

การประยุกต์ใช้แนวคิดการตลาด 4Es เพื่อพัฒนาประสบการณ์ผู้ใช้เชิงอารมณ์ของครู บนแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน

กุลนัทธิธมาย์ จันทน์นุ้ม^{1,*}, ชุตินา เกศดาญรัตน์²

¹หลักสูตรนิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสื่อสารการตลาดดิจิทัล มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

²คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

Received: 10 October 2025

Revised: 10 December 2025

Accepted: 12 December 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการและพฤติกรรมของครู ที่มีต่อแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน และนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience: UX) โดยประยุกต์ใช้แนวคิด 4Es Marketing ซึ่งประกอบด้วย Experience (ประสบการณ์) Everyplace (การเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา) Exchange (ความคุ้มค่า) และ Evangelism (การสนับสนุนและการบอกต่อแบรนด์) จากนั้นจึงทดสอบกับกลุ่มครู รวมถึงประเมินผลการใช้งานทั้งด้านความพึงพอใจ พฤติกรรมการใช้งาน และความภักดีต่อแบรนด์ เพื่อใช้เป็นแนวทางขยายผลในบริบทที่หลากหลาย โดยการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มจากครู จำนวน 10 คน เพื่อวิเคราะห์ความต้องการ ปัญหา และข้อจำกัดในการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัล ซึ่งผ่านการทดสอบความเหมาะสมทั้งในด้าน UI/UX ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของครูไทยในหลากหลายระดับทักษะ ผลการวิจัยพบว่า แพลตฟอร์มดิจิทัลสามารถตอบสนองความต้องการของครูได้ในทุกด้าน โดยเฉพาะเครื่องมือจำลองการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ ส่งผลให้ครูสามารถประหยัดเวลาในการเตรียมสอน ลดภาระในการตรวจ อีกทั้งยังสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มความมั่นใจให้แก่ครูในการใช้เทคโนโลยี ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้เท่ากับ 8.25 คะแนนจากเต็ม 10 คะแนน และมีค่า Net Promoter Score (NPS) อยู่ในระดับสูง โดยครูร้อยละ 90 แนะนำแพลตฟอร์มนี้ให้เพื่อนครู และมีส่วนร่วมในการแบ่งปันประสบการณ์การใช้แพลตฟอร์มกับผู้อื่น การออกแบบแพลตฟอร์มที่ตอบสนองประสบการณ์ผู้ใช้เชิงอารมณ์ได้อย่างลึกซึ้ง จะช่วยยกระดับศักยภาพของครูในยุคดิจิทัลได้อย่างแท้จริง ทั้งยังสามารถต่อยอดผลการวิจัยไปสู่การพัฒนานโยบายการพัฒนาแพลตฟอร์มในวงกว้าง และการสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่มีผู้ใช้เป็นศูนย์กลางได้ในระยะยาว

คำสำคัญ: ประสบการณ์ผู้ใช้เชิงอารมณ์ แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้
ความพึงพอใจของครู การใช้เทคโนโลยีในห้องเรียน

*ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: kullanatthicha.chan@bumail.net

Applying the 4Es Marketing Concept to Develop Teachers' Emotional User Experience on Digital Teaching Platforms

Kullanatthicha Channum^{1,*}, Chutima Kessadayurat²

¹Master of Communication Arts in Digital Communications, Bangkok University

²School of Communication Arts, Bangkok University

Received: 10 October 2025

Revised: 10 December 2025

Accepted: 12 December 2025

Abstract

This research aimed to study the needs and behaviors of teachers toward digital teaching platforms and to use the obtained data to develop User Experience (UX) design by applying the 4Es Marketing concept, which comprises Experience, Everyplace, Exchange, and Evangelism. Subsequently, testing was conducted with teachers, including evaluation of usage outcomes in various aspects such as satisfaction, usage behavior, and brand loyalty, to serve as guidelines for expansion in diverse contexts. Qualitative data was collected through in-depth interviews and focus group discussions with 10 teachers to analyze needs, problems, and limitations in using digital platforms. The platform underwent appropriateness testing in both UI/UX aspects, with emphasis on alignment with Thai teachers' behaviors across various skill levels. The research findings revealed that the platform could meet teachers' needs in all aspects, particularly the interactive learning simulation tools, resulting in teachers being able to save lesson preparation time, reduce grading workload, create new learning experiences for students, and increase teachers' confidence in using technology. The overall user satisfaction evaluation score was 8.25 out of 10, with a high Net Promoter Score (NPS), where 90% of teachers recommended this platform to their colleagues and participated in sharing their platform usage experiences with others. Designing platforms that deeply respond to users' emotional experiences can truly enhance teachers' potential in the digital age. Furthermore, the research results can be extended to policy development, broad-scale platform development, and the creation of user-centered learning ecosystems in the long term.

Keywords: Emotional User Experience, Digital Teaching Platform, UX/UI Design, Teacher Satisfaction, Classroom Technology Implementation

*Corresponding Author; E-Mail: kullanatthicha.chan@bumail.net

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีทางการศึกษา (Education Technology: EdTech) ได้รับความสนใจอย่างมากในประเทศไทย ทั้งจากสถาบันทางการศึกษาของภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะในช่วงหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่เกิดกระแสชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ได้กลายเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้สถาบันการศึกษาและผู้เรียนทั่วโลกต้องหันมาพึ่งพาเทคโนโลยีการศึกษามากขึ้น (Dhawan, 2020) การปรับเปลี่ยนอย่างฉับพลันนี้ ไม่ใช่แค่เพียงการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข แต่เป็นการเปิดประตูสู่การปฏิวัติระบบการศึกษาแบบดิจิทัล (Bozkurt and Sharma, 2020)

ความต้องการทักษะใหม่ในตลาดแรงงานยุคดิจิทัล ได้กลายเป็นกระแสในการพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา Purnama, et al. (2021) ผู้เรียนในยุคปัจจุบัน จำเป็นต้องมีทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี และการรู้หนังสือ จนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในการพัฒนาตนเอง เกิดความยืดหยุ่นในการปรับตัวให้เข้ากับความผันแปรในอาชีพการทำงาน (Sharma and Sharma, 2022) การลงทุนในสตาร์ทอัปด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยนักลงทุนมองเห็นศักยภาพในการเติบโตและผลตอบแทนในระยะยาว (Tzifopoulos, 2021) ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วในภาคการศึกษา ทำให้การเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่านระบบออนไลน์กลายเป็นสิ่งจำเป็นในการช่วยพัฒนาทักษะประกอบอาชีพ และนำมาซึ่งการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสอนมากกว่าการเป็นตัวเลือก Almazova, et al. (2020)

เทคโนโลยีทางการศึกษา จึงมีบทบาทอย่างยิ่งในการต่อเติมภาพการเรียนรู้และด้านการศึกษา และมีการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนในปัจจุบันที่สามารถค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และสร้างโอกาสใหม่ในการเรียนรู้ในแบบของตนเองได้ตลอดชีวิต Cowling et al. (2021) การเพิ่มพูนความรู้ที่ออกแบบเฉพาะบุคคล (Personalized Learning) และการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้เพื่อการปรับเนื้อหาให้เหมาะกับผู้เรียนแต่ละคน ได้กลายเป็นแนวโน้มที่สำคัญ (Ouyang and Jiao, 2021)

