทำหน้าที่ควบคุม การรับเสียง การเชื่อมต่อกับระบบ AI และการตอบกลับด้วยเสียง ทำให้ต้นแบบสามารถสนทนากับผู้ใช้ได้แบบทันทีหรือเรียลไทม์ พร้อมทั้งออกแบบรูปลักษณะของต้นแบบให้มีลักษณะเป็นหุ่นสนทนาที่สามารถพกพาได้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลึกซึ้งและใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน

แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผ่านสภาพแวดล้อมรอบตัว (Ambient Learning) ซึ่งเน้นการเรียนรู้ที่ผสมผสานเข้ากับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อมอย่างกลมกลืน เป็นแนวคิดที่มองว่าการเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นในห้องเรียนแบบเดิม ๆ แต่เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านเทคโนโลยี โดยเทคโนโลยีจะคอยวิเคราะห์บริบทและความสนใจของผู้เรียนเพื่อนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ (Lyardet, 2008) การมีตัวตนทางกายภาพของ AI อาจช่วยลดความกดดันในการฝึกภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนกำลังพูดคุยกับเพื่อนมากกว่าการเรียนรู้กับระบบ ส่งผลให้เกิดความผูกพันทางอารมณ์ (Emotional Engagement) ซึ่งอาจช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความถี่ในการฝึกภาษาอังกฤษได้มากขึ้น

3) TAM สำหรับการยอมรับเทคโนโลยีทางการศึกษา (Technology Acceptance Model: TAM)

การประเมินความสำเร็จของนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ไม่เพียงพิจารณาจากประสิทธิภาพของระบบเท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงการยอมรับของผู้ใช้งาน การนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้งานต้องให้ความสำคัญกับปัจจัย 2 ประการ คือ 1) ประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness :PU) และ 2) ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use :PEOU) ซึ่งจะมีผลต่อทัศนคติของผู้ใช้งานต่อเทคโนโลยี (Attitude Toward Using: A) และเกิดเป็นความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention: BI) (ตามภาพประกอบที่ 3)



ภาพที่ 3 Technology Acceptance Model (TAM) (Davis et al., 1989)

หากผู้ใช้งานมีทัศนคติเชิงบวกต่อเทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยีนั้นช่วยให้งานของตนง่ายขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน จะส่งผลต่อการตัดสินใจในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้งานในระยะยาวได้ Davis et al. (1989) สอดคล้องกับ Hart et al. (2010) ที่รายงานว่าทัศนคติความเชื่อของผู้ใช้งานต่อเทคโนโลยีได้นั้นเป็นปัจจัยที่กระตุ้นพฤติกรรมการใช้งาน และ Mathieson et al. (2010) ที่รายงานว่าการยอมรับเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรม เนื่องจากการยอมรับเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นให้เกิดการใช้งาน โดย Aggelidis and Chatzoglou (2016) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดและนิยมใช้ในการอธิบายพฤติกรรมกรยอมรับเทคโนโลยีใหม่ของบุคลากรในองค์กรอย่างแพร่หลาย

ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้กรอบแนวคิด TAM เพื่อประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เรียนที่มีต่อต้นแบบ AI หุ่นสนทนาแบบพกพา โดยประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน 2) การรับรู้ประโยชน์ 3) ทัศนคติต่อการใช้งาน และ 4) ความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง พร้อมทั้งเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากคำถามปลายเปิด เพื่ออธิบายประสบการณ์และข้อเสนอแนะของผู้ใช้งานเพิ่มเติม

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาสำหรับการฝึกพูดภาษาอังกฤษ
- 2) เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เรียนที่มีต่อต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา
- 3) เพื่อศึกษาแนวทางของต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาที่ต้องพัฒนาต่อในอนาคต

ระเบียบวิธีวิจัย

1) รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) การศึกษาความต้องการ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบการพัฒนาต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา โดยอาศัยแนวคิด AI เพื่อการฝึกพูดภาษาอังกฤษ Physical AI และ Internet of Things 2) การทดลองใช้งานต้นแบบกับกลุ่มตัวอย่าง และ 3) การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิด Technology Acceptance Model (TAM) และสรุปแนวทางการพัฒนาต้นแบบ โดยใช้ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งด้านประสิทธิภาพของต้นแบบและความคิดเห็นของผู้ใช้งาน

2) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการและพัฒนาต้นแบบ ศึกษาความต้องการของผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI จำนวน 15 คน โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและการระดมความคิดเห็นร่วมกับทีมพัฒนา เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะ (Specification) ของต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง

จากนั้นดำเนินการออกแบบและพัฒนาต้นแบบทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32-S3 ร่วมกับไมโครโฟน ลำโพง และระบบประมวลผลปัญญาประดิษฐ์แบบ Real-time Voice AI เพื่อให้สามารถสนทนากับผู้ใช้งานเสียงได้แบบโต้ตอบทันที พร้อมทั้งพัฒนาโครงสร้างภายนอกด้วยการออกแบบสามมิติ (3D Modeling) และผลิตต้นแบบด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing)

เมื่อพัฒนาต้นแบบเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ ทั้งด้านการเชื่อมต่อเครือข่าย ความถูกต้องของการรู้จำเสียง ความรวดเร็วในการตอบกลับ และคุณภาพของเสียง ก่อนปรับปรุงแก้ไขต้นแบบให้มีความพร้อมสำหรับการทดลองใช้งานจริง

ระยะที่ 2 การทดลองใช้งานต้นแบบ ผู้วิจัยนำต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ซึ่งเป็นผู้เรียนที่เคยเข้าร่วมโครงการฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI โดยให้ผู้เรียนทดลองสนทนากับต้นแบบในสถานการณ์การสื่อสารภาษาอังกฤษที่กำหนดไว้ ได้แก่ การแนะนำตนเอง การสนทนาเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวัน การบรรยายบุคคลหรือสถานที่ที่ชอบ และการพูดเกี่ยวกับเป้าหมายการเรียนรู้หรืออาชีพ

ระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยสังเกตการใช้งานของผู้เรียน พร้อมทั้งบันทึกข้อสังเกตเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้งาน ความเสถียรของระบบ ความรวดเร็วในการตอบสนอง และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงต้นแบบต่อไป

ระยะที่ 3 การประเมินผลและสรุปแนวทางการพัฒนา หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้งาน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยีตามกรอบแนวคิด Technology Acceptance Model (TAM) ซึ่งครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทศนคติต่อการใช้งาน และความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังใช้คำถามปลายเปิดและการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ปัญหาที่พบ และแนวทางการพัฒนาต้นแบบในอนาคต โดยนำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อสรุปผลการวิจัยและจัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต้นแบบในระยะต่อไป

3) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI ของคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนจำนวน 15 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นผู้ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI มาก่อน จึงมีประสบการณ์ในการใช้งานเทคโนโลยี AI เพื่อการเรียนรู้ และสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานต้นแบบได้

4) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 ประเภท ได้แก่

- 1) ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา (Physical AI Companion) ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32-S3 ร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสนทนาแบบเรียลไทม์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหลักในการทดลอง
- 2) แบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งพัฒนาตามกรอบแนวคิด Technology Acceptance Model (TAM) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ ทักษะติดต่อการใช้งาน และความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง โดยใช้มาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) และ
- 3) แบบสอบถามปลายเปิด ใช้รวบรวมความคิดเห็น ปัญหาที่พบ ความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะในการพัฒนาด้านแบบเพิ่มเติม

5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาและแบบสอบถามการวิจัยได้รับการตรวจสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ปัญญาประดิษฐ์ และการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ เพื่อประเมินความเชื่อมั่นของเครื่องมือก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

6) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- (6.1) ศึกษาความต้องการของผู้เรียนและออกแบบต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา
- (6.2) ศึกษา พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบจนสามารถใช้งานได้เหมาะสม
- (6.3) นำต้นแบบไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน
- (6.4) เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยีและคำถามปลายเปิด
- (6.5) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

7) การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ประกอบด้วยการคำนวณค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพจากคำถามปลายเปิดและการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดหมวดหมู่ข้อมูล วิเคราะห์ประเด็นสำคัญ และสรุปข้อค้นพบที่สะท้อนความคิดเห็น ปัญหา และข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา AI คู่สนทนาแบบพกพาในอนาคต

ผลการวิจัย

1) ผลการศึกษาความต้องการและพัฒนาด้านแบบ

จากการศึกษาความต้องการของผู้เรียนจำนวน 15 คน ซึ่งเคยเข้าร่วมโครงการฝึกพูดภาษาอังกฤษร่วมกับ AI โดยการใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและการระดมความคิดเห็นร่วมกับทีมพัฒนา พบว่า ผู้เรียนต้องการ AI คู่สนทนาที่สามารถใช้งานได้สะดวก พกพาได้ และสนทนาโต้ตอบด้วยเสียงได้อย่างเป็นธรรมชาติ ความรวดเร็วในการตอบกลับ และการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนนอกจากนี้ ผู้เรียนยังเสนอว่าต้นแบบควรสามารถใช้งานได้ ในชีวิตประจำวัน มีรูปลักษณะที่น่าสนใจ และช่วยสร้างแรงจูงใจในการฝึกพูดภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งควรสามารถบันทึกประวัติการสนทนา (Chat Log) เพื่อใช้ทบทวนและติดตามพัฒนาการด้านภาษาอังกฤษของผู้เรียน จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงกำหนดคุณลักษณะ (Specification) ของต้นแบบ Physical AI Companion ซึ่งครอบคลุมด้านการใช้งาน ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านการเรียนรู้ และด้านการออกแบบ Physical AI Companion ได้ดังนี้

ด้านความถูกต้อง ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน สามารถ

- เชื่อมต่อระบบอัตโนมัติผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi)
- สนทนาได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- รับข้อมูลเสียงจากผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง มีความเสถียร และรองรับการใช้งานต่อเนื่อง

- สามารถวิเคราะห์ภาษาและเข้าใจบริบทของบทสนทนาได้อย่างถูกต้อง
- ตอบกลับด้วยเสียงได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วชัดเจน และพร้อมใช้งานจริง
- ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป
- พกพาได้สะดวก มีขนาดกะทัดรัด รูปลักษณ์ที่เป็นมิตร และช่วยสร้างความรู้สึกละเอียดเหมือนมีคู่สนทนาจริง

ด้านประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้ สามารถ

- ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning)
- เป็นคู่สนทนาในการฝึกพูดภาษาอังกฤษได้ตลอดเวลา และกระตุ้นการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง
- พูดให้กำลังใจเพื่อลดความกังวลในการฝึกพูดภาษาอังกฤษกับผู้อื่น ช่วยสร้างความมั่นใจในการสื่อสาร
- สามารถบันทึกและแสดงประวัติการสนทนา (Chat Log) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาทบทวนการเรียนรู้ได้

