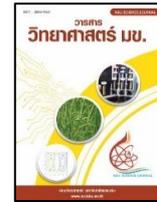




KKU SCIENCE JOURNAL

Journal Home Page : <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/KKUSciJ>

Published by the Faculty of Science, Khon Kaen University, Thailand



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงในระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ The Application of Voice Search Technology in Online Sports Product Sales Systems

โสณี แก้วชะภา¹ สุนิษา คิดใจเดียว^{1*} มัลลิกา รัตพันธ์² และ วรพรด กายแก้ว³Sopee Kaewchada¹, Sunisa Kidjaideaw^{1*}, Munlika Rattaphun² and Worapot Kaykaew³

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

²สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

³สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

¹Department of Information Technology and Digital Innovation, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand

²Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand

³Department of Information Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, 80280, Thailand

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาขั้นตอนการค้นหาข้อมูลสินค้าด้วยเสียง 2) พัฒนาระบบขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง ในการพัฒนาระบบใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Unified Process และภาษา Unified Modeling Language (UML) เพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับกรวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยเลือกใช้สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา PHP ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และใช้เทคนิค Full-text Search ในการค้นหาข้อมูล โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ลูกค้าประจำ พนักงาน และผู้ดูแลระบบจำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลสินค้าด้วยเสียง มีขั้นตอนเริ่มจากรับเสียงผู้ใช้นำมาแปลงเป็นข้อความ และนำข้อความไปค้นหาข้อมูล 2) ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ร่วมกับเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ได้แก่ การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน การเตรียมสินค้า การค้นหาด้วยเสียง การสั่งซื้อ และรายงานการสั่งซื้อ และ 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ร่วมกับเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (4.51)

*Corresponding Author, E-mail: Sunisa_kid@nstru.ac.th

ABSTRACT

This research aims to 1) study the process of voice-based product search, 2) develop an online sports product sales system using voice search technology, and 3) evaluate user satisfaction with the developed system. The system development followed the Unified Process methodology, utilizing the Unified Modeling Language (UML) for model representation. A client/server web application was built with PHP and MySQL, using Full-text Search to retrieve relevant information. The sample group consisted of 35 participants, including loyal customers, employees, and system administrators. The research findings were as follows: 1) The study of the voice-based product search process revealed that it begins with capturing the user's voice, converting it into text, and then using the text for information retrieval. 2) The developed online sports product sales system integrated with voice search technology consists of five subsystems: user verification, product management, voice search, ordering, and order reports. 3) The user satisfaction study found that satisfaction with the system was high, with an average score of 4.51.

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง การค้นหาข้อมูลด้วยเสียง ระบบขายสินค้าออนไลน์

Keywords: Voice Search Technology, Speech-based Information Retrieval, Online Sales Systems

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรวดเร็วในปัจจุบันส่งผลให้อินเทอร์เน็ตเป็นรูปแบบชีวิตวิถีใหม่ (new normal) ของผู้คนในสังคม โดยเฉพาะในภาคธุรกิจ ธุรกิจแบบดั้งเดิมที่ดำเนินการแบบออฟไลน์หรือธุรกิจที่ขายสินค้าผ่านหน้าร้านถูกบังคับให้ปรับตัวโดยการนำนวัตกรรมดิจิทัลมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการค้าแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ซึ่งเป็นการค้ารูปแบบใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในปัจจุบัน เนื่องจากการดำเนินการซื้อขายสินค้าและบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทุกสินค้าสามารถซื้อขายผ่านช่องทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้โดยไม่มีข้อจำกัด (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2561) นอกจากนี้ พฤติกรรมการซื้อสินค้าของผู้บริโภคในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงจากรูปแบบเดิมที่เคยซื้อสินค้าในร้านค้า (store retail) ไปสู่การซื้อสินค้าและบริการผ่านช่องทางออนไลน์มากขึ้น โดยเฉพาะตั้งแต่ปี 2563 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ส่งผลให้ผู้บริโภคเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อไปสู่การซื้อสินค้าผ่านระบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น (จิราภา, 2566) เนื่องจากผู้บริโภคต้องการลดความเสี่ยงจากการสัมผัสโดยตรง และมองหาความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้าโดยไม่ต้องเดินทางออกจากบ้าน

ธุรกิจการขายสินค้ากีฬา เป็นธุรกิจที่เติบโตอย่างต่อเนื่องตามกระแสการดูแลสุขภาพของผู้คนในสังคมยุคปัจจุบัน จากกระแสการตื่นตัวเรื่องสุขภาพอันเนื่องมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 การส่งเสริมสุขภาพด้วยการออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง ส่งผลให้เกิดการเติบโตของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายสินค้ากีฬา เช่น ชุดกีฬา รองเท้ากีฬา และอุปกรณ์กีฬา เป็นต้น ตามผลศึกษางานวิจัยของสัจจวัฒน์ (2564) เกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจผู้ประกอบการด้านกีฬาในยุคการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างพลิกผัน ซึ่งพบว่า ผู้ประกอบการจำนวนมากในปัจจุบันมีการปรับตัวในธุรกิจให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยตัวอย่างการปรับเปลี่ยน ได้แก่ การพัฒนาความรู้ของบุคลากร การจัดทำฐานข้อมูลลูกค้า ความทันสมัยของร้านค้าและสินค้า ความรวดเร็วในการให้บริการ และการรับฟังเสียงสะท้อนจากลูกค้า เป็นต้น อีกทั้งงานวิจัยของกฤษณะและศรีธัญ (2564) กล่าวถึงธุรกิจเครื่องแต่งกายและอุปกรณ์กีฬาของไทยควรเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจโดยการเพิ่มช่องทางการขายสินค้าออนไลน์เพื่อให้ลูกค้าเข้าถึงสินค้าได้มากขึ้น ซึ่งนับเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของธุรกิจที่ควรประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการบริการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้ดียิ่งขึ้น