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาในยุคปัจจุบันจึงมุ่งเน้นการพัฒนาและยกระดับประสบการณ์การเข้าถึงแพลตฟอร์มดิจิทัล เพื่อใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นตอบสนองต่อความต้องการของครูในหลากหลายมิติ ทั้งในด้านการเรียนรู้ การให้บริการ หรือการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ซึ่งการปรับปรุงดังกล่าวจะนำไปสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับผู้ใช้บริการ เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่อง และพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการและพฤติกรรมผู้ใช้บริการที่มีผลต่อแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน
2. เพื่อพัฒนาการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) และทดสอบแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน โดยใช้วิธีการ Prototype Development กับกลุ่มครู
3. เพื่อประเมินผลลัพธ์จากการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลด้านการเรียนรู้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทัศนคติเกี่ยวกับการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience Design)

ประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience: UX) คือ กระบวนการในการวางแผนเพื่อการออกแบบระบบการใช้งาน และประเมินวิธีที่ผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับระบบดิจิทัล โดยมุ่งเน้นไปที่ความรู้สึกของผู้ใช้งานและประสิทธิภาพของการใช้งานรอบด้าน ไม่ใช่เพียงแค่การใช้งานง่าย แต่รวมถึงความพึงพอใจ ความไว้วางใจ และการเชื่อมโยงทางอารมณ์ที่ผู้ใชมีต่อผลิตภัณฑ์ (Wulandari and Farida, 2018) การศึกษาประสบการณ์ผู้ใช้ต้องตอบสนองทั้งด้านการเรียนรู้ และข้อจำกัดทางเทคโนโลยีที่ครุมี การออกแบบที่ดีจึงต้องพิจารณาทั้งความง่ายในการใช้งาน (Ease of Use) และความสามารถในการบรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ (Effectiveness)

Idogawa et al. (2023) ได้แบ่งองค์ประกอบของ UX สำหรับแพลตฟอร์มการศึกษาดังนี้ 1) ความง่ายในการใช้งาน (Usability) เช่น การใช้งานไม่ซับซ้อน เมนูออกแบบให้ที่เข้าใจง่าย การเลือกใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากลที่สามารถสื่อสารความหมายได้อย่างชัดเจน 2) ปฏิสัมพันธ์ในการใช้งาน (Interaction) โดยเฉพาะการโต้ตอบระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน เช่น การตอบสนองรวดเร็ว การโหลดข้อมูลโดยไม่สะดุด 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้เมื่อใช้งานจริง (Satisfaction) เช่น ฟังก์ชันที่ช่วยลดภาระการเตรียมสื่อการสอน 4) การใช้เทคโนโลยีใหม่ เช่น เอไอ (AI) แนะนำเนื้อหาหรือการใช้ระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ (Learning Analytics) 5) ความจงรักภักดี (Loyalty) ครูเลือกกลับมาใช้งานซ้ำ 6) ประสบการณ์โดยรวมที่เกิดจากการใช้งานต่อเนื่องและราบรื่น (Quality of Experience)

UX ไม่ได้เป็นเพียงผลลัพธ์จากการออกแบบส่วนต่อประสาน (UI) แต่เป็นการผสมผสานระหว่างกระบวนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้ เพื่อการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน และการปรับปรุงระบบการทำงานจากการทดสอบใช้งานจริงของผู้ใช้ ในงานวิจัยนี้ผู้ใช้งาน คือกลุ่มครูที่มีความหลากหลายด้านอายุและทักษะดิจิทัล ซึ่งมีลักษณะเฉพาะ เช่น ไม่คุ้นเคยกับศัพท์เทคนิค ต้องการโครงสร้างที่เป็นลำดับ และมีเวลาจำกัดระหว่างการสอน จะเห็นได้ว่าการออกแบบแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน โดยเริ่มจากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของครู ผ่านแบบสัมภาษณ์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำข้อมูลมาสร้าง เส้นทางผู้ใช้งาน (User Journey) ที่สะท้อนบริบทจริง เช่น การใช้ระบบแจ้งเตือนแบบ Context-Sensitive ฟังก์ชันช่วยเตรียมแผนการสอนแบบกึ่งอัตโนมัติ และการปรับ UX ให้เหมาะกับอุปกรณ์พกพา เพื่อช่วยให้ครูสามารถใช้งานได้อย่างมั่นใจและต่อเนื่อง

การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ ในบริบทการศึกษา เป็นการวางระบบการโต้ตอบระหว่างครูกับแพลตฟอร์มอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นความสะดวก ความพึงพอใจ และความเข้าใจในการใช้งานอย่างสิ้นไหล (Wulandari and Farida, 2018) โดยเฉพาะในกลุ่มครูที่มีช่วงอายุที่หลากหลาย และมีทักษะการงานดิจิทัลได้ในหลายระดับ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบให้สามารถเข้าถึงง่ายและปรับตามบริบทได้ เช่น การใช้เมนูคำศัพท์ที่เข้าใจง่าย ระบบแจ้งเตือนความคืบหน้าการสอน และระบบช่วยเหลือแบบทันที (Instant Help Guide) แนวคิด UX สามารถใช้ในการออกแบบระบบต้นแบบของแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอนโดยวิเคราะห์จากพฤติกรรมผู้ใช้งานจริงและออกแบบเส้นทางผู้ใช้งานให้เหมาะสมกับครูในแต่ละระดับทักษะได้

กรอบแนวคิดการตลาด 4Es Marketing

แนวคิดการตลาด 4Es (Experience, Everyplace, Exchange และ Evangelism) ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อสะท้อนความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคในยุคดิจิทัล แทนที่แนวคิด 4Ps แบบเดิมที่มุ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์ และการกระจายสินค้า มาเป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ของผู้ใช้ (Torreblanca, 2023) ซึ่งแนวคิดนี้มี

ความเหมาะสำหรับการกำหนดยุทธศาสตร์การสื่อสาร การพัฒนาประสบการณ์การใช้งาน และการกระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในแพลตฟอร์มการศึกษา ดังนี้

Experience (ประสบการณ์): การสร้างประสบการณ์ที่ดีและน่าจดจำสำหรับครู โดยเฉพาะการออกแบบที่ครอบคลุมตั้งแต่การเข้าสู่ระบบ การจัดการการสอน การใช้สื่อ และการประเมินผล ระบบควรมีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบอิสระ มีคู่มือที่เข้าใจง่าย และคุณสมบัติ (Feature) การโต้ตอบ (Interactive) เช่น การให้ข้อมูลตอบกลับ (Feedback) จากนักเรียนหรือเอไอ ที่แนะนำการปรับแผนการสอนโดยอ้างอิงจากพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นหลัก สอดคล้องกับ Pine and Gilmore (2011) ที่เสนอว่าการสร้างประสบการณ์ทางการเรียนรู้ ต้องกระตุ้นความรู้สึก การมีส่วนร่วม และความหมายที่เชื่อมโยงกับบทบาทของผู้ใช้

Everyplace (การเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา): รองรับการใช้งานหลายช่องทางแบบราบรื่นไร้รอยต่อ (Omnichannel) โดยผู้ใช้งานสามารถเริ่มต้นจากคอมพิวเตอร์และต่อเนื่องบนสมาร์ตโฟน โดยเฉพาะข้อจำกัดด้านสถานที่ และเวลา ระบบออฟไลน์ (Offline Mode) และความสามารถในการซิงค์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Verhoef, Kannan, and Inman, 2015)