2) ผลการทดลองใช้งานต้นแบบ

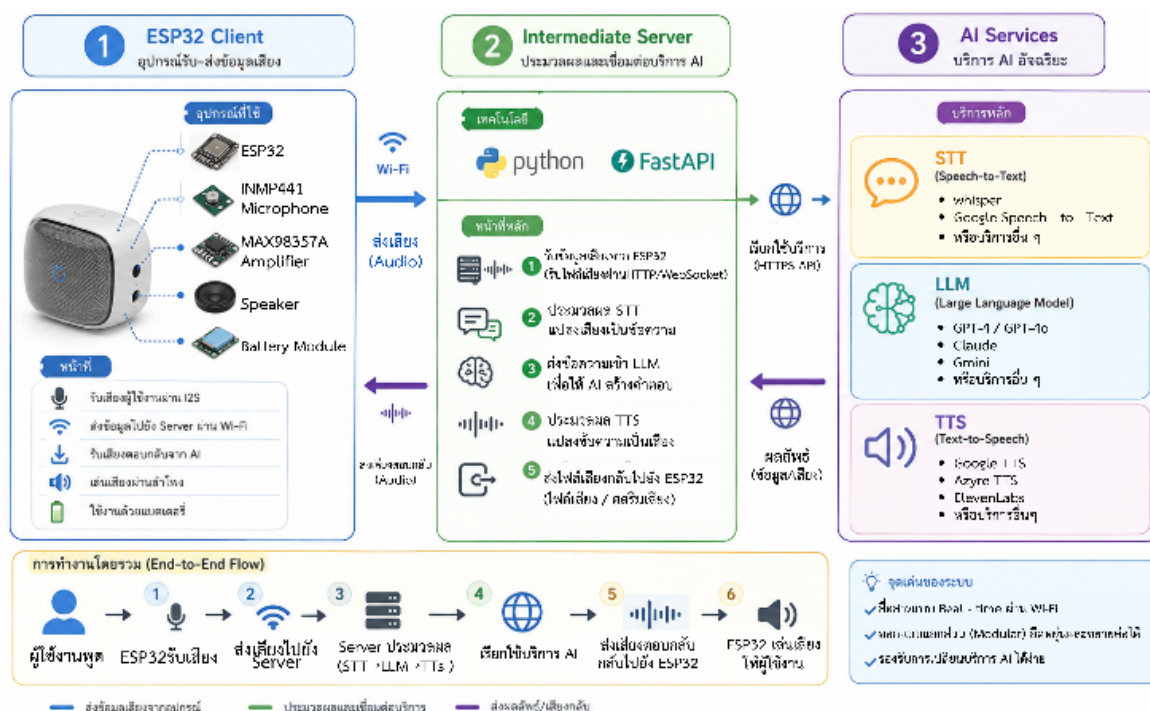
จากคุณลักษณะที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาต้นแบบ Physical AI Companion ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้สามารถสนทนาโต้ตอบกับผู้ใช้งานด้วยเสียงแบบเรียลไทม์ และมีขนาดเหมาะสมสำหรับการพกพา

การพัฒนาด้านฮาร์ดแวร์เลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32-S3 เป็นหน่วยประมวลผลหลัก เนื่องจากมีขนาดเล็ก ใช้พลังงานต่ำ รองรับการเชื่อมต่อเครือข่าย และสามารถประมวลผลร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อุปกรณ์ภายในประกอบด้วยไมโครโฟน INMP441 สำหรับรับเสียง ลำโพงพร้อมโมดูล MAX98357A สำหรับตอบกลับด้วยเสียง และจอ OLED สำหรับแสดงสถานะการทำงาน

ด้านซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยพัฒนาระบบควบคุมด้วยภาษา C++ บนแพลตฟอร์ม ESP32 และเชื่อมต่อกับ Large Language Model (LLM) ผ่าน API เพื่อประมวลผลบทสนทนา โดยระบบสามารถรับเสียง แปลงเป็นข้อความ วิเคราะห์บริบท สร้างคำตอบ และสังเคราะห์เสียงตอบกลับแบบเรียลไทม์

2.1) ผลการออกแบบภายใน

การออกแบบภายในนั้นระบบการทำงานจะถูกแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก (ตามภาพประกอบที่ 4)



