JewelAR: การพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ประเภทสินค้าเครื่องประดับ

JewelAR: Developing Augmented Reality Technology for Enhancing Online Marketing of Jewelry Products

พิจิตรา จอมศรี[1*], ดุลยวิทย์ ปรางชุมพล[2] และ กิตติยา พูนศิลป์[3]

Pijitra Jomsri[1*], Dulyawit Prangchumpol[2] and Kittiya Poonsilp[3]

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา[1, 2, 3]

Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University[1, 2, 3]

e-mail: pijitra.jo@ssru.ac.th[1], dulyawit.pr@ssru.ac.th[2], kittiya.po@ssru.ac.th[3]

Received: August 21, 2023; Revised: October 17, 2023; Accepted: October 17, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้ในการพัฒนาระบบ "JewelAR" สำหรับการตลาดสินค้าเครื่องประดับออนไลน์ โดยผู้ซื้อสามารถทดลองสวมใส่สินค้าเครื่องประดับผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบเสมือนจริง ผลวิจัยพบว่า ระบบ "JewelAR" ไม่เพียงแต่สร้างประสบการณ์ที่แตกต่างและน่าจดจำสำหรับผู้ซื้อ แต่ยังส่งเสริมการตลาดออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพของระบบยืนยันได้จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และความน่าเชื่อถืออยู่ที่ 0.51 และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.20 และความน่าเชื่อถืออยู่ที่ 0.47 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ช่วยในด้านการนำเสนอข้อมูลผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีความเสมือนจริงและสวยงาม ระบบ "JewelAR" จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการตลาดออนไลน์ของสินค้าเครื่องประดับ และเปิดโอกาสใหม่ในการเข้าถึงลูกค้ารุ่นใหม่ที่ชื่นชอบเทคโนโลยี

คำสำคัญ: ความเป็นจริงเสริม การตลาดออนไลน์ เครื่องประดับ

Abstract

This study utilises Augmented Reality technology to develop the "JewelAR" system for promoting jewelry online. Buyers can virtually test on jewelry products with this augmented reality technology. The study revealed that the "JewelAR" technology not only generates a unique and unforgettable experience for buyers, but it also significantly improves online marketing efforts. The system's efficiency is confirmed through expert evaluations, which indicate an average rating of 4.66, with a reliability of 0.51. The analysis of user satisfaction yields an average score of 4.20 and a reliability of 0.47. The outcome facilitates the presentation of product information in a realistic and aesthetically pleasing manner. Hence, the "JewelAR" system serves as an effective instrument for endorsing jewelry products online and has novel prospects for engaging a tech-savvy clientele.

Keywords: Augmented reality, Online marketing, Jewelry

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีกลายเป็นส่วนสำคัญของการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในแนวทางของการตลาดที่มีรูปแบบการเข้าถึงและสื่อสารกับผู้บริโภคได้รับการเปลี่ยนแปลงจากพัฒนาการของเทคโนโลยีและพฤติกรรมของผู้บริโภค รวมถึงการจำหน่ายเครื่องประดับโดยแนวคิดในการขายเครื่องประดับแบบเดิมที่มุ่งเน้นจำหน่ายเฉพาะในห้างสรรพสินค้า หรือร้านค้าปลีก ณ หน้าร้านถูกปรับเปลี่ยนมาเป็นช่องทางออนไลน์มากขึ้น ผ่านทางเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน เครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊ก หรือไลน์ ซึ่งรูปแบบการเลือกซื้อสินค้าชนิดเครื่องประดับออนไลน์ ร้านค้าควรให้ความสำคัญต่อการสร้างประสบการณ์ที่ดีและเสมือนจริงแก่ผู้ซื้อ โดยในปัจจุบันร้านเครื่องประดับส่วนใหญ่ยังใช้รูปแบบการนำเสนอสินค้าเพียงแสดงรูปภาพแบบธรรมดาหรือวิดีโอเพื่อให้ลูกค้าได้เห็นภาพสินค้า แต่ข้อจำกัดคือ ลูกค้ายากที่จะได้รับประสบการณ์ความเสมือนจริงเพราะขาดการแสดงผลสินค้าในมิติที่ใกล้เคียงกับความจริง จากปัญหาดังกล่าว ทางคณะผู้จัดทำได้มีแนวคิดในการประยุกต์นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้กับการตลาดสินค้าเครื่องประดับเพื่อช่วยเพิ่มประสบการณ์ในการเลือกซื้อ โดยให้ผู้ซื้อสามารถเลือกดูสินค้าเครื่องประดับเสมือนกำลังเลือกซื้อภายในร้านค้าจริง รวมถึงการทดลองสวมใส่เสมือนจริง ที่สามารถดูผลตอบสนองจากการสวมใส่เครื่องประดับ ซึ่งจะช่วยให้ลูกค้ามั่นใจในการเลือกซื้อมากขึ้น