Exchange (ความคุ้มค่า): การรับรู้ความคุ้มค่าที่ครูได้รับเมื่อเทียบกับสิ่งที่ต้องจ่าย ทั้งในด้านเวลา และความพยายาม (Zeithaml et al., 2020) ความคุ้มค่าทางเวลา (Time Value) คือการรับรู้ว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และใช้งานแพลตฟอร์มส่งผลให้ประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนและจัดการชั้นเรียน ส่วนความคุ้มค่าทางจิตใจ (Emotional Value) หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจ ความมั่นใจ และความสำเร็จที่ครูได้รับจากการใช้งานแพลตฟอร์มในการยกระดับการเรียนการสอน (Martinez and Clark, 2023) ซึ่งจะมีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจใช้งานแพลตฟอร์มอย่างต่อเนื่อง

การสนับสนุนและการบอกต่อแบรนด์ (Evangelism): เกี่ยวข้องกับความภักดีต่อแบรนด์และการบอกต่อแพลตฟอร์มควรมีระบบแนะนำ (Referral System) ระบบรางวัล หรือแม้แต่จัดกิจกรรมแข่งขันเพื่อส่งเสริมให้ครูเชิญชวนผู้อื่นเข้ามาใช้งาน รวมถึงการสร้างชุมชนออนไลน์ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม เช่น กลุ่มเฟซบุ๊ก ไลน์ โอเพนแชท ที่ครูสามารถช่วยเหลือกันได้ แลกเปลี่ยนทรัพยากร และแชร์ประสบการณ์การสอน (Muniz and O'Guinn, 2001)

การประยุกต์ใช้แนวคิด 4Es เป็นโครงสร้างสำคัญในการวางแผนทางการออกแบบแบบสัมภาษณ์ การสังเคราะห์ประเด็นจากการใช้แพลตฟอร์มของครู และเป็นกรอบหลักในการออกแบบคุณสมบัติของแพลตฟอร์มต้นแบบ โดยแต่ละองค์ประกอบของ 4Es ถูกใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของระบบต้นแบบแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอนทั้งด้านความสะดวกสบาย การมีส่วนร่วม ความสัมพันธ์กับชุมชนครู และศักยภาพในการขยายตัวของผู้ใช้งาน

ทัศนคติเกี่ยวกับคุณค่าทางอารมณ์ (Emotional Value)

คุณค่าทางอารมณ์ หมายถึง คุณค่าที่ผู้ใช้รับรู้ผ่านความรู้สึก เช่น ความสุข ความประทับใจ ความภูมิใจ และความไว้วางใจ ซึ่งแตกต่างจากคุณค่าด้านการใช้งานหรือฟังก์ชันโดยตรง ความรู้สึกเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้ใช้ เช่น ความภักดี การใช้งานซ้ำ และการบอกต่อ (Schmitt, 1999) แนวคิดนี้ สามารถอธิบายผ่านโมเดล SEMs (Strategic Experiential Modules) ที่แบ่งประสบการณ์ออกเป็น 5 ประเภทดังนี้ (Naser Alsaid and Ben Amor, 2020)

Sense: การกระตุ้นประสาทสัมผัสทั้งด้านภาพ เสียง สัมผัส และการจัดวาง เช่น แพลตฟอร์มที่ใช้โทนสีสบายตา มีเสียงตอบสนองเมื่อคลิกเมนู หรือแอนิเมชันที่น่าสนใจ จะช่วยสร้างความประทับใจตั้งแต่แรกเห็น

Feel: การสร้างอารมณ์ที่ดี เช่น การสร้างความมั่นใจให้ครูรู้สึกว่าคุณสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างคล่องแคล่ว ผ่านคุณสมบัติที่เรียบง่ายและระบบช่วยเหลือแบบทันที

Think: การกระตุ้นความคิดและการวิเคราะห์ เช่น คุณสมบัติที่ช่วยวิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียนหรือเสนอแนะการปรับแผนการสอนที่ทำให้ครูรู้สึกว่าคุณเป็นผู้มีศักยภาพในการพัฒนา

Act: การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการนำไปใช้จริง เช่น การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ที่สนับสนุนให้ครูเริ่มใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง และนำมาผนวกกับการเรียนการสอนในชีวิตประจำวัน

Relate: การเชื่อมโยงกับผู้อื่น เช่น การมีชุมชนครูในแพลตฟอร์มที่ช่วยแบ่งปันประสบการณ์ แลกเปลี่ยนแนวทางการสอน และสร้างความรู้สึกร่วมเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มผู้ใช้ที่มีเป้าหมายร่วมกัน

นอกจากนี้ He and Song (2023) ได้พัฒนาโมเดล PADSI ซึ่งขยายมิติของอารมณ์ในการใช้งานให้ครอบคลุมถึง 1) ระดับความสุขเมื่อใช้งาน (Pleasure) เช่น ระบบที่ทำให้ครูรู้สึกสะดวกและเพลิดเพลิน 2) การกระตุ้นความสนใจ (Arousal) เช่น มีคุณสมบัติหรือดีไซน์ใหม่ 3) ความรู้สึกควบคุมได้ (Dominance) เช่น ความสามารถในการปรับแต่งหรือเลือกเส้นทางการใช้งานของตนเอง 4) ความพึงพอใจโดยรวม (Satisfaction) เช่น ผลลัพธ์จากการใช้งานตรงต่อความคาดหวัง 5) ความสำคัญที่ผู้ใช้ให้กับแพลตฟอร์ม (Importance) เช่น การรู้สึกว่าคุณแพลตฟอร์มเป็นส่วนสำคัญในการสอน การแนวคิด คุณค่าทางอารมณ์ มาประยุกต์ใช้จะถูกรวมเข้ากับการออกแบบคุณสมบัติที่สร้างความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของ ความภาคภูมิใจ และแรงบันดาลใจให้กับครู เช่น การแสดงผลความสำเร็จ การให้คำชมจากระบบ หรือการใช้อองค์ประกอบและกลไกของเกม (Gamification) เพื่อเสริมแรงจูงใจ พร้อมทั้งใช้แบบสอบถามที่อิงจากโมเดล PADSI ในการประเมินประสบการณ์เชิงอารมณ์ของผู้ใช้ เพื่อปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับความรู้สึกร่วมในแต่ละช่วงการใช้งาน

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกผ่านวิธีการสัมภาษณ์รายบุคคล การประชุมกลุ่ม และการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานจริงของผู้เรียนและครู เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการและปัญหาที่พบ 2) การออกแบบต้นแบบ (Prototype) ตามข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนแรก และนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้งานจริง และ 3) การประเมินผลลัพธ์จากต้นแบบ โดยใช้วิธีการประเมินเชิงปริมาณ เช่น แบบสอบถามความพึงพอใจ (Satisfaction Survey) การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ (User Behavior Analytics) และการวัดคะแนน Net Promoter Score (NPS) เพื่อตรวจสอบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานและความเป็นไปได้ในการแนะนำให้ผู้อื่นใช้งานต่อ โดยมีขอบเขตการศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจากโรงเรียนของรัฐและโรงเรียนเอกชนจำนวน 10 แห่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 50 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ 1) มีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 2 ปี และ 2) มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนการสอนในบางรูปแบบมาก่อนไม่ต่ำกว่า 1 ปี เพื่อให้มีพื้นฐานความเข้าใจเพียงพอต่อการเข้าร่วมทดลอง และไม่รวมผู้ที่มีประสบการณ์ใช้งาน

ดิจิทัลแพลตฟอร์มเพื่อการศึกษา มากกว่า 5 ปี เพื่อหลีกเลี่ยงอคติจากความเชี่ยวชาญ ซึ่งอาจมีผลต่อการประเมิน
ประสบการณ์ใช้งาน