เทคโนโลยีการสั่งซื้อสินค้าผ่านเสียงพูด (voice commerce) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้เพื่อตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน มีหลักการการทำงานคือ ผู้ใช้สามารถค้นหาสินค้าด้วยการใช้เสียงพูดเพื่อให้สามารถทำธุรกรรมด้วยตนเองผ่านโทรศัพท์และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออื่น ๆ ได้ (Regt and Barnes, 2019) นอกจากนี้ รัสิตาและคณะ (2564) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยีการสั่งซื้อสินค้าผ่านเสียงพูดในการซื้อสินค้าของผู้บริโภคกลุ่มคนรุ่นแซด (generation Z) ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคเห็นประโยชน์ของการใช้งานของเทคโนโลยีการสั่งซื้อสินค้าผ่านเสียงพูดเนื่องจากสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคได้มาก รวมถึงสามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นธุรกิจควรทำการประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงรูปแบบขั้นตอนการใช้งานของเทคโนโลยี หากผู้บริโภคทราบถึงประโยชน์และความง่ายของการใช้งานอาจทำให้สามารถดึงดูดให้เกิดการใช้งานจริง โดยหนึ่งในเทคโนโลยีการสั่งซื้อด้วยเสียงพูดที่ได้รับความนิยมคือการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง

การค้นหาข้อมูลด้วยเสียง (speech-based information retrieval) เป็นพฤติกรรมใหม่ในการค้นหาข้อมูลของผู้บริโภค เนื่องจากแอปพลิเคชันจำนวนมากในปัจจุบันรองรับการใช้งานโดยไม่ต้องใช้แป้นพิมพ์ เช่น Alexa Siri และ Cortana จากเดิมที่การค้นหาข้อมูลของผู้ใช้เน้นสืบค้นข้อมูลด้วยข้อความ ผู้ใช้ต้องทำการพิมพ์ข้อความที่ต้องการค้นหาด้วยตัวเอง บางครั้งการสะกดที่ไม่ถูกต้องส่งผลต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีรู้จำเสียง (speech recognition) ในปัจจุบัน นักวิจัยได้ให้ความสนใจกับการผสมผสานระหว่างการสืบค้นข้อมูลและการรู้จำเสียง ซึ่งผู้ใช้สามารถป้อนคำค้นหา (query) ผ่านเสียงพูดได้โดยการใช้เทคโนโลยีการแปลงข้อมูลเสียงให้เป็นข้อความ (speech to text) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะที่เป็นโปรแกรมขนาดเล็ก และส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface: API) โดยมีทั้งในรูปแบบที่มีค่าลิขสิทธิ์และแบบไม่มีค่าใช้จ่าย (Bandhu *et al.*, 2019) เช่น Web Speech API Android Voice Typing และ Google Cloud Speech-to-Text เป็นต้น

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงมาช่วยในกระบวนการขายสินค้าก็หาออนไลน์ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มช่องทางการจำหน่ายสินค้าและเพื่อเพิ่มความสะดวกในการค้นหาสินค้าของลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการค้นหาข้อมูลสินค้าด้วยเสียง พัฒนาระบบสารสนเทศการขายสินค้าก็หาออนไลน์ร่วมกับเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการขายสินค้าก็หาออนไลน์ร่วมกับเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง ทั้งนี้เพื่อสร้างประสบการณ์การซื้อสินค้าที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งช่วยลดขั้นตอนการค้นหาที่ซับซ้อน ตลอดจนเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงสินค้าได้สะดวกและตรงกับความต้องการของลูกค้า

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีเครื่องมือการวิจัย กลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนที่ใช้ในการวิจัย และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1 เครื่องมือในขั้นตอนการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์สำหรับศึกษาความต้องการของผู้ใช้ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

1.2 เครื่องมือในขั้นตอนการพัฒนา ได้แก่ ระบบการขายสินค้าก็หาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงที่พัฒนาด้วย PHP และ MySQL

2. กลุ่มเป้าหมาย ประชากรในการศึกษาประกอบด้วย กลุ่มลูกค้าประจำ จำนวน 34 คน พนักงาน จำนวน 3 คน และผู้ดูแลระบบ จำนวน 1 คน ของร้านโลลา รวมจำนวน 38 คน โดยข้อมูลผู้ใช้เป็นข้อมูล ณ วันที่ 1 กันยายน 2567 ซึ่งเป็นเดือนที่พบว่ามียอดลูกค้าประจำเข้ามาใช้บริการสูงสุดในรอบปีที่ผ่านมา เพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างการใช้งานระบบการขายสินค้าก็หาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงประกอบด้วย ลูกค้าประจำ 31 คน พนักงาน 3 คน และผู้ดูแลระบบ 1 คน รวมทั้งหมดจำนวน 35 คน เลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจากความเกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบ และผู้ใช้บริการที่เป็นลูกค้าประจำเนื่องจากมีประสบการณ์ตรงและเกี่ยวข้องกับระบบอย่างแท้จริงในช่วงเดือนกันยายน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ (phases) ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 การศึกษาขั้นตอนการค้นหาข้อมูลสินค้าด้วยเสียง ผู้วิจัยได้ศึกษาบริบทของระบบปัจจุบัน เอกสารสัมภาษณ์ลูกค้าประจำ 5 คน พนักงาน 2 คน และผู้ดูแลระบบ 1 คน เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งศึกษาเทคโนโลยีการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง เครื่องมือสำหรับการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง และเทคนิค Full-text Search ในการค้นหาข้อมูล

3.2 ระยะที่ 2 พัฒนาระบบการขายสินค้าก็หาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 4 ระยะ ตามกระบวนการ Unified Process ดังนี้