การพัฒนาระบบ "JewelAR" เน้นการสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้กับผู้ซื้อ โดยการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อแสดงผลสินค้าเครื่องประดับเป็นโมเดล 3 มิติเสมือนจริง ผู้ซื้อสามารถสแกนคิวอาร์โค้ดจากสินค้าเพื่อดูสินค้านั้นแบบเสมือนจริงผ่านทางแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยระบบจะช่วยเพิ่มประสบการณ์การซื้อของผู้ใช้ และทำให้การตัดสินใจในการซื้อเป็นไปได้ง่ายขึ้น จึงเป็นโอกาสในการขยายการตลาด และเพิ่มยอดขายสำหรับร้านเครื่องประดับ ในส่วนของผู้ใช้งานระบบ "JewelAR" ยังช่วยลดความลังเลและการคืนสินค้าจากการซื้อออนไลน์ เพราะสามารถดูสินค้าและทดลองสวมใส่ได้เสมือนจริงก่อนการตัดสินใจซื้อ ทำให้เกิดความมั่นใจในการเลือกซื้อสินค้ามากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือในการตลาดเท่านั้น แต่ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับในยุคดิจิทัลเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อในปัจจุบันและในอนาคต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมระหว่างโลกความจริงกับโลกเสมือนโดยภาพสามมิติจากโลกเสมือนจะถูกซ้อนลงบนภาพจริงที่เราเห็นผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ตโฟน หรืออุปกรณ์อื่น ๆ และทั้งหมดนี้สามารถแสดงผลได้ในเวลาจริง (Real Time) (รักษพล ธนานุวงศ์, 2556) การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้กับการตลาดออนไลน์ส่งผลทำให้สินค้าดูเหมือนจริง เพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้ และช่วยส่งเสริมการขายสินค้า Leonnard และคณะ (2019) โดยมีนักวิจัยหลายท่านที่นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มาปรับใช้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาด Kim และ Sundar (2012) ได้สำรวจความซับซ้อนของการพัฒนา AR สำหรับผลิตภัณฑ์ Cao และ Wang (2017) ได้นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ส่งเสริมการตลาดสำหรับการเลือกซื้อเก้าอี้ และ Carmigniani และ Furht (2011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับคุณค่าของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในมิติของการขายปลีก ซึ่งพบว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถสร้างประสบการณ์สมจริงให้กับผู้บริโภคในการทดลองสินค้าแบบเสมือนจริง ทำให้สะดวกสำหรับผู้ซื้อในยุคดิจิทัล โดย

ลดความต่างระหว่างการซื้อขายออนไลน์และการซื้อขายด้วยตนเอง ทั้งนี้ Ehab และคณะ (2020) ได้สำรวจผลกระทบของความเป็นจริงเสริมต่อความตั้งใจในการซื้อของผู้บริโภค โดยเน้นการศึกษาความรู้สึกและความคาดหวังของผู้บริโภคต่อเครื่องประดับเมื่อมีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ โดย Salunke และคณะ (2020) นำเสนอกรณีศึกษาของแบรนด์เครื่องประดับที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการขายออนไลน์ ซึ่งเปิดเผยทั้งประโยชน์และความท้าทายในการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มาใช้ในธุรกิจ Olsson และ Salo (2011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคทางเทคโนโลยีเพื่อนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ในแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ เพื่อให้ผู้ใช้มีประสบการณ์ที่ราบรื่นและเข้าถึงง่าย นอกจากนี้ Liao (2015) ได้ตั้งคำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีในการสร้างภาพสมจริงของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยเน้นเป้าหมายในการทำให้การแสดงผลเครื่องประดับเป็นเหมือนจริงมากที่สุด เนื่องจากรายละเอียดย่อยของเครื่องประดับสามารถเปลี่ยนแปลงความรู้สึกของผู้บริโภคได้ มีนักวิจัยที่ศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้านเครื่องประดับ อาทิ โดย Kim และ Sundar (2012) ได้สนใจศึกษาเกี่ยวกับความซับซ้อนในการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับเครื่องประดับ โดยเน้นไปที่ความท้าทายในการจำลองธรรมชาติแห่งการสะท้อนและการหักเห ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของเครื่องประดับ

นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยี AR มาใช้ทางด้านการศึกษา โดย วรลักษณ์ วงศ์โดยหวัง ศิริเจริญ และคณะ (2564) ออกแบบและสร้างคู่มือปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุเพื่อสุขภาพจิตและสุขภาพกายดีด้วย AR โดยนำเสนอข้อมูลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ที่มี AR marker แสดงอยู่ ผ่านโปรแกรมประยุกต์เทคนิคความจริงเสริม ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจในภาพรวมของกลุ่มผู้สูงอายุที่ได้ทดลองใช้คู่มือดังกล่าว มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

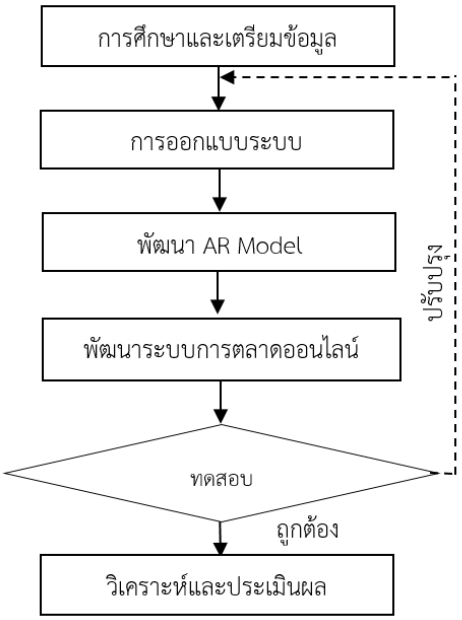
นราญา สิรภาณุวัต และคณะ (2565) ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีรับรอง รูปแบบการเรียนการสอน ให้กับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องประดับและอัญมณีและโลหะรูปพรรณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับมีระดับคุณภาพดี ผลคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการตลาดออนไลน์สำหรับเครื่องประดับโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ประเภทสินค้าเครื่องประดับ

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัย JewelAR: การพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ประเภทสินค้าเครื่องประดับ มีวิธีดำเนินการวิจัยดังภาพที่ 1 ดังนี้



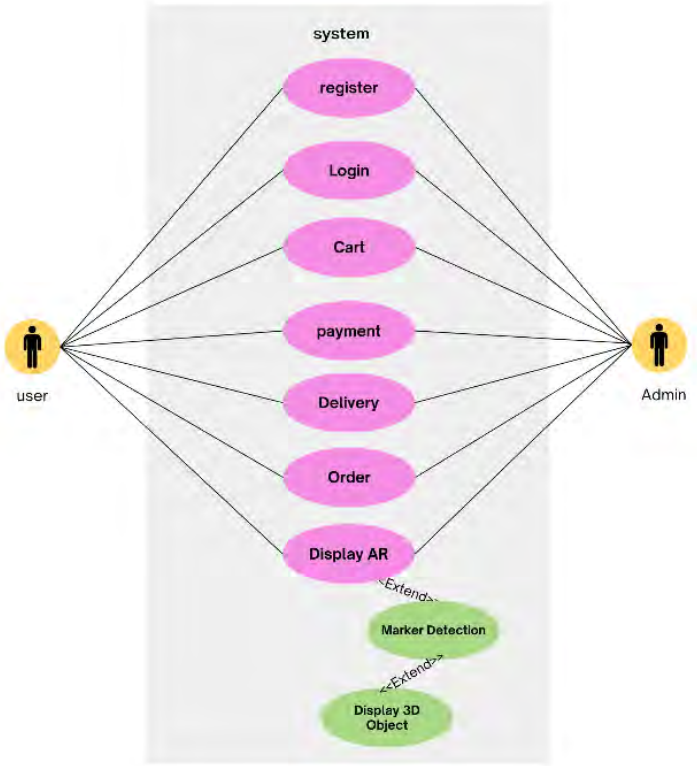
ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย