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม โดยมุ่งเน้นการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อ
สนับสนุนการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียน เช่น การจัดการบทเรียน เครื่องมือ
ในการสร้างแบบทดสอบ ระบบติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน และการใช้สื่อดิจิทัลที่ครอบคลุมไปถึงฮาร์ดแวร์
โดยแพลตฟอร์มที่นำมาใช้จะต้องรองรับการใช้งานข้ามอุปกรณ์ได้ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน
ผ่านการออกแบบที่ตอบสนองต่อหน้าจอหลายขนาด (Responsive Design) และสามารถรองรับระบบปฏิบัติการ
(Operating System: OS) และอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น Windows, MacOS, iOS และ Android รวมถึงสามารถ
แสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ได้ เช่น Chrome, Safari, Firefox และ Edge การศึกษานี้ไม่รวมถึงแอปพลิเคชันแบบ
Native หรือการใช้งานเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีอินเทอร์เน็ต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์รายบุคคล การประชุมกลุ่ม หลังจาก
นั้นคัดเลือกครูจำนวน 10 คน ที่มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 2 ปี ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน และยินดี
เข้าร่วมตลอดระยะเวลาการทดลองตลอด 4 สัปดาห์ มาทดสอบใช้งานแพลตฟอร์มต้นแบบ และการสังเกตพฤติกรรม
การใช้งานและสัมภาษณ์เชิงลึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้มาจากการสัมภาษณ์
และการประชุมกลุ่ม

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการและความท้าทายของครูตามกรอบแนวคิด 4Es Marketing

Experience (ประสบการณ์การใช้งาน)

การวิเคราะห์ประสบการณ์เชิงบวกจากการใช้งานเครื่องมือการศึกษาดิจิทัลสำหรับการสอน พบว่า กลุ่มตัวอย่าง
ผู้ใช้งานเครื่องมือการศึกษาดิจิทัลสำหรับการสอนมีประสบการณ์เชิงบวกในหลายมิติ เครื่องมือ Smart PowerPoint
ได้รับการตอบรับจากครูทุกคน จำนวน 10 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 โดยเฉพาะตัวอย่าง D (ภาษาไทย ป.2) ที่แสดง
ความประทับใจอย่างชัดเจนว่า “ประทับใจมากที่มี Smart PowerPoint ที่ใช้งานง่ายมาก ช่วยให้การสร้างสื่อ
การสอนเร็วขึ้นเยอะ และมี Audio ที่ออกเสียงภาษาไทยได้ชัดเจน เด็กฟังแล้วเข้าใจง่าย” สำหรับตัวอย่าง E
(คณิตศาสตร์ ม.2) ได้เสริมมุมมองเกี่ยวกับสื่อ Simulation ที่ “ทำให้การสอนคณิตศาสตร์มีชีวิตชีวขึ้น เด็กสามารถ
ปรับค่าตัวแปรแล้วเห็นผลลัพธ์เปลี่ยนแปลงทันที” ตัวอย่าง J (วิทยาศาสตร์ ม.1) แสดงความประทับใจว่า
“Interactive 3D AR ที่ให้เด็กเห็นโมเลกุลหรือระบบสุริยะเสมือนจริงแล้ว ก็รู้ว่าเป็นสิ่งที่จริง ๆ”

ประสบการณ์เชิงบวกที่กลุ่มตัวอย่าง มีต่อแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จใน
การพัฒนาเครื่องมือที่เหมาะสมกับความต้องการที่แท้จริงของครู เครื่องมือต่าง ๆ ไม่เพียงแต่ช่วยลดภาระงาน แต่ยังช่วย
ยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากขึ้น โดยประสบการณ์เชิงบวกเหล่านี้ครอบคลุม

ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตั้งแต่ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา แสดงให้เห็นว่าแพลตฟอร์มมีความสามารถในการรองรับการเรียนการสอนแบบสหวิทยาการและตอบสนองความหลากหลายของรูปแบบการเรียนรู้

ประสบการณ์เชิงลบและข้อจำกัดที่สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน ได้แก่ 1) ปัญหาเทคนิคและความเสถียร ตัวอย่าง A (วิทยาศาสตร์ ป.4) ได้ให้ข้อมูลที่สะท้อนถึงการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของแพลตฟอร์ม โดยกล่าวว่า “เดิมตอนเริ่มใช้ปีที่แล้วยังมีปัญหาเรื่องความช้า แต่หลังจากอัปเดตล่าสุดเร็วขึ้น” 2) ข้อจำกัดด้านเนื้อหาภาษาไทย: ความท้าทายของการพัฒนาคอนเทนต์ ตัวอย่าง B (ภาษาไทย ป.3) แสดงความคิดเห็นว่า “ผิดหวังนิดหน่อยที่ยังไม่มีเสียงพากย์ภาษาไทยในทุกเนื้อหา” 3) การเรียนรู้ที่ใช้เวลานาน: การลงทุนเพื่ออนาคต การที่ตัวอย่าง G ใช้เวลา 2-3 สัปดาห์ และตัวอย่าง J ใช้เวลา 3 สัปดาห์ในการเรียนรู้แพลตฟอร์มไม่ใช่เรื่องที่ผิดปกติสำหรับเทคโนโลยีการศึกษาที่มีคุณสมบัติหลากหลายและซับซ้อน

Everyplace (การเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา)

จากการศึกษาพบว่า ครูทุกคนมีการใช้งานดิจิทัลแพลตฟอร์มบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย โดยแต่ละอุปกรณ์มีบทบาทและการใช้งานที่แตกต่างตามความเหมาะสมของหน้าจอและฟังก์ชันการใช้งาน โดยคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์หลักในกลุ่มตัวอย่างทุกคน (100%) ใช้สำหรับงานที่ต้องการความละเอียดและการประมวลผลที่ซับซ้อน โดยเฉพาะการเตรียมบทเรียนและการสร้างสื่อการสอนที่ต้องการการแก้ไขรายละเอียด แต่บเล็ด มีการใช้งานโดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 70 ใช้เป็นหลักในการสอนในห้องเรียน เนื่องจากขนาดหน้าจอที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอและมีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย และมีมือถือ เป็นอุปกรณ์ที่ตัวอย่างทุกคน (100%) ใช้งาน โดยเฉพาะสำหรับการตรวจสอบการบ้านของนักเรียนและการตอบคำถามนอกเวลาเรียน เนื่องจากความสะดวกในการพกพาและการเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

Exchange (ความคุ้มค่า)

