

ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่าง
สภาพแวดล้อมทางสังคมต่อการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน

(Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

Technology Satisfaction and Technology-Use Innovation as Mediating Variables in the
Relationship between the Social Environment and Technology Usage among
Students in a Convent School, Bangkok.

สุวรรณา วงศ์สุรไกร

Suwanna Vongsurakrai

สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

Business Administration Southeast Asia University

Corresponding Author E-mail: suwannav@sau.ac.th

Received: Feb 28, 2026; Revised: Apr 23, 2026; Accepted: Apr 24, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี และ 2) วิเคราะห์อิทธิพลของความพึงพอใจในเทคโนโลยีและนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมต่อการใช้งานเทคโนโลยี การวิจัยเป็นเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ เก็บข้อมูลจากนักเรียนหญิงในโรงเรียนสตรีล้วนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 500 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

ผลการวิจัยพบว่า

1) ระดับสภาพแวดล้อมทางสังคม ($\bar{X}=4.04$), นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ($\bar{X}=4.07$), ความพึงพอใจในเทคโนโลยี ($\bar{X}=4.09$) และการใช้งานเทคโนโลยี ($\bar{X}=4.06$) อยู่ในระดับมาก

2) แบบจำลองสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2/df=1.546$, CFI=0.991, SRMR=0.022, RMSEA=0.033) ในด้านความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า สภาพแวดล้อมทางสังคมไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้งานเทคโนโลยี และความพึงพอใจในเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีและความพึงพอใจในเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ โดยนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจในเทคโนโลยี และความพึงพอใจในเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการใช้งานเทคโนโลยี ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การส่งเสริมสภาพแวดล้อมทางสังคมเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ แต่ต้องดำเนินการผ่านกลไกด้านนวัตกรรมการใช้งานและการสร้างประสบการณ์เชิงบวกของผู้เรียนจึงจะนำไปสู่การใช้งานเทคโนโลยีอย่างแท้จริง

คำสำคัญ: สภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี การใช้งานเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีล้วน

Abstract

This study aimed to 1) examine the levels of social environment, technology-use innovation, technology satisfaction, and technology usage, and 2) analyze the mediating effects of technology satisfaction and technology-use innovation in the relationship between the social environment and technology usage. A quantitative research design was employed using a questionnaire as the research instrument. Data were collected from 500 female students in a convent school in Bangkok. The data were analyzed using mean, standard deviation, and structural equation modeling (SEM).

The results indicated that

1) social environment ($\bar{X}=4.04$), technology-use innovation ($\bar{X}=4.07$), technology satisfaction ($\bar{X}=4.09$), and technology usage ($\bar{X}=4.06$) were all at high levels.

2) The structural model demonstrated a good fit with the empirical data ($\chi^2/df=1.546$, CFI=0.991, SRMR=0.022, RMSEA=0.033). Importantly, the findings revealed that the social environment had no significant direct effect on technology usage and technology satisfaction. However, it exerted significant indirect effects through technology-use innovation and technology satisfaction. Technology-use innovation significantly influenced technology satisfaction, while technology satisfaction significantly influenced technology usage. These findings highlight that improving the social environment alone is insufficient; effective technology usage requires mediation through innovation in technology use and positive user experiences.

Keywords: social environment, technology-use innovation, technology satisfaction, technology usage, Convent schools

บทนำ

ในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างลึกซึ้งต่อระบบการศึกษา โดยไม่เพียงแต่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจากลักษณะเชิงรับไปสู่การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างไร้ข้อจำกัดทั้งด้านเวลาและสถานที่ (แสงโรจน์ กิตติคอร์พินทร์ และวชิรวิชัย ชูชม, 2564) เทคโนโลยีจึงมีบทบาทในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเข้าถึงเนื้อหา การสื่อสาร และการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน นอกจากนี้ การพัฒนาอุปกรณ์และแพลตฟอร์มดิจิทัลยังเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนที่เติบโตในยุคดิจิทัลซึ่งมีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว (เกียรติศักดิ์ ศุภรัตน์ และกล้าหาญ ณ น่าน, 2565) เมื่อพิจารณาในเชิงทฤษฎี แนวคิดของ Bronfenbrenner (1979) ชี้ให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมในระดับต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นครอบครัว โรงเรียน หรือสังคมรอบข้าง มีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมและพัฒนาการของผู้เรียน ขณะที่ Vygotsky (1978) เน้นย้ำว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนได้รับการสนับสนุนและมีปฏิสัมพันธ์กับบริบททางสังคมที่เอื้อต่อการพัฒนา ดังนั้น ในบริบทของการเรียนรู้ยุคดิจิทัล สภาพแวดล้อมทาง