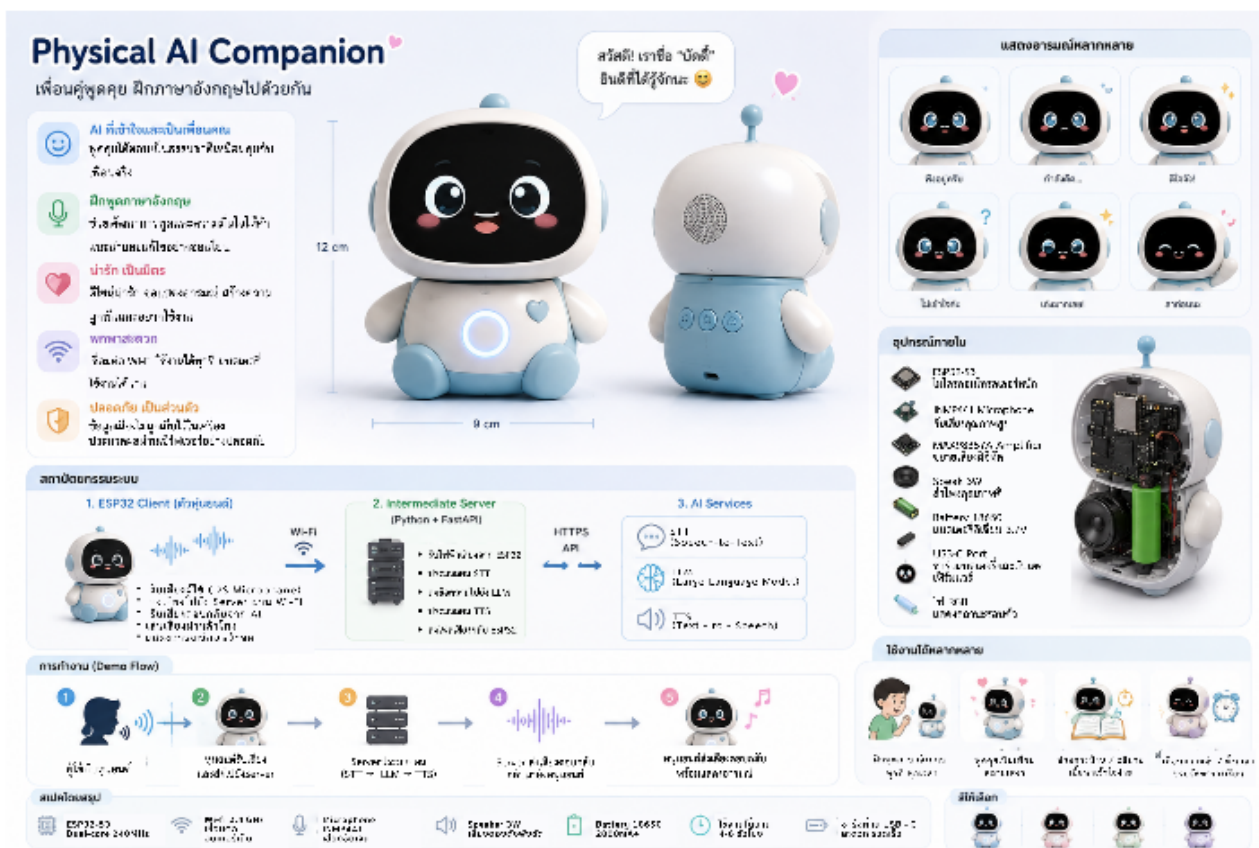
ภาพที่ 4 ตัวอย่างการออกแบบอุปกรณ์ภายใน

การออกแบบภายในโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ IoT (Internet of Thing) ที่มีต้นทุนต่ำ (ไม่เกิน 1,000 บาท) เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือและสามารถประมวลผลข้อมูลได้ภายในตัวเหมือนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก การทำงานของระบบประกอบด้วยการรับข้อมูลเสียงจากผู้ใช้ผ่านไมโครโฟน ส่งข้อมูลไปยัง LLM เพื่อประมวลผลบทสนทนา และรับผลลัพธ์กลับมาในรูปแบบเสียงผ่านลำโพง อุปกรณ์สามารถรับ-ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แบบเรียลไทม์ ทำให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับ AI อย่างเป็นธรรมชาติ โดยการพัฒนานี้ได้ใช้ภาษา C++ ในการควบคุมการทำงานของ ESP32

จากการออกแบบดังกล่าว ต้นแบบสามารถเชื่อมโยงการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์ ระบบเครือข่าย และปัญญาประดิษฐ์เข้าด้วยกัน ทำให้สามารถรับ-ส่งข้อมูลเสียง วิเคราะห์บทสนทนา และตอบกลับผู้ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง

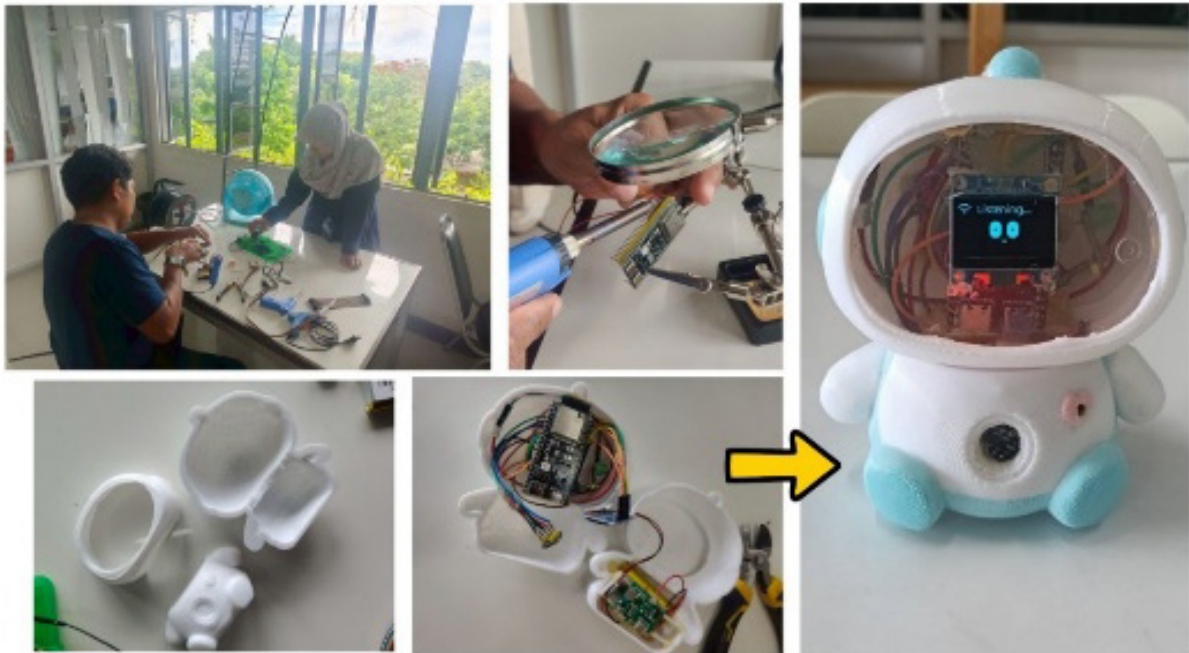
2.2) ผลการออกแบบภายนอก

ผู้วิจัยออกแบบรูปลักษณ์ภายนอกของต้นแบบด้วยโปรแกรมออกแบบสามมิติ (3D Modeling Software) เพื่อกำหนดรูปร่างและตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ภายใน จากนั้นนำแบบจำลองสามมิติไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติ (3D Printing Software) เพื่อกำหนดค่าการพิมพ์และแปลงไฟล์เป็นรูปแบบที่รองรับการผลิต ก่อนดำเนินการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) สำหรับใช้เป็นโครงสร้างภายนอกของต้นแบบ Physical AI Companion (ตามภาพประกอบที่ 5)



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการออกแบบอุปกรณ์ภายนอก

หลังจากมีการออกแบบแล้วทั้งภายในและภายนอกได้มีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ (ตามตัวอย่างภาพประกอบที่ 6)



ภาพที่ 6 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา

สำหรับผลการออกแบบภายนอก ต้นแบบมีขนาดกะทัดรัด เหมาะสำหรับการพกพา สามารถติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ภายในโครงสร้างเดียว และพร้อมนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2.3) ผลการทดสอบต้นแบบ

ภายหลังการประกอบต้นแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของระบบในแต่ละส่วน ได้แก่ การรับเสียง การวิเคราะห์ภาษา การตอบกลับอัตโนมัติ การเล่นเสียง และการจัดเก็บข้อมูลการสนทนา เพื่อประเมินความพร้อมของต้นแบบก่อนนำไปทดลองใช้งานจริง