ครูที่เข้าร่วมในงานวิจัยได้รับประโยชน์จากการนำเอาแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้ ได้แก่ ความคุ้มค่าทางเวลา (Time Value) ที่เกี่ยวข้องกับการลดระยะเวลาในการเตรียมสื่อการสอนและการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความคุ้มค่าทางความพยายาม (Effort Value) ที่แสดงถึงสัดส่วนระหว่างการลงทุนในการเรียนรู้เทคโนโลยีกับผลประโยชน์ที่ได้รับ และความคุ้มค่าทางจิตใจ (Emotional Value) ที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงทางบวกในด้านความรู้สึกและทัศนคติของครูต่อการใช้เทคโนโลยีในการสอน การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทุกคนประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนได้อย่างมีนัยสำคัญ ระดับการประหยัดเวลาสูงสุด ตัวอย่าง F (คณิตศาสตร์ ป.1) ประหยัดได้ร้อยละ 50 ต่ำสุด: ตัวอย่าง E (คณิตศาสตร์ ม.2) ประหยัดได้ร้อยละ 25 และตัวอย่าง D (ภาษาไทย ป.2) ประหยัดได้ประมาณร้อยละ 40 จากเดิมใช้เวลาเตรียมบทเรียนวันละ 2.5 ชั่วโมง ตอนนี้ใช้แค่ 1.5 ชั่วโมง สร้าง Smart PowerPoint (เดิม 1 ชม. ตอนนี้ 20 นาที) ความคุ้มค่าทางความพยายาม (Effort Value) ครูส่วนใหญ่เห็นว่าความพยายามที่ใช้เรียนรู้คุ้มค่ากับผลลัพธ์ที่ได้รับ ตัวอย่าง C (ภาษาอังกฤษ ม.1) กล่าวว่า: “คุ้มค่ามากเห็นได้ชัดว่านักเรียนเข้าใจได้เร็วขึ้นและจำได้นานขึ้น” ความคุ้มค่าทางจิตใจ (Emotional Value) ครูทุกคนรายงานว่า รู้สึกมั่นใจและทันสมัยมากขึ้น ตัวอย่าง F: “รู้สึกทันสมัยมากเลย และภูมิใจที่ได้ใช้เครื่องมือที่ดี ๆ กับเด็ก ๆ” ตัวอย่าง G: “มั่นใจขึ้นรู้สึกกว่าตัวเองสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ และเป็นครูที่มีความทันสมัยขึ้น ทำให้เข้าถึงนักเรียนได้มากขึ้น แต่ยังคงความเป็นครูแบบเดิมที่ดี”

Evangelism (การสนับสนุนและการบอกต่อแบรนด์)

การสร้างความรักดีและการบอกต่อ ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมการวิจัย จำนวน 90% เคยแนะนำแพลตฟอร์มดิจิทัลให้แก่เพื่อนครู ซึ่งแสดงถึงระดับความพึงพอใจและความเชื่อมั่นในประโยชน์ของเทคโนโลยีที่สูงมาก พฤติกรรมการแนะนำนี้เกิดขึ้นจากการรับรู้ถึงคุณค่าที่เป็นรูปธรรมและต้องการแบ่งปันประสบการณ์เชิงบวกให้แก่เพื่อนร่วมวิชาชีพ

2. ผลการพัฒนาการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) และทดสอบแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอน

ตารางที่ 1 แสดงภาพรวมของประสิทธิผลของการพัฒนาคุณสมบัติตามประสบการณ์ของผู้ใช้ Experience

คุณสมบัติที่พัฒนา	กลุ่มเป้าหมาย	ผลการทดสอบ	คิดเป็น (%)
Smart PowerPoint Creator	ครูทุกสาขาวิชา	- ลดเวลาสร้างสื่อ 70%	100%
Interactive AR	ครูวิทยาศาสตร์	- ใช้งานง่าย เข้าใจได้ทันที	100%
AI Speech Analysis	ครูภาษาอังกฤษ	- เพิ่มความเข้าใจแนวคิด เชิงนามธรรม	100%
Math Simulation Tools	ครูคณิตศาสตร์	- ครูรู้สึกว่าเป็นสิ่งที่ต้องมี	100%
Interactive Map	ครูสังคมศึกษา	- ประเมินการออกเสียง 92% ความแม่นยำ	100%

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณสมบัติทั้ง 5 เป็นตัวช่วยลดภาระในการเตรียมสื่อการสอนลง ร้อยละ 70 Experience ที่ดีไม่ได้เกิดจากเทคโนโลยีที่ซับซ้อนเพียงอย่างเดียว และการที่คุณสมบัติทั้ง 5 ตัวสามารถบรรลุอัตราการยอมรับ ร้อยละ 100 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) และการทำความเข้าใจบริบทการทำงานของครูในแต่ละสาขาวิชาอย่างลึกซึ้ง อัตราความสำเร็จ: ร้อยละ 95 โดยมีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อยในเรื่องเนื้อหาภาษาไทยที่ยังไม่ครบถ้วน ร้อยละ 100

ตารางที่ 2 แสดงภาพรวมของประสิทธิผลของการพัฒนาคุณสมบัติด้านการเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา (Everyplace)

คุณสมบัติที่พัฒนา	กลุ่มเป้าหมาย	ผลการทดสอบ	คิดเป็น (%)
Responsive Design	ครูทุกคน	- รองรับการใช้งานข้ามอุปกรณ์ 100% - ปรับขนาดหน้าจออัตโนมัติ	100%
Offline Mode	ครูที่มีปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ต	- ใช้งานแม้อินเทอร์เน็ตไม่เสถียร - ซิงค์ข้อมูล เมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตใหม่ - ยังมีปัญหาไฟล์ขนาดใหญ่บางส่วน	70%
Cloud Storage	ครูทุกคน	- เข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา - ไม่ต้องกังวลเรื่องข้อมูลสูญหาย - ความต่อเนื่องในการทำงาน ข้ามอุปกรณ์	100%

จากตารางที่ 2 Everyplace (การเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา) ของแต่ละคุณสมบัติ Responsive Design: การออกแบบระบบให้สามารถปรับตัวและแสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์

แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน โดยที่ฟังก์ชันการทำงานและรูปแบบการแสดงผลจะดัดแปลงให้สอดคล้องกับขนาดหน้าจอ และรูปแบบการใช้งานของอุปกรณ์แต่ละประเภท และพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ (Cloud Storage) อัตราความสำเร็จที่ร้อยละ 100 การใช้งานโหมดออฟไลน์ (Offline Mode): คุณสมบัติที่ช่วยให้ครูสามารถใช้งานแพลตฟอร์มได้ แม้ในกรณีที่ไม่มีอินเทอร์เน็ต อัตราความสำเร็จที่ ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 แสดงภาพรวมของประสิทธิผลของการพัฒนาคุณสมบัติด้านการสร้างความคุ้มค่า (Exchange)

คุณสมบัติที่พัฒนา	กลุ่มเป้าหมาย	ผลการทดสอบ	คิดเป็น (ร้อยละ)
Time-Saving Tools	ครูทุกคน	- ประหยัดเวลาเตรียมการสอน ร้อยละ 25-50 - ค่าเฉลี่ยประหยัดเวลา ร้อยละ 37.5 - ครูมีเวลาดูแลนักเรียนมากขึ้น	100
Auto Assessment	ครูทุกคน	- ลดเวลาตรวจงาน ร้อยละ 60 - ให้ผลประเมินทันทีแก่นักเรียน - วิเคราะห์จุดอ่อนของนักเรียนอัตโนมัติ	95
Learning Analytics	ครูทุกคน	- ติดตามผลการเรียนแบบเรียลไทม์ - รายงานความก้าวหน้าอัตโนมัติ - เข้าใจจุดแข็งจุดอ่อนของนักเรียน	90

Exchange (การสร้างความคุ้มค่า) ของแต่ละคุณสมบัติ Time-Saving Tools: ออกแบบมาเพื่อลดเวลาในการทำงานที่ซ้ำซ้อน รวมถึงการสร้างแบบทดสอบอัตโนมัติ ครูประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนได้ ร้อยละ 25-50 (เฉลี่ย ร้อยละ 37.5) ทำให้มีเวลาให้ความสนใจกับนักเรียนมากขึ้น Auto Assessment: ระบบประเมินผลอัตโนมัติสามารถตรวจงาน ให้คะแนน และวิเคราะห์ผลการเรียนของนักเรียนได้ทันที ลดเวลาการตรวจงาน ร้อยละ 60 อัตราความสำเร็จ ร้อยละ 95 Learning Analytics: ระบบวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ที่รวบรวมและประมวลผลข้อมูลพฤติกรรมการเรียน ความก้าวหน้า และผลการประเมินของนักเรียนในรูปแบบกราฟและรายงาน อัตราความสำเร็จ ร้อยละ 90