3.2.1 ระยะเริ่มต้น (inception phase) ในระยะเริ่มต้นของการดำเนินงานผู้วิจัยได้ศึกษาขอบเขตของระบบอย่างชัดเจน โดยระบบประกอบด้วยระบบงานหลัก 5 โมดูล ประกอบด้วย การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน การจัดเตรียมสินค้า การค้นหาด้วยเสียง การสั่งซื้อ และรายงานการสั่งซื้อ นำเสนอเป็น Use Case Model โดยใช้ Use Case Diagram เพื่ออธิบายการทำงานระบบงานหลัก และใช้ Sequence Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของวัตถุเชิงเวลาในแต่ละระบบงานหลัก

3.2.2 ระยะเพิ่มเติมรายละเอียด (elaboration phase) การดำเนินงานในระยะนี้ผู้วิจัยทำความเข้าใจถึงปัญหาของระบบงานว่าระบบมีการทำงานอย่างไร ไม่ว่าจะเป็นการทำงานของระบบงานหลักและระบบงานย่อย โดยขั้นตอนการทำงานในระยะเพิ่มเติมรายละเอียด นำเสนอรายละเอียดของระบบด้วย analysis model โดยการทำให้ Use Case Analysis เพื่อวิเคราะห์หาคลาสและหาความสัมพันธ์ของคลาสในระดับความคิด (analysis class) แล้วนำรายละเอียดที่ได้ นำเสนอเป็น Design Model โดยใช้ Class Diagram และนำเสนอสถาปัตยกรรมของระบบด้วย deployment model โดยใช้ deployment diagram

3.2.3 ในระยะการสร้าง (construction phase) ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบตามองค์ประกอบที่ออกแบบไว้ นำเสนอ implementation model โดยใช้ component diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบอย่างชัดเจน พร้อมดำเนินการทดสอบระบบทั้งในระดับ unit testing และ integration testing เพื่อให้มั่นใจในความถูกต้องและการทำงานร่วมกันของแต่ละส่วน นอกจากนี้ยังได้จัดทำกรณีทดสอบ (test case) สำหรับฟังก์ชันหลัก เช่น การค้นหาด้วยเสียง การแสดงผล และการสั่งซื้อ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบก่อนส่งมอบ

3.2.4 ระยะการเปลี่ยนผ่าน (transition phase) เมื่อผู้วิจัยพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้ว และส่งมอบระบบให้กับร้านขายสินค้าก็หาและให้คำแนะนำในการใช้งานระบบ โดยติดตั้งระบบพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานจริง และมีการจัดทำเอกสารระบบ คู่มือการใช้ระบบ และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

3.3 ระยะที่ 3 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ผู้วิจัยจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ และนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 คน โดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 11 ข้อ ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของระบบ ด้านการทำงานตามฟังก์ชันของระบบ และด้านตรงตามความต้องการ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ นำไปทดลอง (try out) หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และเก็บ

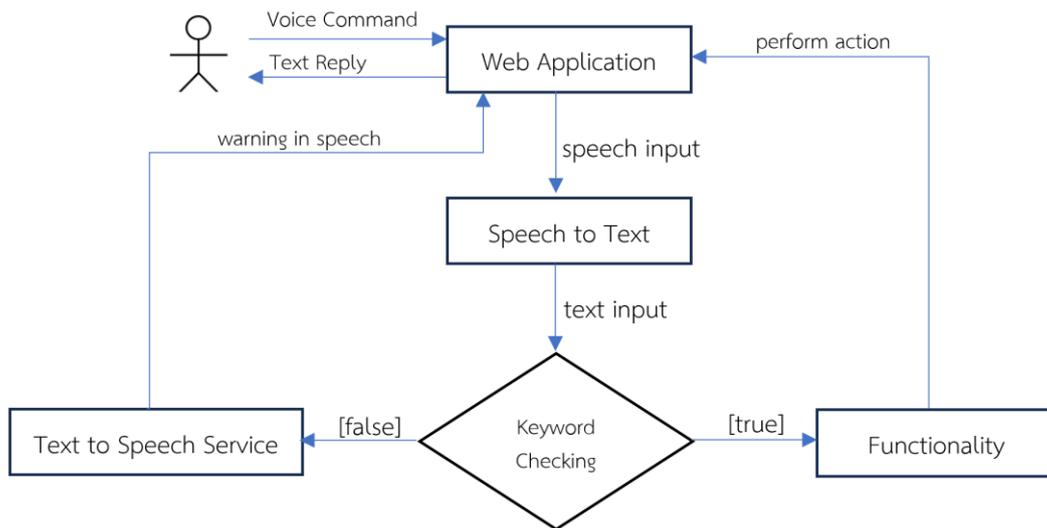
ข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ลูกค้ำประจำ 31 คน พนักงาน 3 คน และผู้ดูแลระบบ 1 คน โดยใช้วิธีคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง นำผลประเมินมาสรุป และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน ก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานจริง ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลได้แนะนำการใช้งานระบบให้แก่ลูกค้ำประจำได้ทดลองใช้งานระบบด้วยการค้นหาสินค้าด้วยเสียง การตรวจสอบผลการค้นหา การเพิ่มสินค้าลงตะกร้า และดำเนินการชำระเงิน เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ให้ลูกค้ำประจำตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) แบบ 5 สเกล (Likert, 1932) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

การวิจัยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงในระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาขั้นตอนการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง

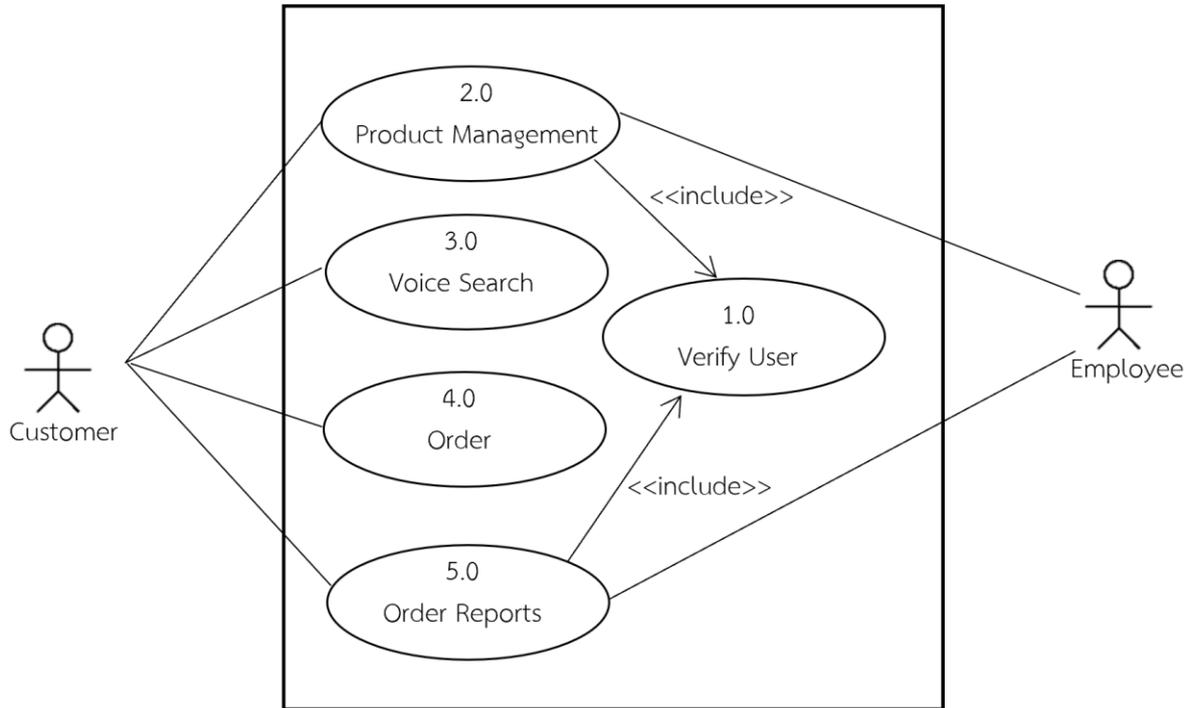
พบว่าประกอบด้วย 1) รับคำสั่งเสียงจากผู้ใช้ (voice command) ผ่าน Web Speech API ซึ่งสามารถรองรับได้หลากหลายภาษา ผ่านการตั้งค่า recognition.lang รวมถึงรองรับคำพ้องเสียง (homophones) และสำเนียงที่ต่างกันได้ผ่านโมเดลเสียง (acoustic model) และโมเดลภาษา (language model) ซึ่งช่วยวิเคราะห์เสียงร่วมกับบริบททางภาษาเพื่อเลือกคำที่มีความน่าจะเป็นมากที่สุด และ 2) การแปลงเสียงเป็นข้อความ Web Speech API ประมวลผลผ่าน Google Speech Recognition Engine ซึ่งได้รับการฝึกจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมหลายสาขา รวมถึงคำศัพท์เกี่ยวกับสินค้ากีฬา ทำให้สามารถรู้จำเสียงพูดที่เกี่ยวข้องกับสินค้ากีฬาได้ในระดับหนึ่งแม้ไม่มีพจนานุกรมเฉพาะทางโดยตรง แสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลด้วยเสียง

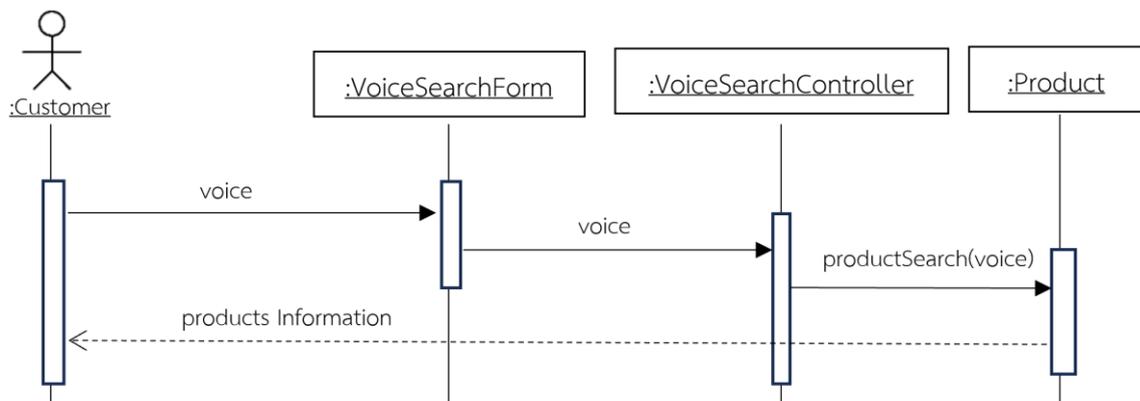
2. ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ร่วมกับเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง

จากการพัฒนาระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้วิธีการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ โดยเลือกใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Unified Process และภาษา UML เพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งประกอบด้วยโมดูล จำนวน 5 โมดูล ได้แก่ การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน การเตรียมสินค้า การค้นหาด้วยเสียง การสั่งซื้อ และรายงานการสั่งซื้อ โดยสามารถนำเสนอ Use Case Model ดังรูปที่ 2

