

Latent Profile Analysis of Digital Disruption Learning Environment and Artificial Intelligence Platform to Identify the Digital Identities of Teacher Professional Students

การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงสภาพการเรียนรู้การสอนดิจิทัลพลิกผัน และแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบุอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครู

Supot Ingard^{ID}

สุพจน์ อิงอาจ

Department of Educational Technology, Faculty of Education, Rangsit University, Bangkok 10240, Thailand
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240 ประเทศไทย

Corresponding author: supot.i@rumail.ru.ac.th

Received June 10, 2026 ■ Revised June 29, 2026 ■ Accepted July 1, 2026 ■ Published August 17, 2026

Abstract

This research aimed to: 1) analyze the latent profiles of learning outcomes among teacher professional students based on indicators of digital disruption environment perception and artificial intelligence platform utilization; 2) compare differences in learning outcomes across students with distinct latent digital identities; and 3) examine the relationship between personal characteristics and these latent digital identity groups. The sample consisted of 528 teacher professional students from higher education institutions in Bangkok and its vicinity, selected through multi-stage random sampling. The research instrument was a 6-point rating scale questionnaire with content validity verified by the index of item-objective congruence (IOC) and reliability confirmed by Cronbach's alpha coefficient. Data were analyzed using latent profile analysis (LPA), one-way analysis of variance (One-way ANOVA), and chi-square test. The findings revealed that: 1) The 3-class latent profile model demonstrated the best fit with the empirical data, classifying students into the basic digital learner group (24.10%), intermediate digital developer group (44.90%), and advanced digital leader group (31.00%). 2) Learning outcomes significantly differed among the groups, with the advanced digital leader group achieving the highest mean score, followed by the Intermediate digital developer and basic digital learner groups, respectively. 3) Year of study and major were significantly associated with the latent digital identity groups. Specifically, the basic digital learner group primarily comprised 1st-to-3rd-year students, regardless of gender, majoring in general education and curriculum and instruction. The intermediate digital developer group constituted the largest baseline across all factors, with the highest density in elementary and early childhood education majors. Meanwhile, the advanced digital leader group predominantly consisted of 4th-year students majoring in technology, computer science, and science.

Keywords: latent profile analysis, digital identities, digital disruption learning environment, artificial intelligence platform, teacher professional students

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์โปรไฟล์แฝงผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูจากตัวแปรบ่งชี้ด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมดิจิทัลพลิกผันและการใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงแตกต่างกัน และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคลกับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครูระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 528 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 6 ระดับ ที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ IOC และสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (LPA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) และสถิติทดสอบไคสแควร์ ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบจำลองโปรไฟล์แฝงรูปแบบ 3 กลุ่ม มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด ได้แก่ กลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (ร้อยละ 24.10) กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (ร้อยละ 44.90) และกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (ร้อยละ 31.00) 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูงมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง และกลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน ตามลำดับ และ 3) ชั้นปีและสาขาวิชามีความสัมพันธ์กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลพื้นฐานส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 สายศึกษาทั่วไปและหลักสูตรและการสอนที่ไม่จำกัดเพศ กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลางเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดในทุกปัจจัย โดยมีนักศึกษาสายประถมศึกษาและปฐมวัยหนาแน่นที่สุด ส่วนกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สายเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์เป็นหลัก

คำสำคัญ: การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง, อัตลักษณ์ดิจิทัล, สภาพแวดล้อมการเรียนรู้การสอนดิจิทัลพลิกผัน, แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์, นักศึกษาวิชาชีพครู

■ บทนำ (Introduction)

การก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลพลิกผัน (Digital disruption) นำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดในระบบการศึกษาทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอุบัติขึ้นของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI) ที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนโฉมระบบนิเวศการเรียนรู้ สำหรับประเทศไทยความตื่นตัวในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษาเติบโตขึ้นอย่างเด่นชัด ความท้าทายนี้ ส่งผลให้สถาบันอุดมศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนดิจิทัลพลิกผัน ทั้งในมิติการเสริมสร้างความรู้และทักษะ การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์ม และการจัดสรรทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้สมัยใหม่ เพื่อรองรับรูปแบบช่องทางการเข้าถึงเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งในลักษณะแพลตฟอร์มแบบผสมผสาน (Blended/Hybrid learning) และช่องทางแบบดิจิทัลขั้นสูง เช่น Deep Learning และ Micro-learning ซึ่งนำมาสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน 1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) จริยธรรม และ 4) ลักษณะของบุคคล (Higher Education Standards Committee, 2022)

ในการขับเคลื่อนระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลดังกล่าว นักศึกษาวิชาชีพรู้ถือเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีความสำคัญสูงสุดในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change agents) ที่ต้องเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนในอนาคตที่จะเป็นผู้นำสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนดิจิทัลพลิกผันและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ส่งอิทธิพลเชิงบวกต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวม (Ingard, 2025a, 2025b) ทว่าการสรุปผลภาพรวมในลักษณะดังกล่าวยังคงอยู่ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าประชากรทุกคนมีเนื้อหาและพฤติกรรมที่สม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneity) ซึ่งในความเป็นจริงภายใต้บริบทการเข้าถึงเทคโนโลยีและการรับรู้ที่แตกต่างกัน นักศึกษาแต่ละคนอาจมีพฤติกรรม ทักษะ และการใช้ประโยชน์จากแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ที่แตกต่างหลากหลายและไม่เป็นเนื้อเดียวกัน

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ยังชี้ให้เห็นถึงสิ่งท้าทาย และความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของกลุ่มผู้เรียนที่มีความวิตกกังวล ความพร้อม และทักษะที่แตกต่างกัน ดังนั้น การมองข้ามความแตกต่างรายบุคคลแล้วประเมินผลเพียงภาพรวมของแบบจำลองเส้นทาง (Path analysis) หรือแบบจำลองสมการโครงสร้างดั้งเดิม จึงอาจทำให้สูญเสียสารสนเทศเชิงลึก และไม่สามารถระบุกลุ่มนักศึกษาที่เผชิญภาวะเปราะบางทางเทคโนโลยีหรือกลุ่มที่ต้องการการสนับสนุนเฉพาะจุดได้อย่างแท้จริง (Tangpattanakit & Senariddhikrai, 2022)

ด้วยเหตุนี้ การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยสถิติขั้นสูงในตระกูลสถิติที่มุ่งเน้นบุคคล (Person-centered approach) ผ่านแบบจำลองส่วนผสมแฝง (Latent mixture modeling) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (Latent profile analysis: LPA) จึงเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าว เทคนิคนี้ช่วยให้นักวิจัยสามารถจัดกลุ่มและระบุอัตลักษณ์ดิจิทัล (Digital profiles) ของนักศึกษาที่ซ่อนอยู่ภายใต้ข้อมูลเชิง

ประจักษ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยพิจารณาจากปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของตัวแปรบ่งชี้ความพร้อมและการใช้เทคโนโลยีในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลอย่างละเอียดถี่ถ้วนตามบริบทเฉพาะของแต่ละกลุ่มโปรไฟล์ ดังเช่นงานวิจัยของ Burgos-Videla et al. (2021), Hernández-Orellana et al. (2021), Schulze Heuling et al. (2021), Rahden et al. (2025), and Tlebalidinova et al. (2025)

จากความสำคัญและช่องว่างทางการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแบบจำลองส่วนผสมแฝงมาใช้ในการระบุอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพรู้ เพื่อค้นหากลุ่มแฝงที่ซ่อนอยู่จากฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยสร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงทฤษฎีในศาสตร์เทคโนโลยีการศึกษาและจิตวิทยาการศึกษาเท่านั้น แต่ยังให้ข้อค้นพบเชิงปฏิบัติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูศาสตร์หรือคณะศึกษาศาสตร์ และอาจารย์ผู้สอน ในการนำไปใช้จัดสรรทรัพยากร ออกแบบหลักสูตร และกำหนดมาตรการส่งเสริมสนับสนุนศักยภาพทางดิจิทัลของผู้เรียนในลักษณะที่เฉพาะเจาะจงและตรงจุด เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและขับเคลื่อนคุณภาพการผลิตครูในยุคปัญญาประดิษฐ์อย่างยั่งยืนต่อไป

■ วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพรู้จากตัวแปรบ่งชี้ด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมดิจิทัลพลิกผันและการใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มนักศึกษาวิชาชีพรู้ที่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงแตกต่างกัน
3. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ ระดับชั้นปีที่ศึกษา และสาขาวิชาที่เรียน กับการเป็นสมาชิกในกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัล

■ สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

สมมติฐานที่ 1 (H1): นักศึกษาวิชาชีพรู้มีอัตลักษณ์ดิจิทัลที่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนดิจิทัลพลิกผันและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 (H2): นักศึกษาวิชาชีพรู้ที่มีกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแตกต่างกัน มีระดับผลลัพธ์การเรียนรู้แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3 (H3): ลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ ระดับชั้นปีที่ศึกษา และสาขาวิชาที่เรียน มีความสัมพันธ์กับการเป็นสมาชิกในกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัล

■ การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

การวิจัยครั้งนี้ได้อาศัยทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (The Information Processing Theory) (Mayer, 1995) ด้วยการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการประมวลสารสนเทศ และทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (The

Constructivism Theory) (Santrock, 1997) ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบใหม่ผสมผสานกับความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่นำมาซึ่งทฤษฎีหลักสำหรับการค้นหาคำตอบของงานวิจัยในครั้งนี้

สภาพแวดล้อมดิจิทัลพลิกผันกับผลลัพธ์การเรียนรู้

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้การสอนแบบดิจิทัลในการผลิตครูครอบคลุมทั้งเชิงอุปกรณ์ แพลตฟอร์ม การออกแบบรายวิชาการใช้เครื่องมือดิจิทัล ตลอดจนการสร้างพื้นที่สะท้อนคิดเพื่อพัฒนาอัตลักษณ์และสมรรถนะ โดย McLay and Reyes (2019) พบว่า การบูรณาการเทคโนโลยีในหลักสูตรช่วยให้นักศึกษาครูพัฒนาตัวตนและวิชาชีพ พร้อมรับมือกับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล สอดคล้องกับ Nykvist and Mukherjee (2016) ที่เสนอว่า ผู้สอนยุคใหม่ต้องเชื่อมโยงการใช้สื่อดิจิทัลในชีวิตส่วนตัวและวิชาชีพ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ออนไลน์ที่เหมาะสม

ในมิติการจัดการเรียนรู้ Campbell and Kapp (2020) ชี้ว่าการรับรู้ความสามารถและศักยภาพของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญต่อการนำไปใช้ในชั้นเรียน สภาพแวดล้อมดิจิทัลที่มีคุณภาพจึงต้องเปิดโอกาสให้ฝึกใช้เทคโนโลยีอย่างมีเป้าหมายผ่านโจทย์จริงและการสะท้อนคิด สอดคล้องกับงานวิจัยเชิงสำรวจและยืนยันของ (Ingard, 2025a, 2025b) ที่พบว่า สภาพแวดล้อมดิจิทัลที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาครูทั้งทางตรงและทางอ้อมประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความรู้และทักษะ กระบวนการจัดการสอนผ่านแพลตฟอร์ม และทรัพยากรในห้องเรียน

นอกจากนี้ การพัฒนาสภาพแวดล้อมยังต้องคำนึงถึงระดับสมรรถนะของผู้เรียน โดย Galindo-Domínguez and Bezanilla (2021) พบว่า นักศึกษาครูปฐมวัยและประถมศึกษามีความสามารถดิจิทัลระดับปานกลางและยังขาดทักษะการสร้างเนื้อหา เช่นเดียวกับ Çebi and Reisoglu (2020) ที่รายงานว่า สมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครูอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความแตกต่างกันตามเพศ สาขาวิชา และการรับรู้ความสามารถตนเอง สภาพแวดล้อมที่ดีจึงต้องช่วยลดช่องว่างนี้ โดยเน้นการพัฒนาทักษะการสร้างสื่อและการออกแบบบทเรียนที่ลึกซึ้งกว่าขั้นพื้นฐาน

สรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้การสอนดิจิทัลทำหน้าที่เป็นทั้งบริบทให้ผู้เรียนสร้างอัตลักษณ์ครูดิจิทัล และเป็นกลไกหล่อหลอมสมรรถนะ ความเชื่อมั่น และการปฏิบัติจริง การออกแบบที่มีประสิทธิภาพจึงต้องบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับกิจกรรมเชิงวิชาชีพ การสะท้อนคิด และการฝึกใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

การใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้

การนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้เป็นแพลตฟอร์มการเรียนการสอนในทศวรรษที่ผ่านมาได้เปลี่ยนบทบาทจากเครื่องมือเสริมสู่องค์ประกอบสำคัญของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 โดย Nirmala Grace Rani (2025) ระบุว่า ระบบสอนพิเศษอัจฉริยะ การจำลองเสมือนจริง และการประเมินผลด้วยปัญญาประดิษฐ์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคลและลดภาระงานธุรการในการฝึกอบรมครู สอดคล้องกับ Ait Ounejjar et al. (2024) ที่นำเสนอ

แพลตฟอร์ม SmartBlendEd เพื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้แบบผสมผสาน แม้จะยังมีความท้าทายด้านความปลอดภัยข้อมูลและความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีก็ตาม ในมิติการพัฒนาสมรรถนะ Novriyanto et al. (2025) พบว่าการอบรมแบบผสมผสานด้วยปัญญาประดิษฐ์สามารถพัฒนาสมรรถนะการบูรณาการเทคโนโลยีของครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีความยืดหยุ่นและตอบสนองความต้องการจริงในพื้นที่ เช่นเดียวกับ Chen (2024) and Wang and Mokhtar (2025) ที่ยืนยันว่า กรอบการสอนแบบผสมผสานด้วยปัญญาประดิษฐ์ช่วยเพิ่มทั้งองค์ความรู้และความมั่นใจในการใช้งานให้แก่ผู้เรียน

สำหรับการใช้งานผ่านช่องทางดิจิทัล งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่ระบบแชตบอตปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI chatbots) โดย Bae et al. (2024) พบว่า การเรียนรู้ผ่านช่องทางดิจิทัลช่วยเพิ่มความตระหนักรู้และฐานความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยกึ่งทดลองของ Luo et al. (2025) ที่ให้นักศึกษาครูจีน 26 คนใช้ช่องทางดิจิทัลออกแบบสื่อการเรียนรู้ ซึ่งผลลัพธ์ช่วยส่งเสริมทั้งความรู้เนื้อหาและการรับรู้ประสิทธิภาพในตนเอง นอกจากนี้ Gökbulut (2026) ได้ศึกษานักศึกษาครู 31 คนที่ใช้ AI และเครื่องมือ AI-supported Web 2.0 (เช่น ChatGPT, DeepSeek, Canva, Kahoot) ออกแบบสื่อการสอนตามเป้าหมาย SDGs เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลเชิงปริมาณพบว่า การฝึกอบรมช่วยยกระดับความรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ และผลเชิงคุณภาพยังยืนยันว่าการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์บนช่องทางดิจิทัลช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ทั้งในรูปแบบช่องทางผสมผสานและดิจิทัลล้วนส่งผลต่อประสบการณ์และการพัฒนาทักษะของนักศึกษาครูในมิติที่แตกต่างกัน ข้อค้นพบเหล่านี้บ่งชี้ว่าการออกแบบแพลตฟอร์ม AI ควรคำนึงถึงระดับสมรรถนะและอัตลักษณ์ดิจิทัลเฉพาะบุคคล เพื่อให้เทคโนโลยีทำหน้าที่เป็นตัวเร่งพัฒนาอัตลักษณ์วิชาชีพครูดิจิทัลได้อย่างสูงสุด

อัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงและการวิเคราะห์แบบมุ่งเน้นบุคคล

อัตลักษณ์ดิจิทัล (Digital identity) คือ การรับรู้และการนำเสนอตัวตนผ่านสื่อและเครื่องมือดิจิทัลทั้งในชีวิตส่วนตัวและวิชาชีพ โดย Nykvist and Mukherjee (2016) พบว่าการพัฒนาตัวตนของนักศึกษาครูเกิดจากการเชื่อมโยงพฤติกรรมดิจิทัลในชีวิตส่วนตัวเข้ากับบทบาทวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ McLay and Reyes (2019) ที่ชี้ว่า การบูรณาการเทคโนโลยีในหลักสูตรผลักดันให้นักศึกษาครูต้องนิยามตัวตนใหม่ทั้งในฐานะผู้เรียนและผู้ประกอบวิชาชีพ ท่ามกลางความท้าทายด้านความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล นอกจากนี้ Masitoh et al. (2023) พบว่า นักศึกษาครูสร้างอัตลักษณ์ใหม่หลายมิติ เช่น ครูร่วมสมัยครูเชี่ยวชาญเทคโนโลยี ผ่านการเรียนรู้ด้วยเกมดิจิทัลซึ่งเป็นกระบวนการที่สัมพันธ์กับบริบทจริง

ในเชิงระบบ Persidskaya (2024) ได้เสนอกรอบการจำแนกประเภทอัตลักษณ์ดิจิทัล (Typologization framework) โดยใช้

เกณฑ์ด้านสภาพแวดล้อม ศูนย์กลางเหตุการณ์ชีวิต และการกำหนดตนเอง ออกเป็น 5 ลักษณะ เช่น บุคคลแบบอัลกอริทึม ผู้เผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งสะท้อนว่า อัตลักษณ์ดิจิทัลเป็นโครงสร้างหลายองค์ประกอบที่ไม่สามารถลดทอนเหลือมิติเดียวได้