สังคมจึงไม่ได้เป็นเพียงปัจจัยพื้นฐาน แต่เป็นกลไกที่ช่วยกำหนดทิศทางของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่มีการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และเพิ่มแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีนัยสำคัญ

แม้เทคโนโลยีจะมีศักยภาพในการยกระดับคุณภาพการศึกษา แต่ในทางปฏิบัติกลับพบว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียนยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ในทุกบริบท กล่าวคือ ผู้เรียนบางส่วนยังไม่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ หรือยังคงยึดติดกับรูปแบบการเรียนรู้แบบดั้งเดิมแม้จะมีเครื่องมือดิจิทัลสนับสนุน (ณฐาพัชร์ วรพงศ์พัชร์ และคณะ, 2566) ปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการมีเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอในการกระตุ้นให้เกิดการใช้งานอย่างแท้จริง แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงบริบทอื่น ๆ โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น การสนับสนุนจากครอบครัว การเข้าถึงทรัพยากร และทัศนคติของผู้เรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล (จุฑามาศ จอมทอง, 2568) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากมุมมองของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของ Davis (1989) จะเห็นได้ว่าการใช้งานเทคโนโลยีไม่ได้เกิดขึ้นโดยตรงจากการมีอยู่ของเทคโนโลยีหรือสภาพแวดล้อมเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยกระบวนการรับรู้ของผู้ใช้งาน เช่น การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ซึ่งนำไปสู่ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้งานจริง ในทำนองเดียวกัน Dwivedi et al. (2019) อธิบายว่าการทำงานของเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน โดยได้รับอิทธิพลจากทั้งปัจจัยด้านบุคคลและปัจจัยแวดล้อม ดังนั้น การอธิบายพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องพิจารณาผ่านตัวแปรเชิงกลไก ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างสภาพแวดล้อมและพฤติกรรม เช่น นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี และความพึงพอใจในเทคโนโลยี ซึ่งเป็นตัวแปรที่สะท้อนการแปลงการรับรู้ไปสู่การปฏิบัติจริง

อย่างไรก็ตาม เมื่อศึกษาเชิงลึก พบว่า ปัญหาสำคัญในปัจจุบันของตัวผู้เรียน คือ การนำเทคโนโลยีเข้ามาภายในสถานศึกษา แต่ไม่นำเทคโนโลยีที่มีอยู่เข้ามาใช้ผสมผสานกับการเรียนรู้ภายในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงผู้เรียนบางกลุ่มใช้เทคโนโลยีที่ไม่ทันสมัย ทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน ซึ่งเป็นเป็นผลมาจากอิทธิพลทางสังคมด้านครอบครัว อันไม่สามารถควบคุมได้จากในสถานศึกษา หรือผู้เรียนบางกลุ่มยังต้องการใช้วิธีการเรียนรู้แบบเดิม ทำให้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีมีหลากหลาย และแม้จะมีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมและการใช้งานเทคโนโลยี แต่ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง โดยยังขาดการอธิบายกลไกเชิงสาเหตุผ่านตัวแปรคันกลางอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะบทบาทของนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ และความพึงพอใจในเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนประสบการณ์เชิงบวกจากการใช้งาน นอกจากนี้ยังพบช่องว่างทางวิชาการในบริบทของโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ การสนับสนุนทางสังคม และรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนที่แตกต่างจากโรงเรียนทั่วไป ทำให้ผลการศึกษาที่มีอยู่ไม่สามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้เรียนในบริบทนี้ได้อย่างครบถ้วน ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของอิทธิพลสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยีเข้ามาศึกษา เพื่อหาทางออกในการเพิ่มวิธีทำให้ผู้เรียนมีการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่เข้ามาผสมผสานใช้งานกับการเรียนรู้ได้มากที่สุด และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างดียิ่งขึ้น จึงได้จัดทำงานวิจัยเรื่อง “อิทธิพลของความพึงพอใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคันกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ” ขึ้นโดยผู้วิจัยจะทำการอธิบายวิธีการศึกษาในด้านต่าง ๆ ในงานวิจัยขึ้นดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลความพึงพอใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