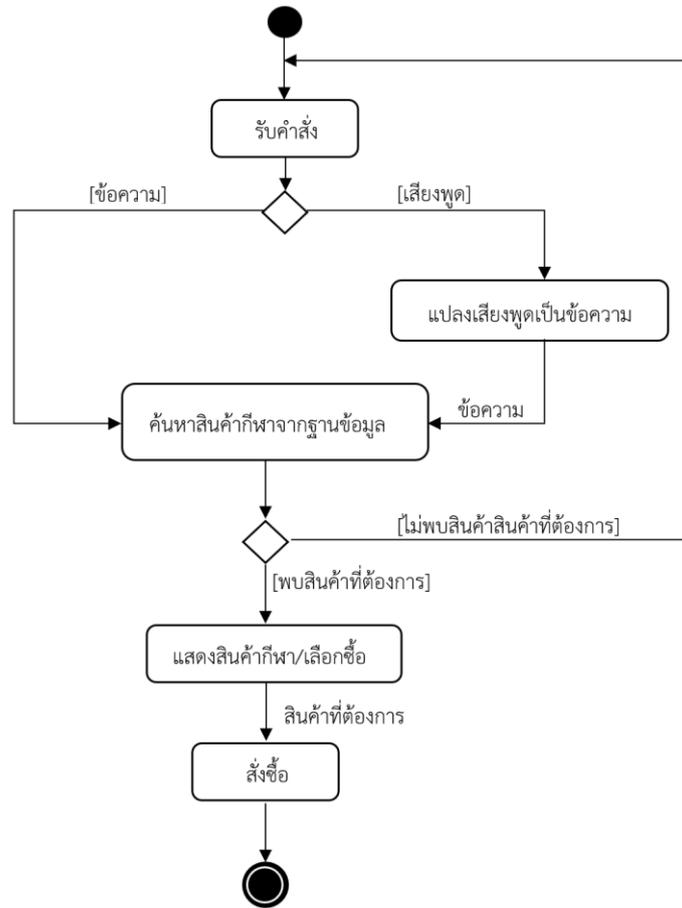


รูปที่ 2 Use Case Diagram ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง

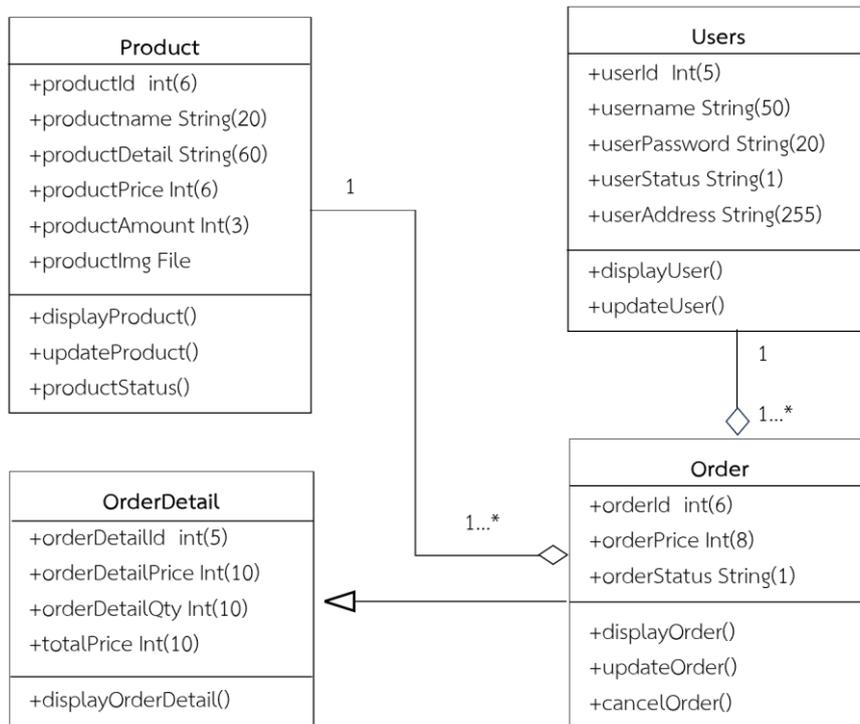
การทำงานของ voice search นำเสนอการปฏิสัมพันธ์ของวัตถุตามลำดับเวลาโดยใช้ Sequence Diagram ดังรูปที่ 3 และแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยใช้ Activity diagram ดังรูปที่ 4 นอกจากนี้โครงสร้างของระบบถูกนำเสนอผ่าน Class Diagram ประกอบด้วย 4 คลาสหลัก ได้แก่ Users สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน Product สำหรับจัดเก็บข้อมูลสินค้า Order สำหรับบันทึกคำสั่งซื้อของผู้ใช้แต่ละคน และ Order Detail สำหรับแสดงรายละเอียดของสินค้าที่อยู่ในแต่ละคำสั่งซื้อ ดังรูปที่ 5 รวมถึงหน้าหลักของระบบขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง ดังรูปที่ 6 ในการพัฒนาระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง สอดคล้องกับงานวิจัยของภริภรณ์และคณะ (2022) ที่ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดจำหน่ายสินค้าวิสาหกิจชุมชน กรณีศึกษากลุ่มผลิตภัณฑ์พวงพารา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนาและเพ็ญทิพย์ (2562) ที่ได้พัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ด้วยเว็บแอปพลิเคชันแบบเรซสปอนต์ซีฟ กรณีศึกษา ร้านขายเสื้อผ้า ซึ่งการพัฒนาระบบเป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจ และการบริหารจัดการระบบให้สะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการใช้งาน