เมื่อพิจารณาผ่านแนวทางการวิเคราะห์ที่มุ่งเน้นบุคคล (Person-centered approach) ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (LPA) และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster analysis) พบว่า ผู้เรียนมีการกระจายเป็นกลุ่มแฝง (Latent profiles) ตามรูปแบบพฤติกรรมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ Tlebaldivina et al. (2025) ศึกษา นักศึกษาในคาซัคสถานและพบกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัล 3 กลุ่ม (กลุ่มกิจกรรมเข้มข้น รูปแบบผสมผสาน และกิจกรรมจำกัด) ซึ่งสะท้อนว่า พฤติกรรมออนไลน์เชิงวิชาการ สังคม และวิจัย เป็นเครื่องชี้วัดอัตลักษณ์แฝงที่วัดได้เชิงประจักษ์

สอดคล้องกับ Burgos-Videla et al. (2021) ที่ใช้วิเคราะห์คลาสแฝง (LCA) ในสเปนและพบ 4 กลุ่มที่มีรูปแบบพฤติกรรมไอซีทีต่างกันชัดเจน โดยบริบทและการเข้าถึงเทคโนโลยีมีอิทธิพลมากกว่าปัจจัยด้านเพศหรืออายุ เช่นเดียวกับ Hernández-Orellana et al. (2021) ที่พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลแบบผสมผสาน (Hybrid academic digital identity) ในการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้รายบุคคล (PLE) แม้จะพบความแตกต่าง

ทางเพศในพฤติกรรมการแสดงออกออนไลน์ ผลลัพธ์เหล่านี้ยืนยันว่าการวิเคราะห์แบบเน้นบุคคลช่วยเปิดเผยรูปแบบกลุ่มแฝงที่แท้จริงได้ดีกว่าการวิเคราะห์เชิงตัวแปร

สำหรับการประยุกต์ใช้ LPA ในบริบทวิชาชีพ Schulze Heuling et al. (2021) พบว่า สมรรถนะดิจิทัลระดับสูงของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสัมพันธ์กับความถี่และความหลากหลายในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้แบบปริยาย (Implicit learning) แต่ยังคงพบอิทธิพลจากภูมิหลัง เศรษฐกิจ สังคม และเพศ สอดคล้องกับ Rahden et al. (2025) ที่ใช้ LPA จำแนกครูในเยอรมนีออกเป็น 3 โปรไฟล์ความเชื่อมั่นสมรรถนะดิจิทัล (ต่ำ ปานกลาง สูง) โดยมีอายุ ความสนใจ และเพศเป็นตัวทำนายกลุ่มต่ำที่สำคัญ

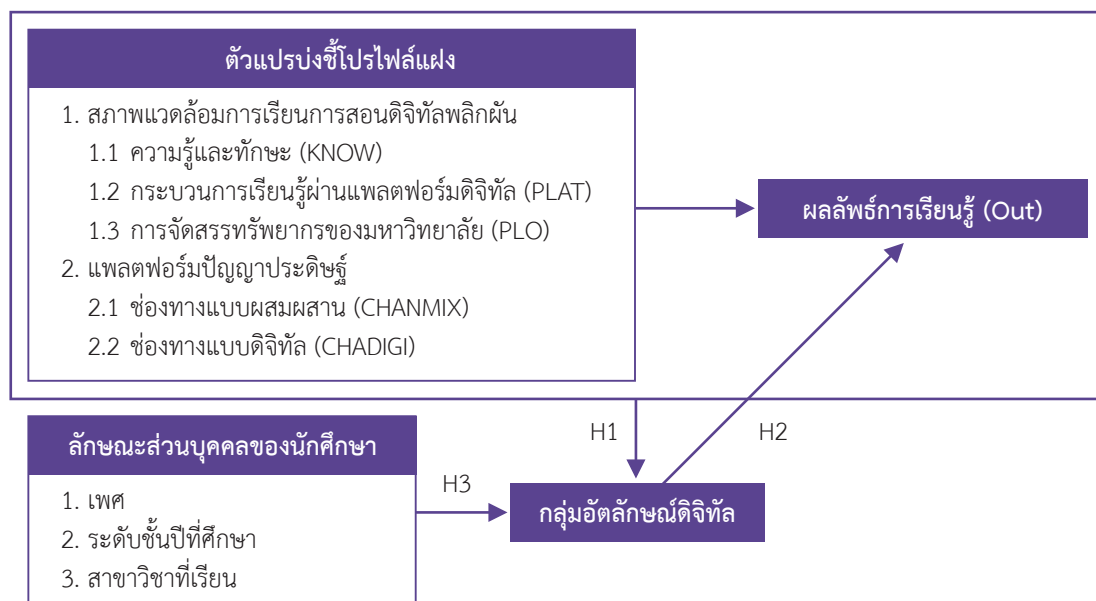
สรุปได้ว่า อัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงของนักศึกษาครูเป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนและมีหลายมิติ การวิเคราะห์ด้วยวิธีโปรไฟล์แฝง (LPA) ช่วยเปิดเผยความหลากหลายและโครงสร้างภายในกลุ่มผู้เรียนที่วิธีเชิงตัวแปรแบบเดิมไม่สามารถตรวจพบ ซึ่งให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการออกแบบหลักสูตรและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ตอบสนองผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น จึงกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Figure 1

Figure 1

Conceptual Framework

กรอบแนวคิดการวิจัย



■ วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงประเภทแบบจำลองส่วนผสมแฝง (Latent mixture modeling) เพื่อจำแนกอัตลักษณ์ดิจิทัลและเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู

โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาวิชาชีพครูระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ กลุ่มมหาวิทยาลัยรัฐ

ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและอื่น ๆ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครูระดับปริญญาตรี จำนวน 528 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) จากสถาบันอุดมศึกษา 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี โดยขนาดตัวอย่างดังกล่าวเพียงพอและเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองส่วนผสมแฝงและการทดสอบทางสถิติระดับพหุตัวแปร ที่มีข้อเสนอแนะสำหรับจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมไว้ว่า จำนวนตัวอย่าง 200–500 หน่วยมีความเหมาะสมกับงานวิจัยที่มีตัวแปร 5–8 ตัวแปร (Collins & Lanza, 2010; Masyn, 2013; Nylund-Gibson & Choi, 2018)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามโครงสร้าง (Structured questionnaire) ที่พัฒนาขึ้นตามนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 6 ระดับ (Rating scale 0-5 คะแนน ได้แก่ ไม่มี มีน้อยที่สุด มีน้อย มีปานกลาง มีมาก และมีมากที่สุด) ประกอบด้วย ตัวแปรบ่งชี้ (Indicators) และตัวแปรเกณฑ์ (Criterion variable) ดังนี้

1. ตัวแปรบ่งชี้สำหรับจัดกลุ่มแฝง (Profile indicators) จำนวน 5 ด้าน (รวม 23 ข้อคำถาม) ที่มาจาก 2 กลุ่มตัวแปร ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้การสอนด้วยดิจิทัลพลิกมัน จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้และทักษะ (KNOW) จำนวน 7 ข้อ ด้านกระบวนการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล (PLAT) จำนวน 4 ข้อ และด้านการจัดสรรทรัพยากรของมหาวิทยาลัย (PRO) จำนวน 4 ข้อ

1.2 กลุ่มตัวบ่งชี้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านช่องทางการเรียนรู้แบบผสมผสาน (CHANMIX) จำนวน 3 ข้อ และ ด้านช่องทางการเรียนรู้แบบดิจิทัล (CHANDIGI) จำนวน 5 ข้อ

2. ตัวแปรเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบ (Criterion variable) ได้แก่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUT) ประกอบด้วยลักษณะทางความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล จำนวน 9 ข้อคำถาม

เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อคำถาม และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) สูงกว่า 0.70 ทุกด้าน

ซึ่งบ่งชี้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ (Cronbach, 1990)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากงานวิจัยเรื่องโมเดลเชิงยืนยันสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู (Ingard, 2025a) ที่ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาวิชาชีพครูในสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นเป้าหมายในระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม พ.ศ. 2568 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ใหม่ในครั้งนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์และนำตัวแปรในงานเดิมไปจัดกระทำเป็นคะแนนเฉลี่ยรายด้านเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสถิติ Jamovi ผ่านโมดูลสำเร็จรูป snowRMM (Seol, 2024) โดยแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (Masyn, 2013) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 โดยนำคะแนนเฉลี่ยรายด้านของตัวแปรบ่งชี้ทั้ง 5 ด้าน (KNOW, PLAT, PRO, CHANMIX, CHANDIGI) เข้าสู่แบบจำลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบแบบจำลองตั้งแต่ 1 กลุ่ม ไปจนถึง 3 กลุ่ม เพื่อกำหนดจำนวนกลุ่มแฝง (Optimal number of classes) ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด โดยพิจารณาดัชนีชี้วัดความสอดคล้องตามหลักการพหุเกณฑ์ของ Akogul and Erisoglu (2017) ได้แก่ ดัชนีสารสนเทศ AIC, BIC, และ CAIC โดยแบบจำลองที่ดีที่สุดต้องมีค่าดัชนีเหล่านี้ต่ำที่สุด คุณภาพในการแยกกลุ่มแฝง พิจารณาจากค่าความเป็นอิสระระหว่างกลุ่ม (Entropy) ซึ่งต้องมีค่าเข้าใกล้ 1.00 (เกณฑ์ที่ยอมรับได้ > 0.70) ความน่าจะเป็นในการจัดบุคคลเข้ากลุ่มแฝงอย่างถูกต้องแม่นยำ (Posterior probabilities) ขนาดและสัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝง (Class size) ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ Parametric bootstrapped likelihood ratio test (BLRT)