1. การศึกษาและเตรียมข้อมูล

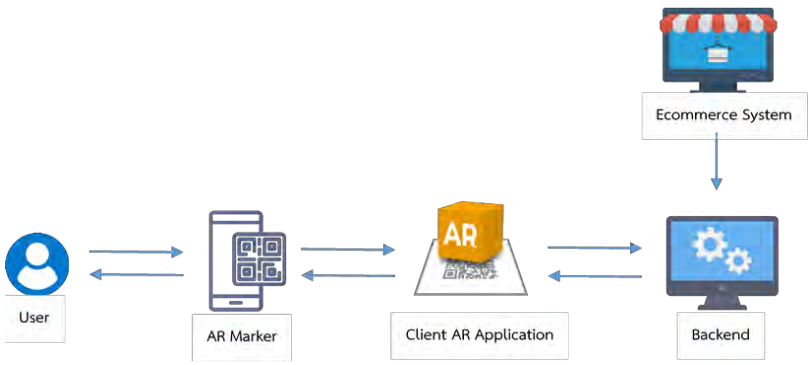
งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ประเภทสินค้าเครื่องประดับ โดยทำการกำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ และกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจของการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม จำนวน 75 คน

2. การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบเริ่มต้นจากการสร้างแผนภาพยูสเคสที่แสดงการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ใช้งานและระบบการตลาดออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีการออกแบบอินเตอร์เฟซและวิธีการใช้งานระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ โดยการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานจะถูกนำมาใช้ในการสร้างแผนภาพยูสเคส แสดงดังภาพที่ 2 ยูสเคสสำหรับการสร้างโมเดลโครงสร้างของระบบ โดยมีรายการต่อไปนี้ การสมัครสมาชิก (Register) การเข้าสู่ระบบ (Login) ตะกร้าสินค้า (Cart) การชำระเงิน(Payment) การจัดส่ง (Delivery) การสั่งซื้อ (Order) การแสดงผลความเป็นจริงเสริม (Display AR) ผู้ใช้สามารถใช้งานความเป็นจริงเสริม เพื่อดูรายละเอียดสินค้าตามสภาพแวดล้อมของผู้ใช้



ภาพที่ 2 การออกแบบแผนภาพยูสเคสการทำงานของระบบ



ภาพที่ 3 โครงสร้างระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์

โครงสร้างระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ประเภทสินค้าเครื่องประดับ แสดงดังภาพที่ 3 ประกอบด้วย 1) เครื่องหมายที่ใช้ในเทคโนโลยีความเป็นจริง (AR Marker) เป็นส่วนที่ทำงานหลักของระบบความเป็นจริงเสริม ซึ่งควบคุมการทำงานรวมทั้งการตรวจจับเครื่องหมาย การแปลงข้อมูล และการแสดงผลภาพเสริมลงบนหน้าจอ 2) แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม ใช้เป็นตัวกลางในการรวม