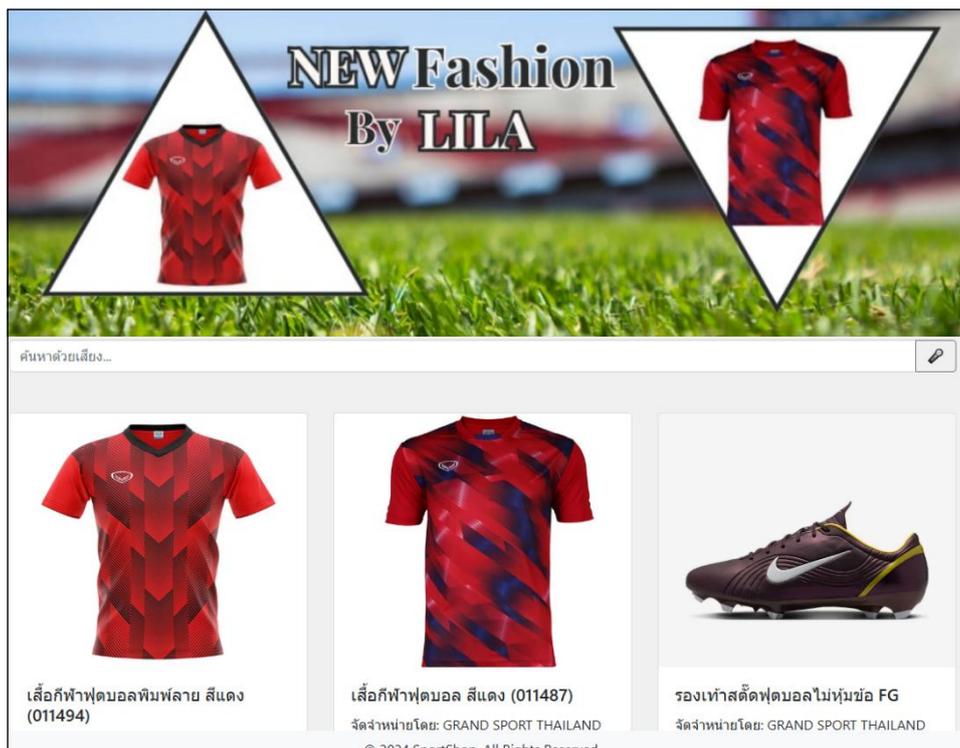
รูปที่ 3 Sequence Diagram ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง



รูปที่ 4 Activity Diagram การค้นหาด้วยเสียง



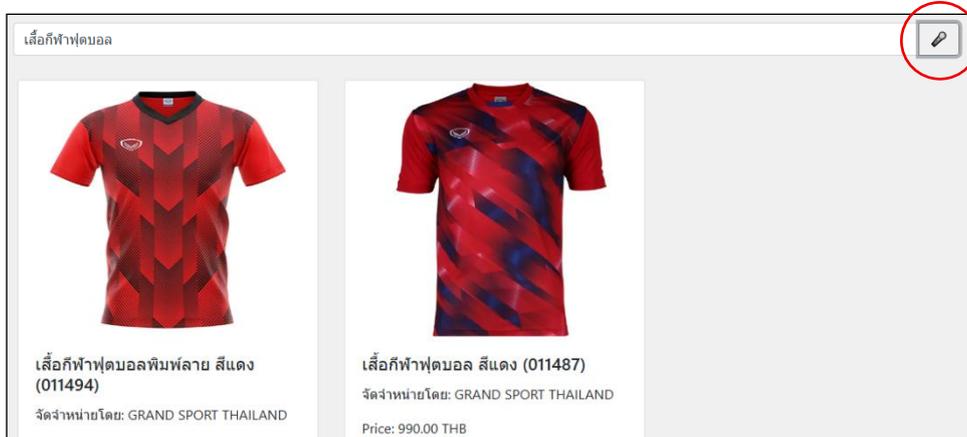
รูปที่ 5 Class Diagram ระบบการขายสินค้าที่หาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง



รูปที่ 6 หน้าหลักของระบบขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง

การวิจัยครั้งนี้ใช้อัตราความผิดพลาดของตัวอักษร (Character Error Rate: CER) (ธนดล, 2564; ศุภนิดา, 2567) ในการวัดประสิทธิภาพผลลัพธ์ของ Web speech API โดยใช้ชุดข้อมูลชื่ออุปกรณ์กีฬาจำนวน 50 คำ ทดสอบผ่านผู้ประเมินการใช้เสียงจำนวน 20 คน ผลการทดสอบพบว่า มีค่าเฉลี่ยอัตราความผิดพลาดของตัวอักษร 7.24% ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดต่ำ หรือมีความแม่นยำสูง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Web speech API ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) ด้วยภาษาจาวาสคริปต์สำหรับฝังในเว็บเบราว์เซอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถด้านการรู้จำเสียงพูด และการสังเคราะห์เสียงพูด (speech synthesis) ให้กับเว็บแอปพลิเคชัน (Shires and Wennborg, 2024) สอดคล้องกับงานวิจัยของอิทธิศักดิ์ (2565) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง โปรแกรมค้นหาข้อมูลเว็บไซต์ต้นแบบสำหรับผู้พิการทางสายตา และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Duttaroy et al. (2022) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง Voice Controlled E-Commerce Web App ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการศึกษา อีกทั้งการค้นหาด้วยเสียงในระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านความสะดวก รวดเร็ว และลดความผิดพลาดจากการพิมพ์ข้อมูล ความแม่นยำโดยรวมของการค้นหาด้วยเสียงอยู่ที่ประมาณ 93.7% (Netguru, 2024) ผลจากการใช้งาน Web speech API ในระบบขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง โดยผู้ใช้งานจะต้องเลือกไอคอนไมโครโฟน แล้วระบบจะรับคำสั่งเสียงของผู้ใช้ ตัวอย่างกรณีผู้ใช้พูดว่า “เสื้อกีฬาฟุตบอล” ระบบจะทำการแปลงคำสั่งเสียงให้เป็นข้อความ และนำไปค้นหาข้อมูลสินค้าที่เกี่ยวข้องกับเสื้อกีฬาฟุตบอล จากฐานข้อมูลนำผลลัพธ์จากการค้นหาที่สอดคล้องกันมาแสดงผลให้ผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 7 และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบเพื่อประเมินความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการทำงานในแต่ละฟังก์ชัน โดยดำเนินการทดสอบในรูปแบบ unit testing และ integration testing ครอบคลุมฟังก์ชันหลัก ได้แก่ การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน การจัดเตรียมสินค้า การค้นหาด้วยเสียง การสั่งซื้อ และรายงานการสั่งซื้อ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามที่กำหนด โดยพบข้อผิดพลาดเพียงเล็กน้อยในคำค้นหาบางคำ เช่น “นมชกมวย” ที่แสดงผลเป็น “รวมชกมวย” อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดนี้อาจเกิดจากเป็นคำที่มีเสียงใกล้เคียงกัน รวมถึงความเร็วในการออกเสียงและสำเนียงของผู้พูดซึ่งเป็นข้อจำกัด ทั้งนี้ข้อผิดพลาดดังกล่าวสามารถลดลงได้ หากมีการลด