การทบทวนวรรณกรรม

1. สภาพแวดล้อมทางสังคม

สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) หมายถึง บริบททางสังคมที่บุคคลใช้ชีวิตและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น ซึ่งครอบคลุมความสัมพันธ์ทางสังคม บรรทัดฐาน ค่านิยม และรูปแบบการสนับสนุนจากสถาบันทางสังคม สภาพแวดล้อมดังกล่าวมีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมและการปรับตัวของบุคคลในระบบการศึกษา โดยเฉพาะในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว (Al_Janabi, 2020) อย่างในงานของ Andrews et al. (2021) อธิบายว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เอื้อต่อการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์เชิงบวกช่วยเสริมสร้างความรู้สึกลดภัยและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้เรียน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อพัฒนาการทางอารมณ์และการเรียนรู้ ขณะที่ Pietersen & Plaatjes (2023) ให้เหตุผลว่าสภาพแวดล้อมการศึกษาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ จะช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้เชิงวิพากษ์และการพัฒนาทักษะทางสังคม

ในบริบทของการเรียนรู้ยุคดิจิทัล สภาพแวดล้อมทางสังคมยังทำหน้าที่เป็นกลไกสนับสนุนการปรับตัวของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ โดยสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกและการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง (Suryana et al., 2022; Xiao et al., 2023)

2. นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี

นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี (Technology Usage Innovation) สะท้อนถึงความสามารถในการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบใหม่เพื่อเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ทั้งหมด แต่เน้นที่วิธีการใช้งานที่แตกต่างจากแนวทางเดิม Zhang & Fu (2022) อธิบายว่านวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเกิดจากกระบวนการปรับใช้ ความรู้ และการเรียนรู้ของผู้ใช้งาน ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานและการเรียนรู้ในระดับปฏิบัติการ Hervas-Oliver et al. (2021) เสนอว่านวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องกับความสามารถของบุคคลหรือองค์กรในการผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับบริบทการทำงานจริง โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้เกิดการทดลอง การปรับตัว และการเรียนรู้จากประสบการณ์ กระบวนการดังกล่าวช่วยให้เทคโนโลยีถูกใช้อย่างยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายมากขึ้น

ในทำนองเดียวกัน งานของ Howard et al. (2021) ชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนและผู้สอนสามารถออกแบบวิธีการใช้เทคโนโลยีให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ ส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้มีความหลากหลายและมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น Karagozlu (2021) มองว่าสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้งานเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ช่วยเสริมความยั่งยืนของการเรียนรู้ในระยะยาว

3. ความพึงพอใจในเทคโนโลยี

ความพึงพอใจในเทคโนโลยี (Technology Satisfaction) คือ การประเมินเชิงบวกของผู้ใช้งานที่เกิดจากประสบการณ์ตรงในการใช้เทคโนโลยี โดยพิจารณาจากระดับความสอดคล้องระหว่างความคาดหวัง ความสะดวกในการใช้งาน และประโยชน์ที่ได้รับ Alanazi et al. (2020) อธิบายว่าความพึงพอใจในเทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลการเรียนรู้และผลการปฏิบัติงานของผู้ใช้งาน โดยเฉพาะในบริบทของการเรียนรู้ผ่านระบบดิจิทัล Garcia-Murillo et al. (2020) วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์และชี้ให้เห็นว่าคุณภาพของระบบและประสบการณ์การใช้งานเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้เรียน เมื่อระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ผู้เรียนมักแสดงทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีมากขึ้น Hamutoglu et al. (2020) เสริมว่าความพึงพอใจยังเกี่ยวข้องกับความรู้สึกรับรู้ความคุ้มค่าของการเรียนรู้และความยืดหยุ่นในการใช้งานระบบดิจิทัล