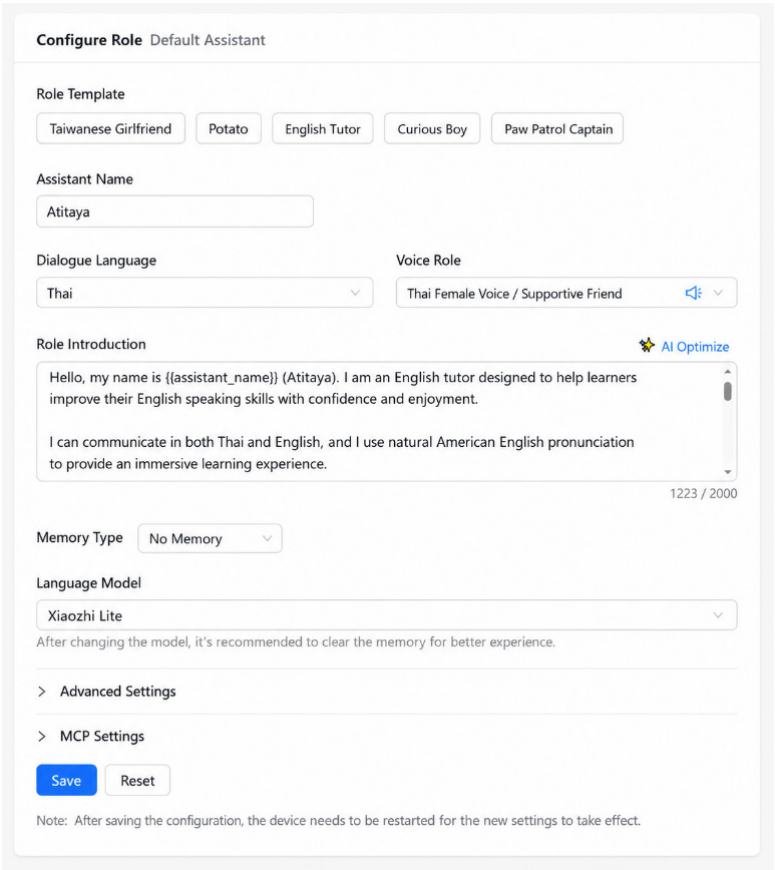
ผลการทดสอบพบว่า ระบบมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องในแต่ละรอบของการทดสอบ จากเดิมที่ยังไม่สามารถรับเสียงหรือประมวลผลภาษาได้ จนสามารถรับเสียง วิเคราะห์ข้อความ และตอบกลับผู้ใช้งานด้วยเสียงได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่องในรอบการทดสอบสุดท้าย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างผลการทดสอบการทำงาน

การทดสอบครั้งที่: ระบบสามารถ:	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
รับเสียง	เสียงไม่เข้าไมค์โครโฟน	สามารถรับสัญญาณเสียงได้บางส่วน	สามารถรับเสียงได้ชัดเจนขึ้น และส่งข้อมูลไปยังระบบได้	สามารถรับเสียงได้ต่อเนื่องและมีความเสถียร	สามารถรับเสียงได้อย่างถูกต้องและเสถียร พร้อมใช้งาน
วิเคราะห์ภาษา	เสียงไม่เข้าทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ภาษาได้	สามารถแปลงเสียงเป็นข้อความได้บางครั้ง แต่ยังไม่ถูกต้องทั้งหมด	สามารถรับเสียงได้ชัดเจนขึ้น และส่งข้อมูลไปยังระบบได้	สามารถวิเคราะห์ข้อความได้ถูกต้องในบทสนทนาทั่วไป	สามารถวิเคราะห์ภาษาและเข้าใจบริบทของบทสนทนาได้อย่างถูกต้อง

การทดสอบครั้งที่: ระบบสามารถ:	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
ตอบกลับอัตโนมัติ	ยังไม่สามารถพูด โต้ตอบกลับมาได้	ระบบสามารถสร้าง ข้อความตอบกลับได้ แต่ยังไม่สามารถส่ง เสียงได้	ระบบสามารถตอบ กลับเป็นข้อความ และเสียงได้บางครั้ง	ระบบสามารถตอบ กลับด้วยเสียงได้ อย่างต่อเนื่อง	ระบบสามารถตอบ กลับด้วยเสียงได้อย่าง ถูกต้องและรวดเร็ว
เล่นเสียงสนทนาได้ อย่างต่อเนื่อง	ยังไม่สามารถพูด โต้ตอบกลับมาได้	สามารถเล่นเสียงได้ แต่มีการขาดหายเป็น ช่วง ๆ	สามารถเล่นเสียงได้ ต่อเนื่องใน ระยะเวลาสั้น	สามารถเล่นเสียง สนทนาได้ต่อเนื่อง และมีความเสถียร	สามารถเล่นเสียง สนทนาได้ต่อเนื่อง ชัดเจน และพร้อมใช้ งานจริง
การดูประวัติการ สนทนา (Chat Log) ย้อนหลังได้	ไม่สามารถทำได้	ไม่สามารถทำได้	ไม่สามารถทำได้	ไม่สามารถทำได้	ไม่สามารถทำได้

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในแต่ละรอบช่วยเพิ่มเสถียรภาพของระบบอย่างต่อเนื่อง จนต้นแบบมีความพร้อมเพียงพอสำหรับการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