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มโปรไฟล์แฝง เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผู้วิจัยทำการบันทึกกลุ่มแฝงของนักศึกษาแต่ละคน (Class assignment) จากแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUT) ระหว่างกลุ่มโปรไฟล์แฝงด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของทูกีย์ (Tukey's post hoc test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ขั้นตอนที่ 3: การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาวิชาชีพครูกับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

ผลการวิจัย (Results)

สำหรับการนำเสนอผลการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ตอน โดยผลในตอนที่ 1–2 เป็นการรายงานผลของวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 1

ผลในตอนที่ 3 เป็นการรายงานผลของวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 2 และผลในตอนที่ 4 เป็นการรายงานผลของวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 3 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินและเลือกแบบจำลองโปรไฟล์แฝงที่เหมาะสมที่สุด

ในการระบุอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงเพื่อทดสอบและเปรียบเทียบแบบ

จำลองส่วนผสมแฝง (Latent mixture modeling) รูปแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาโครงสร้างความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance-covariance structure) ที่จำนวนกลุ่มแฝง (Classes) ตั้งแต่ 2 ถึง 3 กลุ่ม เพื่อค้นหาแบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีความเหมาะสมสูงสุดสำหรับการแปลผลการวิจัย ผลการเปรียบเทียบดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองปรากฏดัง Table 1

Table 1

Indicators of Statistical Consistency and Comparison of Latent Profile Models

ดัชนีชี้วัดความสอดคล้องทางสถิติและการเปรียบเทียบแบบจำลองโปรไฟล์แฝง

แบบจำลอง (Model)	จำนวนกลุ่ม (Classes)	AIC	BIC	CAIC	Entropy
Model 1	2	4832.260	4913.372	4932.372	0.872
	3	4507.269	4618.265	4644.265	0.831
Model 2	2	4767.659	4874.386	4899.386	0.866
	3	NaN	NaN	NaN	NaN
Model 3	2	4248.233	4393.382	4427.382	0.681
	3	4262.170	4437.203	4478.203	0.675
Model 6	2	3838.294	4073.094	4128.094	0.906
	3	NaN	NaN	NaN	NaN

Model fit: AIC = 4507.269, BIC = 4618.265, CAIC = 4644.265, Entropy = 0.831, $0.916 < \text{prob} < 0.948$, $0.241 < n < 0.449$, BLRT_val = 338.991, BLRT_p = 0.010

จาก Table 1 เมื่อพิจารณาเกณฑ์สารสนเทศและการตัดสินใจเลือกจำนวนกลุ่มแฝงตามหลักพหุเกณฑ์ของ Akogul and Erisoglu (2017) แม้ว่าในภาพรวมของการคำนวณที่จำกัดเฉพาะแบบจำลอง 2 กลุ่ม จะชี้ว่า Model 6 แบบ 2 กลุ่มมีค่าดัชนีสารสนเทศต่ำที่สุด (BIC = 4073.094) แต่เมื่อพิจารณาความต้องการในการตอบวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อจำแนกอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาให้เห็นมิติเชิงลึกและความแตกต่างกันของประชากร ผู้วิจัยจึงขยายการทดสอบไปสู่โครงสร้างแบบ 3 กลุ่ม ผลการวิเคราะห์พบว่า ในบรรดาแบบจำลองที่พัฒนาเป็น 3 กลุ่มนั้น Model 2, Model 3 และ Model 6 เกิดข้อจำกัดเชิงพารามิเตอร์ในการคำนวณส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาด (NaN) ไม่สามารถรายงานค่าสถิติที่สมบูรณ์ได้ มีเพียง Model 1 ในรูปแบบ 3 กลุ่ม เท่านั้นที่สามารถคำนวณผลลัพธ์ได้สำเร็จ เมื่อประเมินคุณภาพของ Model 1 แบบ 3 กลุ่ม พบว่า มีคุณสมบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมตามมาตรฐานทางสถิติ ดังนี้

1. ดัชนีสารสนเทศลดลงอย่างชัดเจน เนื่องจากมีค่าดัชนีสารสนเทศปรับตัวลดลงต่ำกว่าแบบจำลอง 2 กลุ่มในรูปแบบเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ (AIC = 4507.269 และ BIC = 4618.265)

บ่งชี้ว่าการเพิ่มจำนวนกลุ่มเป็น 3 กลุ่มช่วยการอธิบายข้อมูลได้ดีขึ้น

2. การทดสอบนัยสำคัญผ่านเกณฑ์ พบว่า ค่าสถิติ Parametric bootstrapped likelihood ratio test มีนัยสำคัญทางสถิติ (BLRT_val = 338.991, BLRT_p = 0.010) ซึ่งเป็นการยืนยันว่าการจำแนกแบบ 3 กลุ่มมีความเหมาะสมกว่าแบบจำลองที่มีจำนวนกลุ่ม 2 กลุ่ม

3. คุณภาพการแยกกลุ่มเด็ดขาดเด่นชัด เนื่องจากค่าความเป็นอิสระระหว่างกลุ่ม (Entropy) มีค่าสูงเท่ากับ 0.831 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (> 0.70) สะท้อนว่าตัวแปรบ่งชี้ทั้ง 5 ด้านสามารถทำหน้าที่แยกแยะกลุ่มแฝงออกจากกันได้อย่างอิสระและเกิดความทับซ้อนกันน้อยมาก

4. ความน่าจะเป็นรายบุคคลมีความแม่นยำสูง ค่าความน่าจะเป็นแฝงในการจัดบุคคลเข้ากลุ่มอย่างถูกต้อง (Posterior probabilities) อยู่ในเกณฑ์สูงมาก โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.916 (prob_min) และค่าสูงสุดเท่ากับ 0.948 (prob_max)

5. ขนาดของกลุ่มแฝงมีความสมดุล เมื่อพิจารณาขนาดของกลุ่มแฝง (Class size) พบว่า มีสัดส่วนสมาชิกที่กระจายตัวอย่างเหมาะสม โดยกลุ่มที่มีขนาดเล็กที่สุดมีสัดส่วนร้อยละ 24.10

($n_{\min} = 0.241$) และกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดมีสัดส่วนร้อยละ 44.90 ($n_{\max} = 0.449$) ซึ่งไม่มีกลุ่มใดที่มีขนาดต่ำกว่าร้อยละ 5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทำให้แบบจำลองมีอำนาจการทดสอบและอธิบายสถิติเชิงอนุมานในขั้นถัดไป

ด้วยเหตุผลทางสถิติดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตัดสินใจเลือก Model 1 แบบ 3 กลุ่มแฝง เป็นแบบจำลองที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดในการระบุอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครูสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์และอธิบายลักษณะอัตลักษณ์ดิจิทัลของแต่ละโปรไฟล์แฝง

ผลการวิเคราะห์และอธิบายลักษณะอัตลักษณ์ดิจิทัลของแต่ละโปรไฟล์แฝงจากการพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ย (Means) ของตัวแปรบ่งชี้ทั้ง 5 ด้าน และตัวแปรเกณฑ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าสามารถอธิบายคุณลักษณะและจำแนกอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงของนักศึกษาวิชาชีพครูออกเป็น 3 กลุ่มที่มีพฤติกรรมแตกต่างกันอย่างชัดเจน (Table 2 และ Figure 2) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (Basic digital learners) มีสัดส่วนร้อยละ 24.10 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นักศึกษากลุ่มนี้มีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ โดยมีคะแนนการรับรู้กระบวนการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มสูงสุดใน

กลุ่มตนเอง ($M = 3.681$) แต่มีคะแนนการเข้าถึงแพลตฟอร์ม AI แบบดิจิทัลล้วนต่ำที่สุด ($M = 3.222$) ส่งผลให้มีคะแนนผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างดี ($M = 3.589$)

กลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (Intermediate digital learners) เป็นกลุ่มแฝงที่ใหญ่ที่สุด มีสัดส่วนร้อยละ 44.90 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คุณลักษณะเด่นของนักศึกษากลุ่มนี้คือ มีความรู้และทักษะดิจิทัลสูงเด่นชัด ($M = 4.363$) ตลอดจนรับรู้สภาพแวดล้อมและการสนับสนุนด้านทรัพยากรในระดับดีมาก ทว่าพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี AI ยังคงเน้นหนักไปที่รูปแบบผสมผสาน ($M = 4.065$) มากกว่ารูปแบบดิจิทัลล้วน ($M = 3.767$) โดยมีคะแนนผลลัพธ์การเรียนรู้เฉลี่ยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ($M = 4.215$)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (Advanced digital leaders) มีสัดส่วนร้อยละ 31.00 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เป็นกลุ่มที่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลในระดับสูงที่สุดและมีความเชี่ยวชาญสูงสุดอย่างเด่นชัด โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงเกือบเต็ม 5 คะแนนในทุกมิติ โดยเฉพาะด้านความรู้และทักษะดิจิทัล ($M = 4.838$) รวมถึงขีดความสามารถในการใช้งานแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงแบบดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ($M = 4.539$) ซึ่งส่งผลเชิงบวกให้พฤติกรรมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มนี้อยู่ในระดับสูงที่สุดอย่างสมบูรณ์ ($M = 4.779$)

Table 2

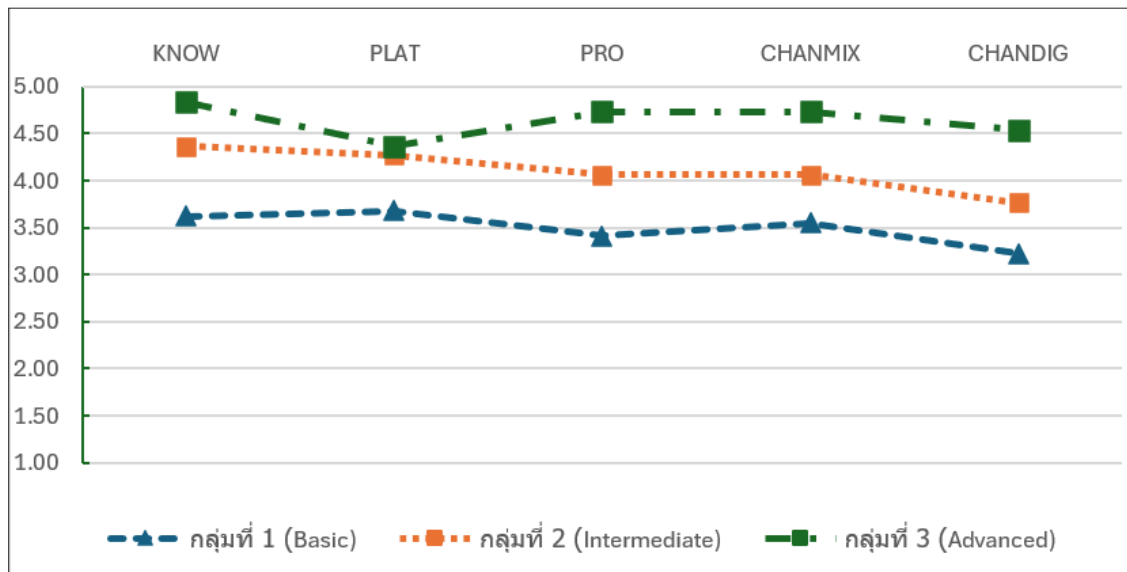
Mean and Standard Deviation of Indicator Variables Categorized by Latent Digital Identity Groups
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรบ่งชี้จำแนกตามกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง

ตัวแปรบ่งชี้/ตัวแปรเกณฑ์	กลุ่มที่ 1 <i>M (SD)</i>	กลุ่มที่ 2 <i>M (SD)</i>	กลุ่มที่ 3 <i>M (SD)</i>
ตัวแปรบ่งชี้ (Indicators)			
ความรู้และทักษะ (KNOW)	3.622 (0.311)	4.363 (0.311)	4.838 (0.311)
กระบวนการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล (PLAT)	3.681 (0.386)	4.275 (0.386)	4.733 (0.386)
การจัดสรรทรัพยากรของมหาวิทยาลัย (PRO)	3.409 (0.476)	4.231 (0.476)	4.647 (0.476)
ช่องทางแบบผสมผสาน (CHANMIX)	3.547 (0.462)	4.065 (0.462)	4.732 (0.462)
ช่องทางแบบดิจิทัล (CHANDIG)	3.222 (0.607)	3.767 (0.607)	4.539 (0.607)
ตัวแปรเกณฑ์ (Criterion)			
ผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวม (out)	3.589 (0.354)	4.215 (0.354)	4.779 (0.354)
อัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง	กลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (Basic Digital Learners)	กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (Intermediate Digital Learners)	กลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (Advanced Digital Leaders)
<i>n (%)</i>	127 (24.1%)	237 (44.9%)	164 (31.0%)

Figure 2

Latent Profile Line Graphs of Indicators Classified by Digital Identity Groups

กราฟเส้นแสดงโปรไฟล์แฝงของตัวแปรปัจจัยจำแนกตามกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัล



ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง

เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ในการพิสูจน์ความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มนักศึกษาวิชาชีพครูที่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้นำตัวแปรกลุ่มแฝง

ทั้ง 3 กลุ่ม ที่จำแนกได้จากแบบจำลองส่วนผสมแฝงมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรเกณฑ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวม (Out) ผลการวิเคราะห์สถิติอ้างอิงและผลการเปรียบเทียบรายคู่ปรากฏดัง Table 3 และ Table 4

Table 3

The Results of One-way Analysis of Variance of Overall Learning Outcome Scores, Categorized by Latent Digital Identity Groups

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวม จำแนกตามกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง

Statistics	F	df1	df2	p
Welch's ANOVA	435.416	2	294.357	< .001
Fisher's ANOVA	418.286	2	525	< .001

จาก Table 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวพบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูที่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวม (Out) แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งสถิติทดสอบของ Welch's ($F = 435.416, p < .001$)

และ Fisher's ($F = 418.286, p < .001$) ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของทูกีย์ (Tukey's post hoc test) เพื่อระบุคู่ที่มีความแตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดัง Table 4

Table 4

The Results of a Pairwise Comparison of Learning Outcome Means using Tukey's Post Hoc Test

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้รายคู่ด้วยวิธีของทูกีย์

การเปรียบเทียบรายคู่	Mean difference	p	สรุปผล
กลุ่มที่ 1 VS กลุ่มที่ 2	-0.616	< .001	กลุ่มที่ 2 > กลุ่มที่ 1
กลุ่มที่ 1 VS กลุ่มที่ 3	-1.195	< .001	กลุ่มที่ 3 > กลุ่มที่ 1
กลุ่มที่ 2 VS กลุ่มที่ 3	-0.580	< .001	กลุ่มที่ 3 > กลุ่มที่ 2

จาก Table 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของทูกีย์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในทุกคู่การเปรียบเทียบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

คู่ที่ 1 นักศึกษากลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (กลุ่มที่ 2) มีคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้สูงกว่านักศึกษากลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (กลุ่มที่ 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mean difference = -0.616, $p < .001$)

คู่ที่ 2 นักศึกษากลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (กลุ่มที่ 3) มีคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้สูงกว่านักศึกษากลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (กลุ่มที่ 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mean difference = -1.195, $p < .001$)

คู่ที่ 3 นักศึกษากลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (กลุ่มที่ 3) มีคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้สูงกว่านักศึกษากลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (กลุ่มที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(Mean difference = -0.580, $p < .001$)

ผลการวิจัยเชิงประจักษ์ยืนยันลักษณะความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอย่างชัดเจน โดยกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (กลุ่มที่ 3) มีคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้สูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (กลุ่มที่ 2) และกลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (กลุ่มที่ 1) ตามลำดับ ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า ยิ่งนักศึกษามีพฤติกรรมการรับรู้สภาพแวดล้อมดิจิทัลและการขับเคลื่อนการใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นสูงเท่าใด ก็ยิ่งส่งผลเชิงผลักดันให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้รายบุคคลที่มีภาพความสำเร็จสูงขึ้นอย่างเด่นชัดมากเท่านั้น

ตอนที่ 4 ลักษณะส่วนบุคคลจำแนกตามกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาวิชาชีพรู้กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ ดัง Table 5

Table 5

Number and Percentage of Personal Characteristics Categorized by Hidden Digital Identity Group

จำนวนและร้อยละของลักษณะส่วนบุคคลจำแนกตามกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝง

ลักษณะส่วนบุคคล (Demographics)	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	χ^2	p
เพศ (Gender)				1.241	.538
ชาย (Male)	39 คน (22.8%)	76 คน (44.4%)	56 คน (32.8%)		
หญิง (Female)	88 คน (24.6%)	161 คน (45.1%)	108 คน (30.3%)		
ชั้นปีที่ศึกษา (Year of Study)				24.872	< .001
ชั้นปีที่ 1-3	99 คน (28.8%)	158 คน (45.9%)	87 คน (25.3%)		
ชั้นปีที่ 4	28 คน (15.2%)	79 คน (42.9%)	77 คน (41.9%)		
สาขาวิชาที่เรียน (Major)				41.356	< .001
กลุ่มศึกษาทั่วไป/หลักสูตร-การสอน	80 คน (45.2%)	71 คน (40.1%)	26 คน (14.7%)		
กลุ่มการประถมศึกษา/ปฐมวัย	39 คน (22.0%)	94 คน (53.1%)	44 คน (24.9%)		
กลุ่มเทคโนโลยี/คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์	8 คน (4.6%)	72 คน (41.4%)	94 คน (54.0%)		

จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาวิชาชีพครูกับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงด้วยสถิติทดสอบไค-สแควร์ (X^2 -test) ใน Table 5 ปรากฏผลการทดสอบที่สามารถจำแนกรายละเอียดคุณลักษณะของสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้

ปัจจัยด้านเพศ (Gender) ผลการทดสอบ พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($X^2 = 1.241, p = .538$) บ่งชี้ว่านักศึกษาชายและหญิงมีส่วนร่วมการกระจายตัวในทั้ง 3 กลุ่มที่ใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 (ชายร้อยละ 44.4 และหญิงร้อยละ 45.1) รองลงมา คือกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 ตามลำดับ

ปัจจัยด้านชั้นปีการศึกษา (Year of Study) ผลการทดสอบ พบว่าระดับชั้นปีมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($X^2 = 24.872, p < .001$) โดยมีรายละเอียดเด่นชัดว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1–3 ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 (ร้อยละ 45.9) และมีสัดส่วนการเป็นสมาชิกในกลุ่มที่ 1 (ร้อยละ 28.8) สูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 เกือบเท่าตัว ในขณะที่นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนเกาะกลุ่มอยู่ในกลุ่มที่ 2 (ร้อยละ 42.9) และกลุ่มที่ 3 (ร้อยละ 41.9) ในระดับที่สูงมากอย่างเด่นชัด ขณะที่มีส่วนน้อยเท่านั้นที่สัดส่วนอยู่ในกลุ่มที่ 1 (ร้อยละ 15.2)

ปัจจัยด้านสาขาวิชาที่เรียน (Major) ผลการทดสอบ พบว่าสาขาวิชาที่เรียนมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($X^2 = 41.356, p < .001$) ซึ่งชี้ให้เห็นโครงสร้างสมาชิกภาพที่แยกตามสายวิชา ดังนี้ กลุ่มสายศึกษาทั่วไปและสายหลักสูตรและการสอนเป็นกลุ่มประชากรหลักที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 (ร้อยละ 45.2) ซึ่งสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสาขาวิชาอื่น และมีสัดส่วนอยู่ในกลุ่มที่ 3 น้อยที่สุด (ร้อยละ 14.7) กลุ่มสายประถมศึกษาและสายปฐมวัย พบว่า สมาชิกเกินครึ่งหนึ่งของสาขาวิชาจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 (ร้อยละ 53.1) ในขณะที่กลุ่มสายเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ศึกษา และวิทยาศาสตร์ศึกษามีลักษณะเป็นผู้นำทางดิจิทัลอย่างชัดเจน โดยสมาชิกส่วนใหญ่ของสาขาวิชาจัดอยู่ในกลุ่มที่ 3 (ร้อยละ 54.0) และมีสัดส่วนตกไปอยู่ในกลุ่มที่ 1 น้อยที่สุด (ร้อยละ 4.6)

สรุปโปรไฟล์จำแนกรายกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงที่โดดเด่น ดังนี้

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลพื้นฐาน) คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 1–3 ที่เรียนในสายมนุษยศาสตร์และสังคมศึกษาโดยไม่จำกัดเพศสภาพ

กลุ่มที่ 2 (กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง) เป็นกลุ่มฐานหลักที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของทุกปัจจัย โดยมีนักศึกษาสายการประถมศึกษาและปฐมวัยเป็นสมาชิกหนาแน่นที่สุด (ร้อยละ 53.1)

กลุ่มที่ 3 (กลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง) คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 4 และเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในสายเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ

อภิปรายผล (Discussion)

การวิเคราะห์อัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครูด้วยวิธีการวิเคราะห์ที่โปรไฟล์แบบมุ่งเน้นบุคคลผ่านแบบจำลองส่วนผสมแฝง นำมาสู่การอภิปรายผลใน 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. อัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครูภายใต้สภาพแวดล้อมดิจิทัลพลิกผันและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (Model 1 ชนิด 3 กลุ่ม) จำแนกนักศึกษาครูออกเป็น 3 กลุ่มชัดเจน ได้แก่ กลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (ร้อยละ 24.10) กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด (ร้อยละ 44.90) และกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (ร้อยละ 31.00) ข้อค้นพบนี้นับยืนยันความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับแนวคิดการจำแนกประเภทอัตลักษณ์ดิจิทัลเชิงระบบของ Tlebaldivina et al. (2025) ที่พบโครงสร้างกลุ่มแฝง 3 ลักษณะ ดังนั้น จึงยืนยันว่าอัตลักษณ์ดิจิทัลเป็นมิติที่ซับซ้อนและแปรผันตามรูปแบบพฤติกรรมเชิงประจักษ์

นอกจากนี้ คณะนเฉลี่ยพฤติกรรมการใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แบบผสมผสาน (CHANMIX) สูงกว่าช่องทางดิจิทัล (CHANDIG) อย่างสม่ำเสมอในทุกกลุ่ม สอดคล้องกับแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ของ Ingard (2025a) ที่ยืนยันว่าแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์รูปแบบผสมผสานคือกลไกหลักที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ ชี้ให้เห็นว่า แม้ผู้เรียนจะมีระดับความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีต่างกัน แต่ยังคงต้องการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ผสมผสานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ากับการปฏิสัมพันธ์และการสะท้อนคิด ซึ่งสอดคล้องกับวรรณกรรมของ Ounejjar et al. (2024), Novriyanto et al. (2025), and Wang and Mokhtar (2025) ที่ระบุว่า แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์สามารถพัฒนาสมรรถนะการบูรณาการเทคโนโลยีได้ดีที่สุดเนื่องจากมีความยืดหยุ่นและปรับตัวตามผู้เรียน

2. ความแตกต่างของกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลกับระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการทดสอบความแตกต่าง พบว่า กลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงที่ต่างกันมีผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยการเปรียบเทียบรายคู่ของทุกีย์ (Tukey) ยืนยันว่า กลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูงมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มพัฒนาการระดับปานกลาง และกลุ่มเรียนรู้ระดับพื้นฐานตามลำดับ ผลนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ingard (2025b) ที่ระบุว่า สภาพแวดล้อมดิจิทัลพลิกผันทำหน้าที่เป็นกลไกเชิงระบบที่ควบคุมความแปรปรวนของผลลัพธ์การเรียนรู้ได้สูงถึงร้อยละ 52.8 อธิบายได้ว่า นักศึกษาในกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูงมีความเชี่ยวชาญและความเชื่อมั่นในสมรรถนะดิจิทัลตนเองเด่นชัด จึงมีพฤติกรรมเชิงรุกในการเปิดรับและประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์พัฒนาสื่อและออกแบบบทเรียนบ่อยครั้งกว่ากลุ่มอื่น พฤติกรรมเชิงรุกในระบบนิเวศดิจิทัลนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบปริยายจากงานวิจัยของ Schulze Heuling et al. (2021)

ที่ส่งผลสะท้อนกลับมาเป็นความสำเร็จในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวม ทั้งด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลอย่างสมบูรณ์ตามระดับอัตลักษณ์ของตน

3. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคลกับการเป็นสมาชิกในกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัล ผลการวิจัยชี้ว่า ปัจจัยด้านเพศไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Burgos-Videla et al. (2021) and Hernández-Orellana et al. (2021) ที่พบตรงกันว่า การจัดคลาสแฝงทางเทคโนโลยีและการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้รายบุคคล (PLE) ไม่มีความแตกต่างตามเพศสภาพ ยืนยันว่าขีดความสามารถทางเทคโนโลยีขั้นสูงในยุคปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้ถูกจำกัดด้วยเพศสภาพ