ในมิติของการเรียนรู้ออนไลน์ Weidlich & Bastiaens (2018) ชี้ว่าความพึงพอใจของผู้เรียนได้รับอิทธิพลจากโครงสร้างการสื่อสารและการลดระยะห่างเชิงปฏิสัมพันธ์ในระบบการเรียนรู้ทางไกล รวมไปถึง Pillai et al. (2021) มองว่าความพึงพอใจในเทคโนโลยีทำหน้าที่เป็นกลไกเชื่อมโยงระหว่างคุณภาพของระบบและพฤติกรรมการใช้งานอย่างต่อเนื่องจากการสังเคราะห์งานวิจัย ความพึงพอใจในเทคโนโลยีจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่อธิบายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีอย่างยั่งยืนในบริบทการศึกษา

4. การใช้งานเทคโนโลยี

การใช้งานเทคโนโลยี (Technology Usage) หมายถึง พฤติกรรมการนำเทคโนโลยีมาใช้จริงในกระบวนการเรียนรู้หรือการทำงาน ซึ่งสะท้อนระดับความถี่ ความต่อเนื่อง และรูปแบบการใช้งานของผู้ใช้งาน Veiga & Andrade (2021) อธิบายว่าการใช้งานเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการตัดสินใจที่เกิดจากการรับรู้ประโยชน์ ความเหมาะสมของระบบ และความพร้อมของผู้ใช้งานในการปรับตัวต่อเทคโนโลยี Dwivedi et al. (2019) เสนอว่าการใช้งานเทคโนโลยีไม่ได้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติจากการมีระบบหรืออุปกรณ์ แต่ขึ้นอยู่กับความยอมรับของผู้ใช้งานและบริบทแวดล้อมที่เอื้อต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน ในทิศทางเดียวกัน Fedorko et al. (2018) ชี้ว่าความเข้าใจในระบบและประสบการณ์การใช้งานที่ดีมีบทบาทในการผลักดันให้ผู้ใช้งานเกิดพฤติกรรมการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ

เมื่อทำการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม พบว่า ในงานของ Weidlich & Bastiaens (2018) ให้เหตุผลว่าการใช้งานเทคโนโลยีของผู้เรียนได้รับอิทธิพลจากระดับปฏิสัมพันธ์และโครงสร้างการสื่อสารภายในระบบการเรียนรู้ ขณะที่ Winter et al. (2021) สะท้อนว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ในช่วงวิกฤตส่งผลให้การใช้งานเทคโนโลยีกลายเป็นทักษะจำเป็นที่ผู้เรียนต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากการสังเคราะห์งานวิจัย การใช้งานเทคโนโลยีจึงเป็นตัวแปรเชิงพฤติกรรมที่สะท้อนความสำเร็จของการยอมรับและบูรณาการเทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้ยุคดิจิทัลอย่างชัดเจน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี พบว่า แม้ตัวแปรแต่ละตัวจะได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางในเชิงแยกส่วน แต่ยังคงขาดการสังเคราะห์เชิงทฤษฎีที่อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรทั้งหมดในลักษณะของกลไกเชิงสาเหตุอย่างเป็นระบบ