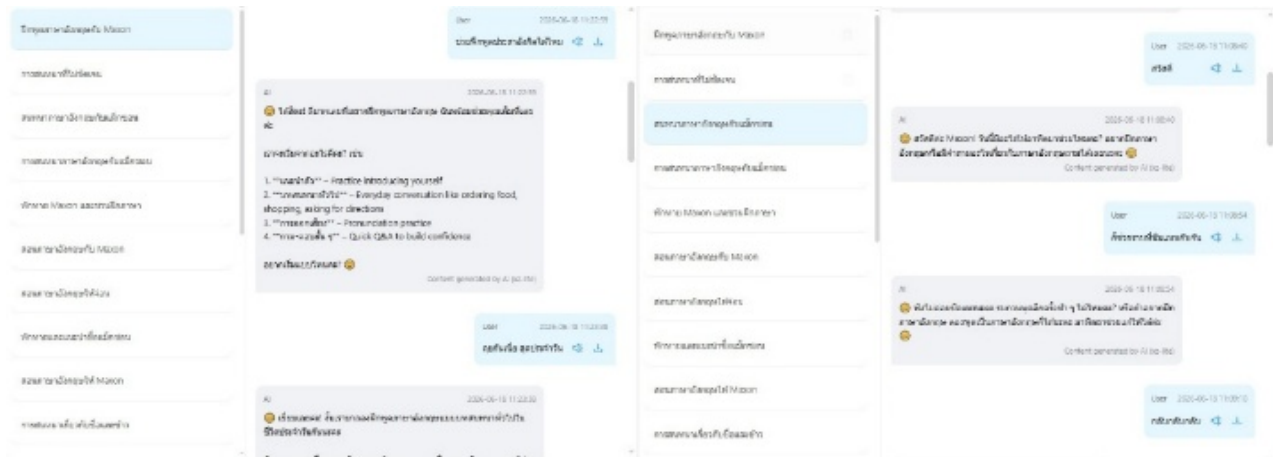
ภาพที่ 7 ตัวอย่างการตั้งค่าและปรับแต่งบุคลิก AI ให้เหมาะสมกับความต้องการ

3) ผลการประเมินผลและสรุปแนวทางการพัฒนา

3.1) ผลการทดลองใช้งานต้นแบบ Physical AI Companion

หลังทดลองการใช้งานแล้ว ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ตรงกับคุณสมบัติที่วางไว้ เช่น 1) การเปลี่ยนขนาดภายนอกของ Physical AI Companion เพื่อให้รองรับขนาดของวงจรภายในได้มากขึ้น 2) การกำหนดบทบาท บุคลิกภาพ (Persona) ของ Physical

AI Companion ใหม่ให้เป็นลักษณะเฉพาะของผู้สอนภาษาอังกฤษ 3) การเปลี่ยนมาใช้ AI Agent โดยผู้วิจัยได้ใช้ Xiaozhi AI Agent แบบ Open Source ที่พัฒนาบนโมเดลคอนโทรลเลอร์ ESP32 โดยใช้เทคโนโลยี Large Language Model (LLM) ร่วมกับระบบรู้จำเสียงพูดและสังเคราะห์เสียง ทำให้ผู้ใช้สามารถสนทนากับ AI ได้แบบเรียลไทม์ผ่านอุปกรณ์ขนาดเล็ก ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของการพัฒนา Physical AI Companion ที่ผสมผสานปัญญาประดิษฐ์เข้ากับอุปกรณ์ทางกายภาพเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ที่เป็นธรรมชาติระหว่างมนุษย์กับ AI (<https://github.com/78/xiaozhi-esp32>) การเปลี่ยนมาใช้ Xiaozhi AI Agent ยังสามารถปรับแต่งบุคลิก AI ตามความต้องการได้ (ตามภาพประกอบที่ 7) และยังคงประวัติการสนทนา (Chat Log) ย้อนหลังได้ (ตามภาพประกอบที่ 8)



ภาพที่ 8 ตัวอย่างประวัติการสนทนา (chat log)

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข Physical AI Companion เพื่อให้ตรงกับคุณสมบัติที่วางไว้แล้ว ได้ให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้เพื่อสำรวจการใช้งานต่อไป (ตามภาพประกอบที่ 9)



ภาพที่ 9 ผู้เรียนได้ทดลองฝึกพูดภาษาอังกฤษกับต้นแบบ AI คู่สนทนา

3.2) ผลการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน

ตอนที่ 1 การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งานใช้กรอบแนวคิด Technology Acceptance Model (TAM) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) ทศคติต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using: ATU) และความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง (Behavioral Intention: BI) โดยใช้แบบสอบถามมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (ตามตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความคิดเห็น 4 ด้าน ของผู้เรียน

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	การแปลผล (ระดับความเห็นด้วย)
1) ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน			
1.1 ดันแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาใช้งานง่าย	4.86	0.35	มากที่สุด
1.2 ฉันสามารถเรียนรู้วิธีใช้งานดันแบบได้อย่างรวดเร็ว	4.46	0.83	มากที่สุด
1.3 การพูดคุยกับดันแบบไม่ซับซ้อน	4.46	0.83	มากที่สุด
1.4 ระบบสามารถรับคำสั่งเสียงได้สะดวก	3.8	0.41	มาก
1.5 ฉันสามารถใช้งานดันแบบได้ด้วยตนเอง	4.8	0.41	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.48		
2) ด้านการรับรู้ประโยชน์			
2.1 ดันแบบช่วยเพิ่มโอกาสในการฝึกพูดภาษาอังกฤษ	4.93	0.25	มากที่สุด
2.2 ดันแบบช่วยให้ฉันกล้าพูดภาษาอังกฤษมากขึ้น	4.93	0.25	มากที่สุด
2.3 ดันแบบช่วยให้การฝึกพูดภาษาอังกฤษน่าสนใจขึ้น	4.66	0.72	มากที่สุด
2.4 ดันแบบมีประโยชน์ต่อการฝึกภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	4.93	0.25	มากที่สุด
2.5 ดันแบบช่วยให้ฉันฝึกพูดภาษาอังกฤษได้บ่อยขึ้น	4.80	0.41	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.85		
3) ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน			
3.1 ฉันรู้สึกชอบเมื่อต้องใช้งานดันแบบ	4.73	0.59	มากที่สุด
3.2 การสนทนากับดันแบบเป็นประสบการณ์ที่ดี	4.6	0.82	มากที่สุด
3.3 ฉันรู้สึกสนุกเมื่อฝึกพูดภาษาอังกฤษกับดันแบบ	4.73	0.79	มากที่สุด
3.4 ฉันรู้สึกผ่อนคลายเมื่อพูดภาษาอังกฤษกับดันแบบ	4.53	0.83	มากที่สุด
3.5 ฉันมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ AI เพื่อฝึกภาษาอังกฤษ	4.86	0.35	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69		
4) ด้านความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง			
4.1 ฉันต้องการใช้งานดันแบบต่อไปในอนาคต	4.93	0.25	มากที่สุด
4.2 ฉันตั้งใจจะใช้ดันแบบเพื่อฝึกพูดภาษาอังกฤษอย่างสม่ำเสมอ	4.66	0.48	มากที่สุด
4.3 ฉันจะแนะนำดันแบบนี้ให้ผู้อื่นใช้	4.86	0.51	มากที่สุด
4.4 ฉันต้องการให้มีการพัฒนาดันแบบนี้ต่อไป	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 หากมีโอกาส ฉันจะเลือกใช้ดันแบบนี้ในการฝึกภาษาอังกฤษ	4.93	0.25	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.88		
เฉลี่ยรวม	4.73		มากที่สุด