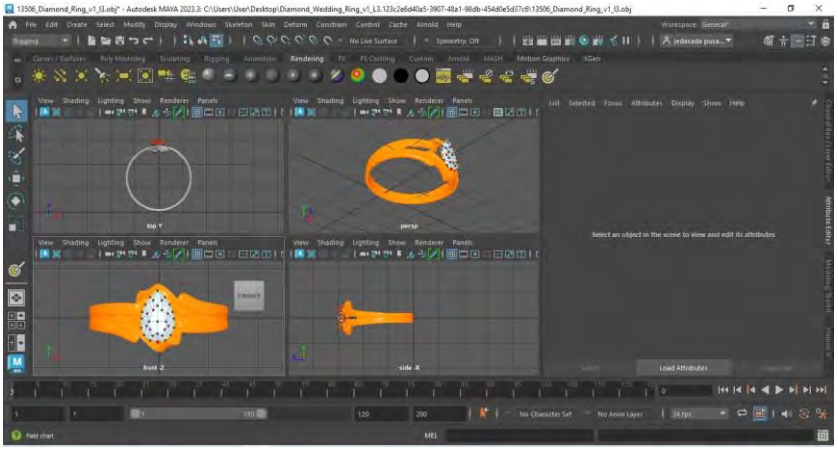
ระบบความเป็นจริงเสริมและอุปกรณ์ของผู้ใช้ เช่น มือถือ 3) ระบบการตลาดออนไลน์โดยจะเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เพื่อแสดงผลสินค้า รายละเอียดสินค้า การสั่งซื้อ 4) ระบบหลังบ้าน (Backend) ใช้โมเดลสามมิติโดยการสร้างภาพเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมของผู้ใช้ พร้อมข้อมูลนำทางที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของเนื้อหา AR ภายในสภาพแวดล้อมจริง

3. การพัฒนาโมเดลความเป็นจริงเสริม

การพัฒนาโมเดลความเป็นจริงเสริม เริ่มจากการปรับแต่งสิ่งแวดล้อมและใช้เครื่องมือ AR เพื่อสร้างแบบจำลองสามมิติของเครื่องประดับ โดยใช้โปรแกรม MaYa แบบจำลองที่สร้างขึ้นจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลคลาวด์ โดยมีรายละเอียดและคำอธิบายสำหรับเครื่องประดับแต่ละชิ้น



ภาพที่ 4 การออกแบบและโครงสร้างเครื่องประดับ

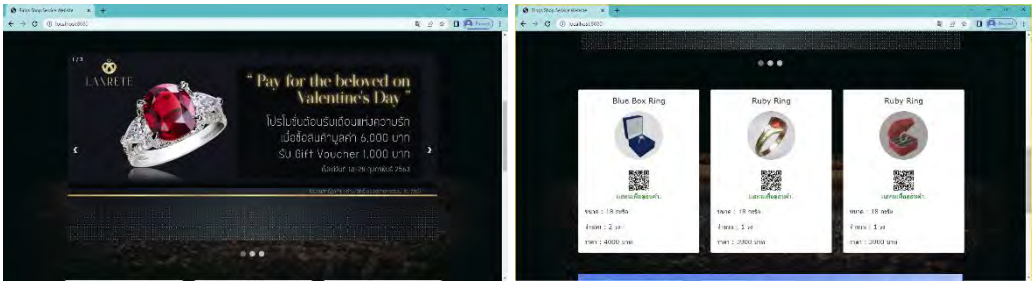


ภาพที่ 5 การใส่รายละเอียดของภาพเครื่องประดับแบบสามมิติ

4. การพัฒนาระบบการตลาดออนไลน์

การพัฒนาระบบระบบการตลาดออนไลน์ นักวิจัยใช้โปรแกรม React ซึ่งเป็นไลบรารีภาษา JavaScript มาพัฒนาส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การพัฒนาระบบหลังบ้าน (Backend) โดยการเลือกใช้ฐานข้อมูล PHP Myadmin ในการจัดเก็บข้อมูลสินค้า การทำงานร่วมกันระหว่างส่วนหน้า (Frontend) และส่วนหลัง

(Backend) ได้ทำผ่าน APIs ที่สร้างด้วย Node.js. โดยเพิ่มฟีเจอร์ AR โดยใช้ Model-Viewer ของ Google ช่วยให้แสดงโมเดลสามมิติได้ง่ายต่อผู้ใช้ โดยระบบหลังบ้าน ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลคำสั่งซื้อได้ ประกอบด้วยรายละเอียด ที่อยู่ในการจัดส่ง ชื่อสินค้า ราคาสินค้า จำนวนสินค้า สถานะการชำระเงิน และวันที่ชำระเงิน ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถปรับสถานะการชำระเงิน และลบรายการคำสั่งซื้อในกรณีที่ผู้ใช้ชำระเวลาเกินกำหนด หรือไม่ชำระค่าสินค้า รวมทั้งผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาเพิ่มสินค้าได้ โดยการกรอกชื่อสินค้า ราคาสินค้า ขนาด จำนวนสินค้า ทั้งนี้กระบวนการเพิ่มสินค้าเมื่อผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มสินค้าเข้าสู่เว็บไซต์ สินค้าใหม่จะปรากฏขึ้นที่หน้าเว็บไซต์ พร้อมทั้งสร้างคิวอาร์โค้ดออกมาอัตโนมัติ ซึ่งเป็นคิวอาร์โค้ดที่เป็นฟังก์ชันให้สแกนดูรูปภาพสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี AR ดังภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7