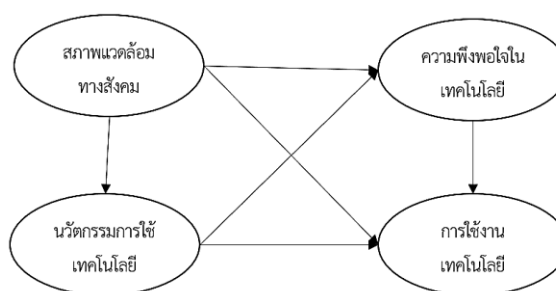
ในเชิงแนวคิด สภาพแวดล้อมทางสังคมถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล โดย Bronfenbrenner (1979) อธิบายว่าสภาพแวดล้อมในระดับต่าง ๆ เช่น ครอบครัว โรงเรียน และสังคม มีบทบาทต่อพัฒนาการและการแสดงออกของบุคคล ขณะที่ Vygotsky (1978) เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการสนับสนุนจากบริบทแวดล้อม ดังนั้น ในบริบทของการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี สภาพแวดล้อมทางสังคมจึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อโอกาสในการเข้าถึงและการรับรู้ของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะสามารถเปลี่ยนการรับรู้ดังกล่าวไปสู่พฤติกรรมการใช้งานจริงได้นั้น จำเป็นต้องอาศัย กลไกเชิงตัวแปรคั่นกลาง โดยเฉพาะนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีซึ่งสะท้อนความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ในรูปแบบใหม่ (Hervas-Oliver et al., 2021; Howard et al., 2021) และความพึงพอใจในเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนการประเมิน ประสิทธิภาพการใช้งานในเชิงบวก (Alanazi et al., 2020; Garcia-Murillo et al., 2020) โดยตัวแปรทั้งสองมีบทบาทสำคัญใน การแปลงการรับรู้และประสบการณ์ไปสู่พฤติกรรมการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของ Davis (1989) ซึ่งระบุว่าพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีเกิดจากการรับรู้ประโยชน์และความง่ายในการใช้งานที่ส่งผลต่อทัศนคติ และความตั้งใจใช้งาน ขณะที่ Dwivedi et al. (2019) ชี้ว่าการใช้งานเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการตัดสินใจที่มีความ ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายมิติ ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมกับการใช้งาน เทคโนโลยีจึงไม่สามารถอธิบายได้เพียงอิทธิพลทางตรง แต่ต้องพิจารณาผ่านกลไกของตัวแปรคั่นกลางที่ทำหน้าที่เชื่อมโยง ระหว่างปัจจัยนำเข้าและพฤติกรรมผลลัพธ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “อิทธิพลของความพึงพอใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคั่นกลาง ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งใน กรุงเทพมหานคร” ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนแนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและนำมาพัฒนาประยุกต์สร้างเป็น กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. สภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลทางตรงต่อนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี
2. สภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลทางตรงต่อความพึงพอใจในเทคโนโลยี
3. สภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้งานเทคโนโลยี
4. นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงต่อความพึงพอใจในเทคโนโลยี
5. นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้งานเทคโนโลยี
6. ความพึงพอใจในเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้งานเทคโนโลยี

7. ความพึงพอใจในเทคโนโลยีในฐานะตัวแปรต้นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยี

8. นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรต้นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนหญิงในโรงเรียนสตรีล้วนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนหญิงในโรงเรียนสตรีล้วนแห่งหนึ่ง (Convent) ในกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 736 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนหญิงจำนวน 500 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 67.93 ของประชากรทั้งหมด การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในระดับดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) ซึ่งต้องการขนาดตัวอย่างในระดับสูงเพื่อให้การประมาณค่ามีความเสถียรและความแม่นยำ

แม้ว่าประชากรจะสามารถเข้าถึงได้ในระดับหนึ่ง แต่การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแทนการสำรวจทั้งประชากร (Census) มีความเหมาะสมในเชิงปฏิบัติ เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา การจัดการข้อมูล และความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม อีกทั้งการใช้กลุ่มตัวอย่างในสัดส่วนที่สูงยังสามารถสะท้อนลักษณะของประชากรได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านวิธีการสุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ใช้ การสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งภายใต้กรอบของ Probability Sampling โดยอาศัยรายชื่อนักเรียนทั้งหมดเป็น Sampling Frame และดำเนินการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของประชากร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดในการวิจัยโดยเครื่องมือในการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นนักเรียนหญิงที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้กับการเรียนการสอนภายในโรงเรียนหญิงล้วนแห่งหนึ่ง (Convent) ภายในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

ส่วนที่ 2-5 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี

โดยตอนที่ 2-5 มีลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยข้อคำถามที่ใช้เป็นมาตราส่วนประมาณค่าในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความคิดเห็น 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของ Likert

(Likert Scale) ซึ่งจะมีให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว โดยใช้คำถามที่แสดงระดับการวัดข้อมูลอันตรภาค (Interval Scale) ตามแนวคิดของ (Best 1977)

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างเป็นนิยามตัวแปรและดัชนีชี้วัด