ในทางตรงกันข้าม ปัจจัยด้านชั้นปีและสาขาวิชามีความสัมพันธ์กับการเป็นสมาชิกกลุ่มแฝงอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มเรียนรู้ระดับพื้นฐานส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 สายศึกษาทั่วไป และหลักสูตรและการสอน กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลางเป็นสายประถมศึกษาและปฐมวัย ส่วนกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูงคือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สายเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์ อภิปรายได้ตามทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์และธรรมชาติของศาสตร์ว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีประสบการณ์และระยะเวลาปฏิสัมพันธ์กับระบบทรัพยากรดิจิทัลของมหาวิทยาลัยมากกว่า ประกอบกับธรรมชาติหลักสูตรสายเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์มีโจทย์ภาคปฏิบัติที่เอื้อให้เกิดการใช้ช่องทางดิจิทัลและสร้างเนื้อหาเชิงรุกอย่างต่อเนื่อง แตกต่างจากสายศึกษาทั่วไปและหลักสูตรและการสอน ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับข้อสรุปของ Çebi and Reisoglu (2020) รวมถึง Rahden et al. (2025) ที่รายงานว่าสมรรถนะและโปรไฟล์ความเชื่อมั่นดิจิทัลของผู้เรียนจะผันแปรและทำนายได้อย่างมีนัยสำคัญด้วยระดับชั้นปี สาขาวิชา ความสนใจ และข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีเฉพาะบุคคล ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ได้เน้นย้ำให้เห็นชัดในเชิงประจักษ์ยิ่งขึ้นว่า แพลตฟอร์มการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการประมวลผลสารสนเทศ (Mayer, 1995) และทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Santrock, 1997) ทั้งนี้ผลการวิจัยสะท้อนว่า นักศึกษาวิชาชีพครูมีระดับอัตลักษณ์ดิจิทัลแตกต่างกันตามกลุ่มสาขาวิชา ซึ่งในทฤษฎีการออกแบบระบบการสอน (Instructional systems design: ISD) เน้นที่การออกแบบองค์ประกอบของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ เทคโนโลยี และการประเมินผลตามหลักสูตรครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ กลุ่มสาขาวิชาที่เน้นการเรียนรู้เชิงทฤษฎีเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสร้างอัตลักษณ์การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการจัดการข้อมูลดิจิทัลส่งผลให้การพัฒนาอัตลักษณ์ดิจิทัล และกลุ่มสาขาทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ทำให้การพัฒนาผลงานดิจิทัล การใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเอื้อต่อการสร้างและหล่อหลอมอัตลักษณ์ดิจิทัลของผู้เรียนได้ดีกว่า

การสอนแบบบรรยาย และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีเป้าหมาย พร้อมทั้งได้รับข้อมูลป้อนกลับและสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้บทบาทของตนในสังคมดิจิทัล มีความรับผิดชอบต่อการใช้เทคโนโลยี และสามารถสร้างภาพลักษณ์ดิจิทัลที่เหมาะสมได้ดียิ่งขึ้น การวิจัยครั้งนี้จึงสะท้อนถึงความแตกต่างของการออกแบบหลักสูตรและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชา

สรุปผล (Conclusions)

ผลการวิจัยสรุปได้ 3 ประเด็นต่อไปนี้ 1) แบบจำลองโปรไฟล์แฝงสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนดิจิทัลพลิกผันและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู จำแนกได้ 3 กลุ่มที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยจำแนกนักศึกษาวิชาชีพครูออกเป็น 3 กลุ่มอัตลักษณ์ ได้แก่ กลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน (ร้อยละ 24.10) กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง (ร้อยละ 44.90) และกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูง (ร้อยละ 31.00) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า นักศึกษาวิชาชีพครูมีอัตลักษณ์ดิจิทัลที่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนดิจิทัลพลิกผันและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แตกต่างกัน 2) ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ภาพรวมระหว่างกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยผลการทดสอบรายคู่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มผู้นำดิจิทัลระดับสูงมีผลลัพธ์การเรียนรู้เฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มพัฒนาการดิจิทัลระดับปานกลาง และกลุ่มเรียนรู้ดิจิทัลระดับพื้นฐาน ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า นักศึกษาวิชาชีพครูที่มีอัตลักษณ์ดิจิทัลแตกต่างกัน มีระดับผลลัพธ์การเรียนรู้แตกต่างกัน และ 3) ลักษณะส่วนบุคคลด้านชั้นปีและสาขาวิชามีความสัมพันธ์กับกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยกลุ่มระดับพื้นฐานส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 สายศึกษาทั่วไป และสายหลักสูตรและการสอน กลุ่มระดับปานกลางส่วนใหญ่เป็นสายประถมศึกษาและสายปฐมวัย และกลุ่มระดับสูงส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สายเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ศึกษา และวิทยาศาสตร์ศึกษา ในขณะที่ไม่พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลแฝงกับเพศของนักศึกษาวิชาชีพครูแต่อย่างใด ดังนั้น สมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า ลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ ระดับชั้นปีที่ศึกษา และสาขาวิชาที่เรียนมีความสัมพันธ์กับการเข้าเป็นสมาชิกในกลุ่มอัตลักษณ์ดิจิทัลจึงเป็นจริงเพียง 2 ปัจจัย ได้แก่ ระดับชั้นปีที่ศึกษา และสาขาวิชาที่เรียน กล่าวโดยสรุปถึงผลการวิจัยได้สะท้อนให้เห็นว่า ระดับการเปิดรับเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนดิจิทัลพลิกผันและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ย่อมส่งผลเชิงผลักดันต่อความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้รายบุคคล ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาควรนำไปใช้ในการออกแบบมาตรการส่งเสริมสนับสนุนทักษะดิจิทัลที่เฉพาะเจาะจงและตรงจุดตามโปรไฟล์ของผู้เรียนต่อไป ด้วยเหตุนี้ ผลการวิจัยครั้งนี้จึงมีนัยสำคัญต่อ

การพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการเรียนการสอน และการกำหนดเป็นนโยบายการผลิตครู การส่งเสริมอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครูให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมดิจิทัลและเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และการผลิตครู เพื่อเสริมสร้างอัตลักษณ์ดิจิทัลของนักศึกษาครูให้เหมาะสมกับบริบทการศึกษาในยุคดิจิทัลในปัจจุบันและอนาคต

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้คณะวิชาจัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับพัฒนาทักษะปัญญาประดิษฐ์ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1–3 สายศึกษาทั่วไปและสายหลักสูตรและการสอนเป็นอันดับแรก เพื่อยกระดับความพร้อมก่อนออกฝึกสอน มหาวิทยาลัยควรจัดสรรงบประมาณพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ระบบอินเทอร์เน็ต และแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แบบผสมผสานเป็นมาตรฐานแกนหลัก เนื่องจากผลวิจัยชี้ชัดว่า ผู้เรียนทุกกลุ่มแฝงมีการตอบสนอง และพึงพาแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์แบบผสมผสาน และอาจารย์ผู้สอนควรออกแบบการสอนเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียนปกติ เพื่อให้เกิดการสะท้อนคิดควบคู่กับการชี้แนะของผู้สอน ส่วนการวิจัยในครั้งต่อไป ผู้วิจัยเสนอให้ทำการวิจัยระยะยาวเพื่อติดตามการเปลี่ยนผ่านกลุ่มแฝง (LTA) ควรเปลี่ยนจากการวิจัยภาคตัดขวางขึ้นนี้ เป็นการเก็บข้อมูลระยะยาวตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 4 ของนักศึกษาครูกลุ่มเดิม แล้ววิเคราะห์ด้วยสถิติ Latent Transition Analysis เพื่อดูเส้นทางการพัฒนาและอัตราการเคลื่อนย้ายกลุ่มแฝงของผู้เรียนอย่างแท้จริง ศึกษาวิจัยเพื่อขยายขอบเขตและเพิ่มตัวแปรเชิงจิตวิทยา รวมทั้งนำกรอบแนวคิดนี้ไปทดสอบกับมหาวิทยาลัยในภูมิภาคอื่น ๆ พร้อมเพิ่มตัวแปรต้นส่วนบุคคล เช่น ทักษะการยอมรับเทคโนโลยี หรือความวิตกกังวลต่อปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการใช้สถิติการวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงพหุระดับเพื่อเปรียบเทียบอิทธิพลระหว่างระดับบุคคลและระดับนโยบายของสถาบัน รวมถึงการทำวิจัยเชิงทดลองเพื่อสร้างรูปแบบมาตรฐานด้วยการนำชุดพฤติกรรมของทั้ง 3 โปรไฟล์แฝงที่ค้นพบนี้ ไปวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง โดยจัดโปรแกรมการเรียนรู้เฉพาะทางเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม เพื่อยืนยันเชิงประจักษ์ว่าการสอนแบบแยกตามโปรไฟล์สามารถยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ได้จริง ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างทฤษฎีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัลที่เป็นมาตรฐานสากลต่อไป

สำหรับคณะครุศาสตร์หรือคณะศึกษาศาสตร์ ควรจัดทำแผนปฏิบัติเกี่ยวกับรายวิชาปัญญาประดิษฐ์ในรายวิชาทฤษฎีและวิชาการปฏิบัติเชิงจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างอัตลักษณ์ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมในการออกแบบการเรียนการสอนด้วยการฝึกปฏิบัติการ กำหนดการเรียนการสอนที่สามารถตรวจสอบได้ ผู้เรียนผู้สอนมีความรับผิดชอบ คำนึง ความเป็นส่วนตัวข้อมูลบุคคล ความปลอดภัยของข้อมูล สร้างความตระหนักรู้และรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างอัตลักษณ์การเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ขณะที่กำลังศึกษาอยู่และจะเป็นต้นแบบสำหรับการเป็นครูมืออาชีพในอนาคต

■ จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (Ethics)

การวิจัยนี้ไม่ได้ขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย เนื่องจากเป็นการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม สัมภาษณ์หรือสังเกตผู้รับการวิจัยซึ่งมิได้กระทำต่อหรือมีผลต่อร่างกาย จิตใจ เซลล์ ส่วนประกอบของเซลล์ สารพันธุกรรม สิ่งส่งตรวจ เนื้อเยื่อ สารคัดหลั่ง สุขภาพหรือพฤติกรรม และไม่สามารถระบุตัวบุคคลได้ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม

■ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบทความ (Declaration of Generative AI)

ผู้เขียนใช้ AI เพื่อช่วยปรับปรุงภาษาและตรวจสอบไวยากรณ์ของข้อความภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ ผู้เขียนได้ตรวจสอบและรับผิดชอบต่อเนื้อหาทั้งหมดของบทความ

■ แหล่งทุนวิจัย (Funding)

ผู้เขียนไม่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายนอก

■ การประกาศผลประโยชน์ทับซ้อน (Declaration of Competing Interest)

ผู้เขียนไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

■ การมีส่วนร่วมของผู้เขียน (Author Contributions)

สุพจน์ อิงอาจ: เขียนร่างต้นฉบับบทความ ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ ออกแบบกรอบแนวคิด ออกแบบวิธีการวิจัย ดำเนินการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูล

■ กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

ผู้เขียนขอขอบคุณมหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ให้การสนับสนุนการทำผลงานทางวิชาการ

■ เอกสารอ้างอิง (References)

- Akogul, S., & Erisoglu, M. (2017). An approach for determining the number of clusters in a model-based cluster analysis. *Entropy*, 19(9), Article 452. <https://doi.org/10.3390/e19090452>
- Bae, H., Hur, J., Park, J., Choi, G. W., & Moon, J. (2024). Pre-service teachers' dual perspectives on generative AI: Benefits, challenges, and integrating into teaching and learning. *Online Learning*, 28(3), 321–345. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4543>
- Burgos-Videla, C. G., Castillo Rojas, W. A., López Meneses, E., & Martínez, J. (2021). Digital competence analysis of university students using latent classes. *Education Sciences*, 11(8), Article 385. <https://doi.org/10.17159/2520-9868/179a02>
- Campbell, E., & Kapp, R. (2020). Developing an integrated, situated model for digital literacy in pre-service teacher education. *Journal of Education*, 79, 18–30. <https://doi.org/10.17159/2520-9868/179a02>
- Çebi, A., & Reisoğlu, I. (2020). Digital competence: A study from the perspective of pre-service teachers in Turkey. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9, 294–308. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.583>
- Chen, X. (2024). Collaborative design with conversational artificial intelligence: A case study of pre-service language teachers in multidisciplinary teams. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 20(2), 95–107. <https://doi.org/10.37120/ijttl.2024.20.2.01>
- Collins, L. M., & Lanza, S. T. (2010). *Latent class and latent transition analysis: With applications in the social, behavioral, and health sciences*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470567333>

- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed.). Harper Collins Publishers.
- Galindo-Domínguez, H., & Bezanilla, M. J. (2021). Digital competence in the training of pre-service teachers: Perceptions of students in the degrees of early childhood education and primary education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 37(4), 262–278. <https://doi.org/10.1080/21532974.2021.1934757>
- Gökbulut, B. (2026). Enhancing pre-service teachers' AI-TPACK through sustainable development goals: A mixed-methods study on AI-supported Web 2.0 tools. *Sustainability*, 18(6), Article 2963. <https://doi.org/10.3390/su18062963>
- Hernández-Orellana, M., Pérez-Garcías, A., & Roco-Videla, Á. (2021). Characterization of the digital identity of Chilean university students considering their personal learning environments. *Future Internet*, 13(3), Article 74. <https://doi.org/10.3390/fi13030074>
- Heuling, L. S., Wild, S., & Vest, A. (2021). Digital competences of prospective engineers and science teachers: A latent profile and correspondence analysis. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(3), 760–782. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1831>
- Higher Education Standards Committee. (2022). *Notification of details of learning outcomes according to higher education qualification standards B.E. 2565*. Royal Thai Government Gazette, 139 (Special Issue 212 Ng). <https://www.ops.go.th/th/chesdownloads/edustandard/download/1079/6940>
- Ingard, S. (2025a). A confirmatory model of an artificial intelligence-supported learning environment influence toward learning outcome of teachers professional students. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University*, 8(28), 53–66. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/282076>
- Ingard, S. (2025b). The digital disruption learning environment influence toward learning outcome of teachers professional students. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 7(3), 37–54. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/282567>
- Luo, J., Zhu, C., Hu, L., & Sun, M. (2025). Empowering preservice teachers through textbook design activities with GAI-based chatbot. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 18, 822–832. <https://doi.org/10.1109/TLT.2025.3606757>
- Masitoh, F., Cahyono, B. Y., Suryati, N., & Suhartoyo, E. (2023). Pre-service EFL teachers' identity construction in relation to digital gamification: A social theory of learning perspective. *The JALT CALL Journal*, 19(3), 245–268. <https://doi.org/10.29140/jaltcall.v19n3.1062>
- Masyn, K. E. (2013). Latent class analysis and finite mixture modeling. In T. D. Little (Ed.), *The Oxford handbook of quantitative methods: Vol. 2. Statistical analysis* (pp. 551–611). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhob/9780199934898.013.0025>
- Mayer, D. G. (1995). *Psychology* (4th ed.). Worth Publishers.
- McLay, K. F., & Reyes, V. C. (2019). Identity and digital equity: Reflections on a university educational technology course. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(6), 15–29. <https://doi.org/10.14742/ajet.5552>
- Nirmala Grace Rani, S. (2025). The future of AI in teacher education: Challenges and opportunities. *Indian Educational Researcher*, 18(2), 28–32. <https://doi.org/10.34293/0974-2123.v18n2.004>
- Novriyanto, E., Harsani, P., & Hardhienata, S. (2025). Peningkatan kompetensi profesional guru di era digital melalui pengembangan pelatihan berbasis artificial intelligence dan blended learning. *Wawasan: Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi dan Kewirausahaan*, 3(2), 112–125. <https://doi.org/10.58192/wawasan.v3i2.3054>
- Nykqvist, S., & Mukherjee, M. (2016). Who am I? Developing pre-service teacher identity in a digital world. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 217, 851–857. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.012>
- Nylund-Gibson, K., & Choi, A. Y. (2018). Ten frequently asked questions about latent class analysis. *Translational Issues in Psychological Science*, 4(4), 440–461. <https://doi.org/10.1037/tps0000176>
- Ounejjar, L. A., Lachgar, M., Ouhayou, O., Laanaoui, M. D., Refki, E., Makaoui, R., & Saoud, A. (2024). SmartBlendEd: Enhancing blended learning through AI-optimized scheduling and user-centric design. *SoftwareX*, 27, Article 101891. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2024.101891>
- Persidskaya, O. (2024). Theoretical and methodological framework of typologization of digital identity. *Social Psychology and Society*, 15(4), 58–74. https://psyjournals.ru/en/journals/sps/archive/2024_n4/Persidskaya
- Rahden, J., Rubach, C., & Porsch, R. (2025). Competence beliefs using technology in school and teaching – How can we use variance and covariance to identify teachers' profiles? *Teaching and Teacher Education*, 154, Article 104869. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104869>
- Santrock, J. W. (1997). *Psychology*. Brown & Benchmark.
- Seol, H. (2024). snowRMM: Rasch mixture, LCA, and test equating analysis (Version 5.9.1) [Jamovi module]. <https://github.com/topics/latent-profile-analysis>
- Tangpattanakit, J., & Senariddhikrai, P. (2022). The role of confirmatory factor analysis (CFA) in structural equation modeling (SEM). *Journal of Management Sciences Kasetsart University*, 1(2), 99–110. <https://kuojs.lib.ku.ac.th/index.php/jmsku/article/view/5185>
- Tlebaldinova, A. S., Kumargazhanova, S. K., Smailova, S. S., Konurbayeva, Z. T., & Seitahmetova, Z. M. (2025). Cluster analysis of behavioral factors in the formation of students' digital identity. *Bulletin of D. Serikbayev EKTU*, 1, 221–232. https://doi.org/10.51885/1561-4212_2025_1_221
- Wang, R., & Mokhtar, M. M. (2025). Empowering oral English teachers with AI to improve digital and blended teaching competencies. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(8), 1716–1724. <https://doi.org/10.55214/2576-8484.v9i8.9694>