ภาพที่ 6 หน้าจอการทำงานของระบบ



ภาพที่ 7 หน้าจอแนะนำการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

5. การทดสอบและการประเมินผล

การทดสอบและประเมินผลการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับส่งเสริมการตลาดออนไลน์ประเภทสินค้าเครื่องประดับแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ การดำเนินการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น และ 2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อ

เทคโนโลยี "JewelAR" ซึ่งเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการตลาดออนไลน์สำหรับสินค้าประเภทเครื่องประดับ ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานจำนวน 75 คน โดยใช้แบบสอบถามประมาณค่า (Rating Scales) ตามวิธีการของ ลิเคิอร์ท (Likert, 1967) เกณฑ์การแปลความหมายของระดับความพึงพอใจมีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับที่ควรปรับปรุง

ผลลัพธ์จากการประเมินนี้จะช่วยให้ทางผู้พัฒนาเข้าใจถึงความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบในอนาคต

ผลการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพดำเนินการ 2 ส่วนคือ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และความน่าเชื่อถืออยู่ที่ 0.51 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีผลการประเมินสูงที่สุด คือ การประเมินด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และความน่าเชื่อถืออยู่ที่ 0.48

จากผลการประเมินระดับความพึงพอใจการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเทคโนโลยี "JewelAR" ซึ่งเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมการตลาดออนไลน์สำหรับสินค้าประเภทเครื่องประดับ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.20 และความน่าเชื่อถืออยู่ที่ .470 ซึ่งอยู่ในระดับมาก แสดงผลการวัดระดับความพึงพอใจดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ผลการประเมินระดับความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์การวัดผล
1. ความพึงพอใจด้านเนื้อหา			
1.1 ความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และข้อมูลมีการปรับปรุงอยู่เสมอ	4.53	0.51	มากที่สุด
1.2 การประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ภาพ ในเว็บไซต์มีความเหมาะสม น่าสนใจ	4.20	0.41	มาก
1.3 ปริมาณเนื้อหาเพียงพอต่อความต้องการ	4.53	0.67	มาก
1.4 การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่องอ่านแล้วเข้าใจ	4.03	0.41	มาก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์การวัดผล
1.5 ข้อความในเว็บไซต์มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์			
2.1 การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.57	0.50	มากที่สุด
2.2 หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.20	0.41	มาก
2.3 สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.47	0.57	มาก
2.4 สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	3.90	0.607	มาก
2.5 ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงามและอ่านได้ง่าย	3.87	0.63	มาก
2.6 มีความเร็วในการแสดงภาพ ตัวอักษรและข้อมูลต่าง ๆ	4.33	0.71	มาก
2.7 ภาพ AR ของสินค้ามีการแสดงผลได้เสมือนจริงและสวยงาม	4.90	0.31	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้			
3.1 เทคโนโลยี AR มีส่วนช่วยประกอบการตัดสินใจของผู้ใช้	4.83	0.38	มากที่สุด
3.2 ทำให้เห็นภาพสินค้าได้เสมือนจริงทุกมิติ	4.43	0.50	มาก
3.3 มีช่องทางสำหรับการสื่อสารระหว่างลูกค้ากับร้านค้า	4.40	1.22	มาก
3.4 เป็นประสบการณ์ที่ดีในการเลือกซื้อเครื่องประดับออนไลน์	4.24	0.23	มาก
3.5 เทคโนโลยี AR ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจซื้อ	4.19	0.35	มาก
เฉลี่ยรวม	**4.20**	**0.47**	**มาก**

สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบ "JewelAR" โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) เพื่อส่งเสริมการตลาดของสินค้าเครื่องประดับในรูปแบบแพลตฟอร์มออนไลน์ งานวิจัยดำเนินกระบวนการหลายขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การศึกษาข้อมูล การออกแบบระบบ การพัฒนาโมเดลเทคโนโลยี ไปจนถึงการประเมินผล ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าภาพที่สร้างโดยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนั้นสามารถนำเสนอสินค้าได้อย่างสมจริงและสวยงาม และเทคโนโลยีดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้ซื้อตัดสินใจ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องและได้รับความไว้วางใจ ด้วยค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.20 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Liao (2015) และ Kim และ Sundar (2012) ที่ สำรวจการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในการแสดงผลภาพเครื่องประดับเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีในการเลือกซื้อสินค้าออนไลน์

การอภิปรายผล

ในมิติของการตลาดออนไลน์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีบทบาทสำคัญในการนำเสนอสินค้าในมิติที่แตกต่างและน่าสนใจ การใช้เทคโนโลยีนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้ซื้อสามารถมองเห็นสินค้าในมุมมองใหม่ แต่ยังสามารถเพิ่มประสบการณ์ที่ดีและการมีส่วนร่วมในการเลือกซื้อ โดยเฉพาะในด้านของการนำเสนอมุมมองใหม่ที่ทันสมัยในการบริหารธุรกิจออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมยังช่วยเพิ่มความน่าสนใจและการดึงดูดลูกค้าในการซื้อสินค้าอีกด้วย งานวิจัยนี้ยืนยันถึงประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในการค้าอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งไม่เพียงแต่เสริมสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ซื้อ แต่ยังเป็นวิธีการส่งเสริมการขายที่มีประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

นราญา สิรภาณุวัต, อนิรุทธ์ สติมั่น, ฐาปนีย์ ธรรมเมธา และน้ำมนต์ เรืองฤทธิ์. (2565). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *Journal of Information and Learning, 33*(3), 12-21.

รักษพล ธนานุวงศ์. (2556). สื่อเสริมการเรียนรู้โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented reality) ชุดการจมและการลอย. *นิตยสาร สสวท., 41*(181), 28-31.

วรลักษณ์ วงศ์โดยหวัง ศิริเจริญ, ธันยา นวลละออง และชุตินันท์ ปทีปะปานี. (2564). เทคนิคความจริงเสริมด้านสุขภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม, 9*(1), 120-129.

Cao, S., & Wang, Q. (2017). Application and prospect of AR technology in e-commerce. In Wang, J., Chang, G., & Zhou, H. (Eds.), *Proceedings of the 2017 7th International Conference on Education, Management*, *Computer and Society* (pp. 1351-1355). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/emcs-17.2017.262

Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented reality: An overview. In B. Furht (Ed.), *Handbook of augmented reality* (pp. 3-46). Springer.

Ehab, M., Adel, R., & Abdelmoaty, H. (2020). The effect of augmented reality applications on customer's purchase intentions. *International Journal of Advanced Scientific Research and Management, 5*(11), 34-43.

Kim, Y., & Sundar, S. S. (2012). Visualizing ideal self vs. actual self through avatars: Impact on preventive health outcomes. *Computers in Human Behavior, 28*(4), 1356-1364.

Leonnard, L., Paramita, A. S., & Maulidiani, J. J. (2019). The effect of augmented reality shopping application on purchase intention. *Esensi: Jurnal Bisnis dan Manajemen, 9*(2), 133-142.

Liao, T. (2015). Augmented or admented reality? The influence of marketing on augmented reality technologies. *Information, Communication & Society, 18*(3), 310-326. https://doi.org/10.1080/1369118X.2014.989252

Likert, R. (1967). *The human organization: Its management and value*. McGraw-Hill.

Olsson, T., & Salo, M. (2011). Online user survey on current mobile augmented reality applications. In *Proceedings of the 2011 10th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality* (pp.75-84). IEEE Xplore. https://doi.org/10.1109/ISMAR.2011.6092372

Salunke, G., More, H., Shete, R., & Kawade, P. (2020). Virtual jewellery shopping using augmented reality. *International Journal of Engineering Research & Technology, 9*(7), 54-56.