ผลการประเมินการยอมรับต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาเพื่อส่งเสริมการฝึกพูดภาษาอังกฤษจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน พบว่า โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$) แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีการยอมรับต้นแบบในระดับสูง และเห็นว่าต้นแบบมีศักยภาพในการนำไปใช้ส่งเสริมการฝึกพูดภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความตั้งใจใช้งานต่อเนื่องมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.88$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการรับรู้ประโยชน์ ($\bar{x} = 4.85$) ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน ($\bar{x} = 4.69$) และด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ($\bar{x} = 4.48$) ตามลำดับ โดยทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานพบว่า ผู้ใช้งานเห็นว่าต้นแบบสามารถใช้งานได้ง่าย สามารถเรียนรู้วิธีใช้งานได้รวดเร็ว และสามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ “ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาใช้งานง่าย” และ “ฉันสามารถใช้งานต้นแบบได้ด้วยตนเอง” อย่างไรก็ตาม ข้อ “ระบบสามารถรับคำสั่งเสียงได้สะดวก” มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในด้านนี้ ($\bar{x} = 3.80$) สะท้อนให้เห็นว่าระบบรับคำสั่งเสียงยังเป็นประเด็นที่ควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม

ด้านการรับรู้ประโยชน์พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าต้นแบบมีประโยชน์ต่อการฝึกพูดภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน โดยสามารถช่วยเพิ่มโอกาสในการฝึกพูดภาษาอังกฤษ ช่วยให้เกิดความมั่นใจในการสื่อสาร และสามารถนำไปใช้ฝึกภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้ด้านนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.85$)

ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีทัศนคติเชิงบวกต่อต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา โดยรู้สึกสนุก ชอบ และมีความพึงพอใจในการใช้งาน รวมทั้งมีความคิดเห็นที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้เพื่อการฝึกภาษาอังกฤษ ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยรวมของด้านนี้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69$)

ด้านความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง เป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.88$) โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความต้องการใช้งานต้นแบบต่อเนื่องในอนาคต และสนับสนุนให้มีการพัฒนาต้นแบบต่อไป โดยข้อ “ฉันต้องการให้มีการพัฒนาต้นแบบนี้ต่อไป” มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5.00 แสดงให้เห็นถึงความต้องการใช้งานและการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าวในระดับสูง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค รวมถึงแนวทางการพัฒนาต่อยอด

ผลการวิเคราะห์คำถามปลายเปิดพบว่า ต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพา เด่นในด้านการสร้างความมั่นใจและลดความกังวลในการพูดภาษาอังกฤษ ผู้ใช้รู้สึกว่าสามารถฝึกโดยไม่อาย ไม่ถูกกดดัน และมีคู่สนทนาที่พร้อมให้ฝึกได้ตลอดเวลา ความเป็นอุปกรณ์ที่มีรูปลักษณ์น่ารัก กะทัดรัด และให้ความรู้สึกเหมือนเพื่อน ช่วยสร้างความสนุกและแรงจูงใจที่แตกต่างจากแอปพลิเคชันบนมือถือ แต่มีจุดอ่อนคือ ความไม่เสถียรของระบบเสียงและการทำความเข้าใจคำพูด เมื่ออุปกรณ์ฟังไม่ชัด ตอบช้า หรือตอบไม่ตรงคำถาม ความต่อเนื่องและความเป็นธรรมชาติของการฝึกสนทนาจะลดลง ดังนั้นการพัฒนารุ่นต่อไปควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงไมโครโฟน ลำโพง และการจำเสียงพูด เพิ่มความเร็วและความแม่นยำในการตอบกลับ ทำให้เสียงและบทสนทนาเป็นธรรมชาติมากขึ้น เพิ่มการรองรับหลายภาษาและการใช้งานแบบไม่พึ่งอินเทอร์เน็ต พัฒนารูปลักษณ์ หน้าจอ และการเคลื่อนไหวเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1) การพัฒนาต้นแบบ Physical AI Companion

ผู้วิจัยสามารถพัฒนาต้นแบบ Physical AI Companion ที่สามารถสนทนาโต้ตอบกับผู้เรียนผ่านเสียงแบบเรียลไทม์ได้สำเร็จ และสามารถนำไปทดลองใช้งานจริงกับผู้เรียนได้ ต้นแบบดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนฝึกพูดภาษาอังกฤษได้อย่างเป็นธรรมชาติ สะดวก และต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการวิจัยและพัฒนา ช่วยให้ต้นแบบได้รับการปรับปรุงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับแนวคิด Embodied Interaction (Dourish, 2001) ที่อธิบายว่า การมีอุปกรณ์ที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้โดยตรงช่วยสร้างประสบการณ์การใช้งานที่แตกต่างจากซอฟต์แวร์ทั่วไป รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิด AI Companion และ Ambient Learning (Bick et al., 2009) ที่มองว่า AI ควรเป็นผู้ช่วยในการเรียนรู้ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลเชิงคุณภาพของการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้ใช้งานรู้สึกที่ต้นแบบเป็นเสมือน “เพื่อนร่วมฝึกภาษา” มากกว่าแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจและต้องการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

2) การยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน

ผู้เรียนมีการยอมรับเทคโนโลยีของต้นแบบในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$) โดยในด้านความตั้งใจใช้งานต่อเนื่อง (Behavioral Intention) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด สอดคล้องกับกรอบแนวคิด Technology Acceptance Model (TAM) ของ Davis et al. (1989) ที่อธิบายว่า เมื่อผู้ใช้รับรู้ว่าเทคโนโลยีมีประโยชน์และใช้งานได้ง่ายจริง จะส่งผลต่อทัศนคติและความตั้งใจในการใช้งานต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม

ตามในด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ($\bar{x} = 4.48$) จะมีคะแนนต่ำกว่าด้านอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องระบบสามารถรับคำสั่งเสียงได้สะดวกนั้น อยู่ในระดับต่ำสุด ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้ใช้งานที่ต้องการให้ปรับปรุงไมโครโฟน ระบบรู้จำเสียง และความเร็วในการประมวลผล ซึ่งผู้วิจัยมีแนวในการพัฒนาโดยจะต้องปรับตำแหน่งการติดตั้งไมโครโฟนใหม่ให้เหมาะสมกับจุดรับเสียงของผู้ใช้งานมากขึ้น

3) แนวทางการพัฒนาต้นแบบในอนาคต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพสะท้อนว่า ผู้ใช้งานต้องการให้พัฒนาต้นแบบทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะการเพิ่มเสถียรภาพของระบบรับรู้เสียง ความรวดเร็วและความแม่นยำในการตอบกลับ การรองรับการใช้งานแบบออฟไลน์ การรองรับหลายภาษา และการติดตามพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้งานมองเห็นศักยภาพของต้นแบบในการพัฒนาเป็นผู้ช่วยด้านการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่สามารถใช้งานได้จริง

นอกจากนี้ ทีมผู้วิจัยมีข้อเสนอว่า หากมีการพัฒนาระบบโดยบูรณาการเทคนิค Retrieval-Augmented Generation (RAG) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงโมเดล AI เข้ากับฐานความรู้เฉพาะทาง จะช่วยให้ขอบเขตและความถูกต้องของการสนทนามีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบริบทได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการฝึกฝนต้นแบบ AI ให้สามารถเรียนรู้ เข้าใจภาษา และตีความบริบทของผู้ใช้งานมากขึ้นนั้น จะช่วยเพิ่มคุณภาพของการโต้ตอบให้เป็นธรรมชาติมากขึ้น รวมถึงการตั้งค่าบทบาท บุคลิกภาพ (Persona) นั้นมีความสำคัญมาก ถ้ากำหนดบทบาทที่เฉพาะเจาะจง จะช่วยให้การตอบกลับแม่นยำและใช้งานเฉพาะทางได้มากขึ้น และหากมีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งาน เช่น ความถี่ในการใช้งาน รูปแบบการสนทนา ระยะเวลาการเรียนรู้ และพฤติกรรม การโต้ตอบกับระบบอย่างเป็นระบบ จะทำให้สามารถศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้ใช้งานได้แบบเรียลไทม์ ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) ที่สอดคล้องกับความต้องการและระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน รวมทั้งสนับสนุนการตัดสินใจของผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน และการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อีกทั้งต้นแบบ AI คู่สนทนาแบบพกพาสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษนอกห้องเรียน ประยุกต์ใช้กับการทำงาน เช่น การพัฒนาทักษะการสื่อสาร การเป็นผู้ช่วยส่วนบุคคล (Personal AI Assistant) หรือผู้ช่วยในการทำงานต่าง ๆ ได้ รวมถึงนำไปสู่การใช้งาน ภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น การทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในการพัฒนาบุคลากรด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาอื่น ๆ เช่น ภาษาจีน ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาต้นแบบเพื่อน AI คู่สนทนาแบบพกพาเพื่อส่งเสริมการฝึกพูดภาษาอังกฤษ สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดียิ่งจากคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่สนับสนุนการทำวิจัย ขอขอบพระคุณ ดร.พนิตพิมพ์ ไชยศิริกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษ คุณภาณุวัฒน์ อุตตสาร ผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และ Internet of Things (IoT) และคุณไพบูลย์ เฉลยศิลป์ ช่างเทคนิค ทีมงานเทคโนโลยีการเรียนรู้ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ฉิรพิรุฬห์ ทองคำวิฑูรย์. (2559). เทคโนโลยี Internet of Things และข้อเสนอแนะในการบริหารคลื่นความถี่ ในประเทศไทย. *วารสาร กสทช.*, 1(1), 164-195.
- Aggelidis, V. P., & Chatzoglou, P. D. (2009). Using a modified technology acceptance model in hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 78(2), 115-126.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.06.006>
- Bick, M., Kummer, T. F., Pawlowski, J. M., & Veith, P. (2009). Ambient learning. In Cartelli, P., & Palma, M. (Eds.). *Encyclopedia of information communication technology* (pp. 16-22). USA: IGI Global.
<https://doi.org/10.4018/978-1-59904-845-1.ch003>
- British Council. (n.d.). *IELTS listening and speaking*. Retrieved from <https://www.britishcouncil.or.th/english-courses/tips/ielts/listening-speaking>

- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dörnyei, Z. (2020). *Innovations and challenges in language learning motivation* (1st ed). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429485893>
- Hart, O. A., Nwibere, B. M., & Inyang, B. J. (2010). The uptake of electronic commerce by SMEs: A meta-theoretical framework expanding the determining constructs of TAM and TOE frameworks. *Journal of Global Business and Technology*, 6(1), 1-27.
- Lasagabaster, D., Doiz, A., & Sierra, J. M. (2014). *Motivation and foreign language learning: From theory to practice*. Netherlands: John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/llt.40>
- Lyardet, F. (2008). Ambient learning. In Cartelli, P., & Palma, M. (Eds.). *Encyclopedia of information communication technology*. (pp. 16-22). USA: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-845-1.ch003>
- Mathieson, E. M., Schwartz, C., & Neiman, A. M. (2010). Membrane assembly modulates the stability of the meiotic spindle- pole body. *Journal of Cell Science*, 123(14), 2481-2490.