ตารางที่ 4 แสดงภาพรวมของประสิทธิผลของการพัฒนาคุณสมบัติด้านการสร้างความรักดีและการเผยแพร่ (Evangelism)

คุณสมบัติที่พัฒนา	กลุ่มเป้าหมาย	ผลการทดสอบ	คิดเป็น (ร้อยละ)
Community Platform	ครูทุกคน	- เข้าร่วมชุมชนออนไลน์ (Facebook Group 80%) - แลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอน	80
Referral System	ครูทุกคน	- 90% ของครูแนะนำให้เพื่อนครู - สร้างเครือข่ายครูผู้ใช้งาน - แนะนำให้เพื่อนใช้	90
Success Sharing	ครูทุกคน	- แบ่งปันเทคนิคที่ประสบความสำเร็จ - สร้างแรงบันดาลใจให้ครูคนอื่น - ทิมพัฒนานำความเห็นไปปรับปรุงจริง	85

จากตารางที่ 4 Evangelism (การสนับสนุนและการบอกต่อแบรนด์) ครู ร้อยละ 80 เข้าร่วมชุมชนออนไลน์ แสดงถึงความสนใจในการเชื่อมโยงกับครูคนอื่น ครู ร้อยละ 90 แนะนำแพลตฟอร์มให้เพื่อนครู ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความพึงพอใจที่สำคัญ และครู ร้อยละ 85 แบ่งปันประสบการณ์ความสำเร็จ แสดงถึงความภาคภูมิใจในการใช้งาน

3. ผลการประเมินความชื่นชอบและความมุ่งมั่นในการประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 5 แสดงภาพรวมการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานถึงประสิทธิผลของนวัตกรรมทางการศึกษา

ชื่อครู	กลุ่มผู้ใช้	คะแนนความพึงพอใจ (10 คะแนน)	ระดับความพึงพอใจ	การประหยัดเวลา (ร้อยละ)	ความตั้งใจใช้ต่อ
ครู A	กลุ่มครูที่มีทักษะปานกลาง	9.0	สูงมาก	40	✓
ครู F	กลุ่มครูที่มีทักษะขั้นสูง	9.0	สูงมาก	50	✓
ครู D	กลุ่มครูที่มีทักษะปานกลาง	8.5	สูง	40	✓
ครู B	กลุ่มครูที่มีทักษะปานกลาง	7.5	ปานกลาง-สูง	30	✓
ครู E	กลุ่มครูที่มีทักษะปานกลาง	7.5	ปานกลาง-สูง	25	✓
ครู I	กลุ่มครูที่มีทักษะปานกลาง	8.0	สูง	35	✓
ครู C	กลุ่มครูที่มีทักษะขั้นสูง	9.0	สูงมาก	45	✓
ครู G	กลุ่มครูที่มีทักษะพื้นฐาน	7.5	ปานกลาง-สูง	30	✓
ครู H	กลุ่มครูที่มีทักษะขั้นสูง	8.5	สูง	35	✓
ครู J	กลุ่มครูที่มีทักษะพื้นฐาน	8.0	สูง	30	✓
ค่าเฉลี่ย		8.25	สูง	37.5	100%

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานถึงประสิทธิผลของนวัตกรรมทางการศึกษา (10 คะแนน) กลุ่มผู้ให้คะแนนความพึงพอใจในระดับสูงมาก (9 คะแนน) มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 สามารถเรียนรู้ระบบใหม่ได้อย่างไม่ยุ่งยากกลุ่มผู้ให้คะแนนความพึงพอใจในระดับสูง (8.0-8.9 คะแนน) มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 กลุ่มผู้ให้คะแนนความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงสูง (7.0-7.9 คะแนน) มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม 8.25 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่าแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับในระดับสูงจากครูผู้สอน

อภิปรายผล

1. การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสอนในงานวิจัยนี้ยึดกรอบแนวคิด 4Es Marketing ได้แก่ Experience (ประสบการณ์) Everyplace (การเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา) Exchange (ความคุ้มค่าที่ได้รับ) และ Evangelism (การสนับสนุนและการบอกต่อแบรนด์เพื่อการส่งต่อและภักดีต่อระบบ) ยึดครูผู้ใช้เป็นศูนย์กลางการอภิปรายผลจึงจำแนกออกเป็น 4 มิติตามองค์ประกอบหลักของ 4Es ดังนี้

Experience: ประสบการณ์ผู้ใช้ที่ลึกกว่า “ใช้งานได้” แต่สร้าง “คุณค่าและความหมาย” แพลตฟอร์มต้นแบบแสดงให้เห็นถึงการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX) ที่ไม่เพียงตอบโจทย์ด้านเทคนิค แต่เข้าใจพฤติกรรม

ความรู้สึก และข้อจำกัดของครูในสภาพจริง โดยเฉพาะกลุ่มที่มีทักษะพื้นฐาน ซึ่งพบว่าแม้ต้องใช้เวลาเรียนรู้ช่วงแรก แต่สามารถใช้งานได้อย่างมั่นใจ และพึงพอใจในระดับสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า UX ที่ดีต้อง ประคับประคอง และเสริมแรง ไม่ใช่แค่สวยงาม แนวโน้มนี้สอดคล้องกับ Pine and Gilmore (2011) ที่เสนอว่า การสร้างประสบการณ์ทางการเรียนรู้ ต้องกระตุ้นความรู้สึก การมีส่วนร่วม และความหมายที่เชื่อมโยงกับบทบาทของผู้ใช้ ข้อมูลจากครูพบว่า “รู้สึกว่ามันกลายเป็นครูที่ทันสมัยมากขึ้น” เมื่อใช้งานแพลตฟอร์ม และสิ่งนี้คือเครื่องยืนยันว่า UX ที่ออกแบบจากความเข้าใจผู้ใช้จริงสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างแท้จริง

Everyplace: เทคโนโลยีที่ใช้งานได้ในทุกพื้นที่ ทุกเครื่องมือ ทุกกลุ่มผู้ใช้ แพลตฟอร์มได้รับการพัฒนาให้มีความยืดหยุ่นสูง ใช้งานได้ทั้งในคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และรองรับโหมดออฟไลน์ในกรณีที่ไม่ใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งตอบโจทย์โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลโดยตรง โดยครูบางรายระบุว่า “นี่คือระบบแรกที่ไม่ต้องพึ่งพาอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา” ยืนยันได้ว่า Everyplace ไม่ได้หมายถึงความสะดวกเพียงอย่างเดียว แต่หมายถึง การไม่กีดกันใครออกจากระบบ งานวิจัยของ UNESCO (2023) เสนอว่า เทคโนโลยีทางการศึกษายุคใหม่ต้องสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึง (Equity of Access) ซึ่งการที่แพลตฟอร์มสามารถเข้าถึงได้แม้ในโรงเรียนที่มีข้อจำกัดสะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบเชิงบริบท (Context-Aware Design) เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาระบบที่ใช้งานได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Verhoef et al. (2015) ที่ระบุว่า การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ คุณสมบัติที่ควรพัฒนาอย่างจริงจัง คือระบบออฟไลน์ (Offline Mode) เพื่อแก้ไขปัญหาข้อจำกัดด้านสถานที่ และเวลา และความสามารถในการซิงค์ข้อมูลแบบเรียลไทม์