ความเร็วในการพูด เพื่อให้ระบบจับหน่วยเสียงได้ครบถ้วน ออกเสียงให้ชัดเจน โดยเน้นพยัญชนะต้นและสระ และใช้สำเนียงมาตรฐาน เนื่องจากโมเดลฝึกจากข้อมูลเสียงมาตรฐาน ผู้ใช้สามารถค้นหาสินค้าด้วยคำสั่งเสียงได้อย่างถูกต้อง ระบบสามารถแสดงข้อมูลสินค้าได้ครบถ้วน การสั่งซื้อสินค้าและบันทึกรายการทำได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของระบบ แสดงให้เห็นว่าระบบมีคุณสมบัติพร้อมใช้งานจริง



รูปที่ 7 ไอคอนไมโครโฟนสำหรับรับคำสั่งเสียง และผลจากการค้นหาสินค้าด้วยคำสั่งเสียง

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง

ผู้วิจัยดำเนินการประเมินความพึงพอใจผ่านแบบสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างของร้านโลลา จำนวน 35 คน ประกอบด้วย ลูกค้าประจำ พนักงาน และผู้ดูแลระบบ โดยประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของระบบ ด้านการทำงานตามฟังก์ชันของระบบ และด้านตรงตามความต้องการ มีผลประเมิน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการขายสินค้ากีฬาออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง

ประเด็นประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านคุณภาพของระบบ	4.43	0.53	พึงพอใจมาก
1. ระบบใช้งานง่าย สามารถเรียกใช้งานได้สะดวก	4.46	0.51	พึงพอใจมาก
2. ระบบมีความเหมาะสมในการแสดงข้อมูล	4.37	0.65	พึงพอใจมาก
3. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ ของระบบ	4.51	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
4. คำอธิบาย ส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอของระบบมีความชัดเจนและเหมาะสม	4.46	0.51	พึงพอใจมาก
5. ระบบค้นหาด้วยเสียงสามารถใช้งานได้ง่ายและตรงต่อการค้นหา	4.34	0.48	พึงพอใจมาก
ด้านการทำงานตามฟังก์ชันของระบบ	4.58	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
1. การจัดวางรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.57	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของระบบ	4.74	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ	4.43	0.56	พึงพอใจมาก
ด้านตรงตามความต้องการ	4.56	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
1. ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.37	0.49	พึงพอใจมาก
2. คำอธิบาย ส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอของระบบมีความชัดเจนและเหมาะสม	4.66	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
3. ระบบสามารถค้นหาสินค้าด้วยเสียงได้ถูกต้อง	4.66	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.51	0.52	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (4.51) พบว่า ด้านการทำงานตามฟังก์ชันของระบบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (4.58) โดยประเด็นของความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของระบบ มีความพึงพอใจมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ในการใช้งานที่เป็นมิตรและดึงดูดสายตา การออกแบบที่สวยงามช่วยสร้างความประทับใจ รองลงมาคือ การจัดวางรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน สะท้อนให้เห็นว่าการจัดวางรูปแบบที่เรียบง่าย ช่วยให้ใช้งานสะดวก ไม่ซับซ้อน เป็นแนวทางสำคัญในการออกแบบระบบ e-Commerce ในด้านตรงตามความต้องการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (4.56) และในด้านคุณภาพของระบบความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (4.43) ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดในหลายด้าน ทั้งด้านการทำงาน รูปลักษณ์ และคุณภาพของระบบ ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีความสวยงาม ใช้งานง่าย และค้นหาด้วยเสียงได้แม่นยำมากขึ้น เพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ใช้ในระยะยาว สอดคล้องกับงานวิจัยของดารณีและคณะ (2567) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้าออนไลน์เพื่อสร้างช่องทางการขายสินค้าออนไลน์ รวมถึงงานวิจัยของสุระเชษฐ์และคณะ (2566) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจำหน่ายส่งทานออนไลน์ กรณีศึกษาร้านขวัญเรือน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาระบบในแต่ละด้านสามารถสร้างความพึงพอใจต่อผู้ใช้งานในธุรกิจออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

ระบบดังกล่าวเป็นระบบที่ผสมผสานระหว่างการขายสินค้าออนไลน์ และเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียง โดยขั้นตอนการค้นหาข้อมูลด้วยเสียงเริ่มจากรับคำสั่งเสียงจากผู้ใช้นำเสียงมาแปลงเป็นข้อความ และนำข้อความไปค้นหาข้อมูล หากคำสั่งเสียงไม่สมบูรณ์ระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบบ หากคำสั่งเสียงสมบูรณ์ระบบจะแสดงข้อความตามคำสั่งเสียงนั้น ๆ