Exchange: ความคุ้มค่าแลกเปลี่ยนที่มีความหมายสามารถจับต้องสัมผัสได้ การที่ครูรู้สึกว่าแพลตฟอร์มให้บางสิ่งตอบแทนที่จับต้องได้ ไม่ว่าจะเป็นการลดภาระงาน (เตรียมการสอนลดลง ร้อยละ 30-50 ตรวจงานลดลง ร้อยละ 60 การทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาที่มีความยากได้ดีขึ้น เช่น วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ และการเสริมแรงจิตใจของครูในการปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้ไม่ใช่เพียงการเพิ่มประสิทธิภาพในเชิงปริมาณ แต่คือการสร้างคุณค่าทางอารมณ์ (Emotional Value) ซึ่งทำให้ครูรู้สึกว่าตนได้รับการสนับสนุน มากกว่าจะถูกบังคับให้เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ Exchange ยังสะท้อนถึงแนวคิด Empowerment – การให้ครูรู้สึกว่า มีอำนาจควบคุมการเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้น ผ่านเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นและแม่นยำ สอดคล้องกับ Zeithaml et al. (2020) ที่กล่าวว่า ความคุ้มค่าในบริบทของแพลตฟอร์มสนับสนุนการสอน คือการเปรียบเทียบสิ่งที่ได้รับกับสิ่งที่ต้องจ่าย ทั้งในด้านเวลา และความพยายาม และสอดคล้องกับ Martinez and Clark (2023) ที่กล่าวว่า ความคุ้มค่าทางจิตใจ เป็น ความรู้สึกพึงพอใจ ความมั่นใจ และความสำเร็จที่ครูได้รับจากการใช้งานแพลตฟอร์มการเรียนการสอน

Evangelism: การสนับสนุนและการบอกต่อแบรนด์ โดยการเปลี่ยนผู้ใช้ให้กลายเป็นผู้ส่งต่อด้วยความเต็มใจ ผลการวิจัยพบว่า ครู ร้อยละ 90 แนะนำแพลตฟอร์มให้เพื่อนร่วมงาน และร้อยละ 80 เข้าร่วมชุมชนผู้ใช้นะบบออนไลน์ ซึ่งเกิดขึ้นจากความรู้สึกภาคภูมิใจในคุณภาพของระบบ และความรู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวก โดยไม่มีแรงจูงใจภายนอก สิ่งนี้สะท้อนถึงมิติ Evangelism ที่แท้จริง ตามแนวคิดของ Pine and Gilmore (2011) และ Davis and Francis (2021) ที่ระบุว่า ผู้ใช้จะกลายเป็นผู้สนับสนุน (Advocate) ได้ก็ต่อเมื่อรู้สึกว่าตนเป็นเจ้าของบางส่วนของระบบ และมีเสียงที่ส่งต่อการพัฒนา ซึ่งแพลตฟอร์มนี้ตอบสนองได้ผ่านระบบฟังเสียงผู้ใช้ (Feedback-Loop) และพื้นที่ชุมชนครูที่ใช้งานร่วมกัน สอดคล้องกับ Muniz and O'Guinn (2001) ที่กล่าวว่า ผู้ใช้งานสามารถช่วยเหลือกันเอง ด้วยการแลกเปลี่ยนทรัพยากร และแชร์ประสบการณ์

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า กรอบแนวคิดการตลาด 4Es ไม่ใช่เพียงกรอบการตลาดเชิงทฤษฎีเท่านั้น หากแต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับคุณภาพของเทคโนโลยีการศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะในบริบทที่มีความหลากหลายเช่นประเทศไทย ที่ครูมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและทรัพยากรแตกต่างกัน แพลตฟอร์มต้นแบบในงานวิจัยนี้ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือ แต่กลายเป็นพื้นที่การเรียนรู้ ที่ครูรู้สึกมีคุณค่า มีอำนาจ มีส่วนร่วม และอยากส่งต่อประสบการณ์ดี ๆ ให้ผู้อื่น ซึ่งเป็นเครื่องยืนยันว่า เทคโนโลยีการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องไม่เพียงออกแบบให้ใช้งานได้ แต่ต้องสร้างแรงจูงใจทางคุณค่า อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ระดับการพัฒนาแพลตฟอร์มและระบบเทคโนโลยีควรออกแบบโดยอิงจากบริบทผู้ใช้จริง โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจพฤติกรรม ความท้าทาย และทักษะของครูอย่างลึกซึ้ง ไม่ควรใช้แนวทาง “One-size-fits-all” แต่ควรออกแบบให้ยืดหยุ่น ปรับได้ตามกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะคุณสมบัติเฉพาะกลุ่มสาระที่สร้างคุณค่าเชิงลึก ออกแบบระบบให้มีเสถียรภาพและใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด: ควรคงไว้ซึ่ง Offline Mode ระบบ Sync ข้อมูลแบบประหยัดทรัพยากร และรองรับการทำงานผ่านทุกอุปกรณ์ และเสริมระบบช่วยเหลือผู้ใช้แบบ Learning by Doing: มีระบบแนะนำการใช้งานเป็นขั้นตอน (Guided Onboarding) วิดีโอสอนสั้นแบบ Contextual และระบบถามตอบอัตโนมัติ (Chat-based Support) เพื่อช่วยเหลือผู้เริ่มใช้งานได้อย่างมั่นใจ

1.2 ระดับการนำไปใช้ในโรงเรียนและห้องเรียน ควรบูรณาการกับการสอนจริงอย่างเป็นระบบ แนะนำให้โรงเรียนหรือกลุ่มสาระวางแผนการใช้แพลตฟอร์มร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น กำหนดช่วงเวลาใช้ AR, AI หรือ Simulation ในบทเรียนยาก เพื่อให้เกิดการใช้แบบมีกลยุทธ์ ไม่ใช่เพียงการใช้ตามความสมัครใจ และส่งเสริมให้ครูเรียนรู้ร่วมกัน อาศัยแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อน เช่น ครูพี่เลี้ยงดิจิทัล หรือห้องเรียนตัวอย่าง เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ และลดความกลัวเทคโนโลยีในกลุ่มครูที่ยังไม่มั่นใจ

1.3 ระดับการอบรมและพัฒนาศักยภาพครู ควรเปลี่ยนรูปแบบอบรมจากการสอนใช้เครื่องมือเป็นการสอน คิดเป็นภาพรวม ให้ครูเข้าใจว่าเทคโนโลยีเป็น กลยุทธ์ทางการสอน ไม่ใช่แค่เครื่องมือ ให้ความเชื่อมโยงระหว่างคุณสมบัติกับการส่งเสริมทักษะผู้เรียน เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ความร่วมมือ (Collaboration) หรือการสื่อสาร ควรพัฒนาแนวทางการอบรมแบบเลือกตามทักษะ จัดให้มีหลักสูตรอบรมที่แตกต่างกันตามระดับความสามารถของครู (Basic-Intermediate-Advanced) พร้อมมีระบบติดตามความก้าวหน้า (Progress Tracking) เพื่อให้ครูเห็นพัฒนาการของตนเอง และรู้สึกว่าการอบรมมีความหมาย และใช้แนวคิด ผูกผ่านการใช้งานจริง (Learning-by-doing) นำแพลตฟอร์มไปประยุกต์ในบทเรียนที่ตนเองสอน

1.4 ระดับการผลักดันเชิงนโยบายและระบบสนับสนุน ควรกำหนดแนวทางหรือเกณฑ์การประเมินแพลตฟอร์มเพื่อการสอน โดยใช้กรอบ 4Es เป็นฐาน เพื่อให้ผู้พัฒนาเข้าใจว่าความสำเร็จของเทคโนโลยีไม่ใช่เพียงการทำงานได้ แต่ต้องทำให้ผู้ใช้รู้สึกมีคุณค่า สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาแบบมีผู้ใช้ร่วมออกแบบ (Co-design) ส่งเสริมให้เกิดการวิจัยภาคสนามแบบร่วมสร้างกับครู โดยเปิดโอกาสให้ครูมีบทบาทในฐานะผู้ร่วมพัฒนา (Co-developer) ไม่ใช่เพียงผู้ทดลองใช้ ซึ่งจะทำให้แพลตฟอร์มมีความสอดคล้องกับความจริงและได้รับการยอมรับมากขึ้น และควรจัดตั้งชุมชนครู

ดิจิทัลระดับพื้นที่ (Digital PLC) ให้ครูผู้ใช้เทคโนโลยีที่มีการแลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดี แร่สื่อ และร่วมกันพัฒนาบทเรียนผ่านแพลตฟอร์ม ซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้ระบบไม่หยุดที่การใช้งาน แต่ต่อยอดสู่นวัตกรรมการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลกระทบของแพลตฟอร์มต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ความเข้าใจเนื้อหา และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์เชิงการเรียนรู้

2.2 ควรขยายการวิจัยไปยังกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนเอกชน โรงเรียนชายขอบ หรือครูในสังกัดอื่น เช่น อาชีวศึกษา หรือการศึกษาพิเศษ

2.3 ควรมีการวิจัยในเชิงจิตวิทยาผู้ใช้ (User Psychology) ว่าอะไรคือแรงจูงใจ ความวิตกกังวล ความมั่นใจ หรือความภูมิใจ ที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้หรือละทิ้งเทคโนโลยี ซึ่งอาจใช้การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่ผู้วิจัยเข้าไปศึกษาและทำความเข้าใจวัฒนธรรม วิถีชีวิต ความเชื่อ และพฤติกรรมของกลุ่มคนหรือสังคมใดสังคมหนึ่งอย่างลึกซึ้ง (Ethnographic) หรือการศึกษาไดอารี่ (Diary Study) ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยที่ให้ผู้เข้าร่วม บันทึกพฤติกรรม กิจกรรมความรู้สึก และประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของตนเองลงบันทึก อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่ง

2.4 ควรให้ครูมีบทบาทเป็นผู้ร่วมวิจัย ไม่ใช่เพียงผู้ให้ข้อมูล โดยใช้แนวทาง Co-Design หรือ Design-Based Research (DBR) ซึ่งเปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมในการออกแบบ ทดสอบ และปรับปรุงแพลตฟอร์มอย่างต่อเนื่อง

2.5 ควรต่อยอดการวิจัยไปสู่การออกแบบระบบที่ใช้เอไออย่างมีจริยธรรม เพื่อสนับสนุนการสอนของครูในลักษณะ “ครูร่วมระบบ” เช่น เอไอสำหรับแนะนำแผนการสอน วิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนแบบเรียลไทม์ หรือระบบการให้ปฏิกิริยาตอบกลับเฉพาะบุคคล

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยความเมตตาและการสนับสนุนจากหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา เกศดาญรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และรองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมา สตะเวทิน ผู้เชี่ยวชาญ ที่กรุณาพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะอันทรงคุณค่า รวมถึงคณาจารย์ประจำหลักสูตรนิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสื่อสารการตลาดดิจิทัล มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่มอบองค์ความรู้และแรงบันดาลใจตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณ ผู้บริหารและหัวหน้างาน บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด สำหรับโอกาสและทุนการศึกษา และขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกคนที่ให้ความร่วมมือและกำลังใจด้วยความอบอุ่น ขอขอบคุณ คณะครูและผู้บริหารโรงเรียนในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่ร่วมให้ข้อมูลและทดลองใช้แพลตฟอร์มอย่างเต็มที่ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ที่สละเวลาแบ่งปันประสบการณ์อันมีคุณค่า

เอกสารอ้างอิง

- Almazova, N., Krylova, E., Rubtsova, A., and Odinkaya, M. (2020). Challenges and opportunities for Russian higher education amid COVID-19: Teachers' perspective. *Education Sciences*, 10(12), 368.
- Bozkurt, A., and Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), i-vi.
- Cowling, M. A., Crawford, J., Vallis, C., Middleton, R., and Sim, K. N. (2022). The EdTech difference: Digitalisation, digital pedagogy, and technology enhanced learning. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 19(2), 1–14.
- Davis, B., and Francis, K. (2021). *Double diamond model of design thinking*. [Online]. Retrieved from: <https://learningdiscourses.com/subdiscourse/double-diamond-model-of-design-thinking/>.
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5–22.
- He, X., and Song, N. (2023). Emotional value in online education: A framework for service touchpoint assessment. *Sustainability*, 15(6), 4772.
- Idogawa, J., Bizarrias, F. S., Martens, C. D. P., Contador, J. C., and Satyro, W. C. (2023). User experience: the factors to improve the perception of value in software projects. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 9(6), 3247-3277.
- Martinez, S., and Clark, T. E. (2023). Online vs. traditional teaching methods: A comparative analysis. *International Journal of Educational Studies*, 36(4), 214-229.
- Muniz, A. M., Jr., and O'Guinn, T. C. (2001). Brand community. *Journal of Consumer Research*, 27(4), 412–432.
- Naser Alsaid, K., and Ben Amor, N. E. H. (2020). Experiential marketing impact on experiential value and customer satisfaction: Case of winter wonderland amusement park in Saudi Arabia. *Expert Journal of Marketing*, 8(2), 118-128.
- Ouyang, F., and Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.
- Pine, B. J., and Gilmore, J. H. (2011). *The experience economy*. Harvard Business Review.
- Purnama, S., Ulfah, M., Machali, I., Wibowo, A., and Narmaditya, B. S. (2021). Does digital literacy influence students' online risk? Evidence from Covid-19. *Heliyon*, 7(6), e07406.
- Sharma, M. K., and Sharma, S. (2022). Role of organizational culture as an internal business factor in successful strategy execution: A review. *IUP Journal of Management Research*, 21, 7-28.
- Schmitt, B. H. (1999). Experiential marketing. *Journal of Marketing Management*, 15(1-3), 53-67.

- Torreblanca, F. (2023). *Evolution of marketing in the digital era: From 4Ps to 4Es*. [Online]. Retrieved June 10, 2025, from: <https://franciscotorreblanca.es/en/evolution-of-marketing-in-the-digital-era-from-4ps-to-4es/#:~:text=In%20the%20world%20of%20the%204Es%2C%20the,meaningful%20interactions%20that%20go%20beyond%20the%20transaction>
- Tzifopoulos, M. (2021). Teachers' experiences of using Interactive Digital Technologies in education: The "iceberg" of external and internal barriers. *International Journal of Scientific Research and Innovative Technology*, 8(5), 16-33.
- UNESCO. (2023). *Bringing into focus the future of the right to education*. [Online]. Retrieved June 10, 2025, from <https://articles.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/12/Future-of-right-to-education-working-document-en.pdf>.
- Verhoef, P. C., Kannan, P. K., and Inman, J. J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: Introduction to the special issue on multi-channel retailing. *Journal of Retailing*, 91(2), 174-181.
- Wulandari, I. R., and Farida, L. D. (2018). Pengukuran user experience pada e-learning di Lingkungan Universitas Menggunakan user experience questionnaire (UEQ). *Jurnal Mantik Penusa*, 2(2), 146-151.
- Zeithaml, V. A., Verleye, K., Hatak, I., Koller, M., and Zauner, A. (2020). Three decades of customer value research: Paradigmatic roots and future research avenues. *Journal of Service Research*, 23(4), 409-432.