การพัฒนาระบบขายสินค้าก็พ้อออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ 1) การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน เมื่อเข้าใช้งานระบบ 2) การเตรียมสินค้า สามารถจัดการสินค้าผ่านหน้าเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน 3) การค้นหาด้วยเสียง สามารถใช้เทคโนโลยีการค้นหาด้วยเสียงเพื่อค้นหาสินค้าที่ต้องการโดยใช้คำสั่งเสียง 4) ชื้อสินค้า เลือกสินค้าที่ต้องการซื้อ และเพิ่มเข้าไปในตะกร้าสินค้าพร้อมชำระเงิน หลังจากที่ตั้งซื้อสินค้าเรียบร้อยแล้ว และ 5) รายงานการสั่งซื้อ สามารถตรวจสอบการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งได้

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.51) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบอย่างมาก เนื่องจากแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถตอบสนองความคาดหวังและความต้องการของผู้ใช้ได้ดี ส่งผลให้เป็นแนวทางปรับปรุงและพัฒนาระบบในอนาคต เพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพและสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าในระยะยาวได้

ข้อจำกัดของระบบการรองรับภาษาที่หลากหลาย รวมถึงรองรับคำพ้องเสียง และสำเนียงที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ engine หรือ provider ที่เบราว์เซอร์ใช้งานอยู่เบื้องหลัง และการรองรับเบราว์เซอร์เฉพาะ Google Chrome และ Microsoft Edge ซึ่งเป็นเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยม ระบบถูกพัฒนาและทดสอบภายในช่วงระยะเวลาจำกัด ซึ่งอาจยังไม่ครอบคลุมการใช้งานในสถานการณ์จริงที่หลากหลาย ดังนั้นควรขยายกลุ่มเป้าหมายในการทดสอบระบบให้หลากหลายขึ้น เพื่อให้ระบบมีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองความต้องการในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กฤษณะ หลักคงคา และศรีณีย์ พินิจพะระ. (2564). อุตสาหกรรมกีฬาไทยกับการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด. วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์แห่งรัตนโกสินทร์ 3(2): 1 - 14.
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2561). คู่มือเปิดร้านค้าออนไลน์. แหล่งข้อมูล: <https://www.dbd.go.th/data-storage/attachment/54da48c8471e7fa220c10894f.pdf>. ค้นเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2566.

- จิราภา พึ่งบางกรวย. (2566). รูปแบบการส่งเสริมการขายแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจและการบัญชี 7(3): 64 - 86.
- ดารณี ภัตสรขจร, ทวีศักดิ์ คำลือ และศิริภรณ์ กันขันธ์. (2567). การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้าออนไลน์เพื่อสร้างช่องทางการขายสินค้าออนไลน์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน 2(2): 32 - 43. doi: 10.57260/stc.2024.756.
- ชนดล สิงขรอาสน์. (2564). การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการตรวจจับและรู้จำคำบรรยายในวิดีโอ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม. 68 หน้า
- ภริการภรณ์ บุตรชอ, อรยา อินตะขิล และเนตรดาว โทธรัตน์. (2565). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดจำหน่ายสินค้าวิสาหกิจชุมชน กรณีศึกษา กลุ่มผลิตหมวกยางพารา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ 2(2): 43 - 53.
- รสิตา อภินันทเวช, พิมพิวิภา ลุ่มบ้าน, วิมลสิริ สิงห์ทอง, อภิญญา เหลืองเจริญพัฒนะ และนิภา นินุตติกุล. (2564). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้เทคโนโลยี V-commerce ในการซื้อสินค้าของผู้บริโภค generation Z จังหวัดกรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการศิลปศาสตร์ประยุกต์ 14(2): 1 - 13.
- รัตนา ลีรุ่งนาวารัตน์ และเพียรทิพย์ ศรีสุธรรม. (2562). การพัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ด้วยเว็บแอปพลิเคชันแบบเรซสปอนด์ซีฟ กรณีศึกษาร้านขายเสื้อผ้า. วารสารแม่ใจเทคโนโลยีและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่ใจ 5(1): 1 - 14.
- ศุภนิดา เนียมทองดี. (2567). เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลบนใบอนุญาตขับขี่ไทยที่ได้รับการดึงจากเทคโนโลยีการรู้จำอักขระด้วยแสง. Procedia of Multidisciplinary Research 2(5): 8.
- สังจวัฒน์ จารีกศิลป์. (2564). การดำเนินธุรกิจผู้ประกอบการด้านกีฬาในยุคการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างพลิกผัน. วารสารสหศาสตร์ 21(1): 1 - 13.
- สุรเชษฐ์ จันทร์งาม, พชร วัชรวิภา, ตฤยทรรศ ประสพสิน และกฤตพจน์ พรหมสา. (2567). การพัฒนาระบบจำหน่ายสังฆทานออนไลน์ กรณีศึกษาร้านขวัญเรือน. วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี 4(2): 52 - 61.
- อิทธิศักดิ์ ศรีดำ. (2565). โปรแกรมค้นหาข้อมูลเว็บไซต์ต้นแบบสำหรับผู้พิการทางสายตา. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ 14(19): 12 - 25.
- Bandhu, R., Kumar, N., Betawar, S. and Sanjay, S. (2019). Offline speech recognition on android device based on supervised learning. International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology 5(2): 985 - 987.
- Duttaroy, N., Angre, A., Powar, S., Patil, P. and Hegde, G. (2022). Voice Controlled E-commerce Web App. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) 1(9): 528 - 532.
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology, 22(140), 1-55.
- Netguru. (2024). Voice search in eCommerce: Benefits, challenges, and trends. Netguru. Source: <https://www.netguru.com/blog/voice-search-ecommerce>. Retrieved date 29 September 2024.
- Regt, A. and Barnes, S.J. (2019). V-commerce in retail: Nature and potential impact. In M.C. Tom Dieck and T. Jung (Eds.), Augmented reality and virtual reality. 17 - 25.
- Shires, G. and Wennborg, H. (2024). Web Speech API Specification. Source: <https://dvcs.w3.org/hg/speech-api/raw-file/tip/webspeechapi>. Retrieved date 18 September 2024.