3.2 สร้างแบบสอบถามและข้อคำถามให้ครอบคลุมตัวแปรที่กำหนดตามดัชนีชี้วัด

3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นส่งขอความอนุเคราะห์กับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) รายข้อเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวแปรที่ต้องการวัด โดยเกณฑ์ในการเลือกข้อคำถามจะพิจารณาเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ไม่น้อยกว่า .67 โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้ข้อคำถามอยู่ที่ .67-1.00 ทุกข้อคำถาม (Hambleton & Cook, 1977)

3.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาทำการทดสอบค่า Tryout จากนักเรียนหญิงที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้กับการเรียนการสอนภายในโรงเรียนหญิงล้วนแห่งหนึ่ง (Convent) ภายในกรุงเทพมหานคร ที่นอกเหนือจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อนำคำตอบมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ซึ่งผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ของแต่ละตัวแปรควรมีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไป (Hair et al., 2006; Nunnally, 1978) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ในการวิจัยของทุกตัวแปร (สภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี) ครั้งนี้อยู่ที่ .893 ซึ่งสูงกว่า .7 แสดงว่าเครื่องมือสามารถนำไปใช้ได้ (Hair et al., 2014)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการในช่วงเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บข้อมูลแบบปฐมภูมิ

ผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยตรงภายในสถานศึกษา และได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 500 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 100 โดยก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ได้มีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความครบถ้วนเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ด้วยการแจกแจงค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) เพื่ออธิบายข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาระดับสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสรุปและอธิบายลักษณะของตัวแปร

5.3 สถิติอนุมานหรือสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) เป็นการนำวิธีทางสถิติมาใช้สำหรับทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและหาระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรทั้งทางตรงและทางอ้อม

ด้วยตัวแบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling-SEM) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติด้านสังคมศาสตร์ AMOS

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่ศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่ 5 มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 19.40 มีรายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วงระหว่าง 50,000 - 70,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 32.00 ส่วนใหญ่ผู้เรียนใช้เทคโนโลยี Tablet/iPad มากที่สุดในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 56.60 โดยผู้เรียนเลือกใช้แบรนด์เทคโนโลยี Apple มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 41.80 ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เฉลี่ยต่อสัปดาห์ประมาณ 8-10 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 47.00 และผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 49.40

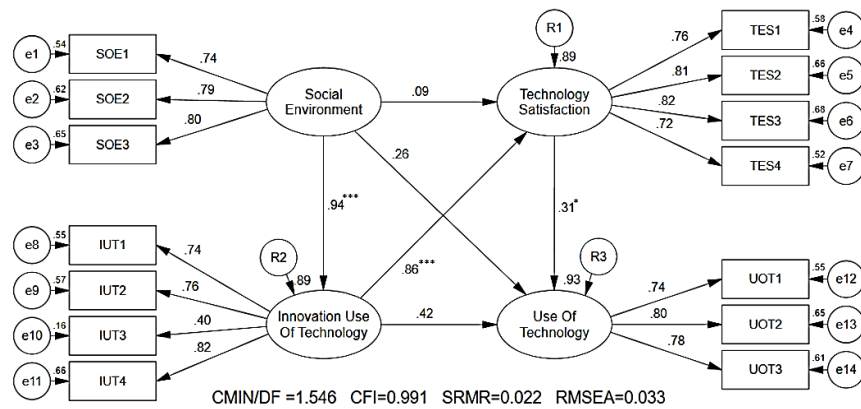
2. ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และ การใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของตัวแปรโดยรวม

ตัวแปร/ปัจจัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
สภาพแวดล้อมทางสังคม	4.04	.472	มาก
นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี	4.07	.355	มาก
ความพึงพอใจในเทคโนโลยี	4.09	.530	มาก
การใช้งานเทคโนโลยี	4.06	.623	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ระดับความคิดเห็นต่อความพึงพอใจใน เทคโนโลยี อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .530 รองลงมา คือ นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .355 การใช้งานเทคโนโลยี อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .623 และสภาพแวดล้อมทางสังคม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .472 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่าง สภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมทางสถิติ ด้านสังคมศาสตร์ ดังภาพที่ 2 และแสดงค่าความสอดคล้องกลมกลืนตามเงื่อนไข Model fit ดังตารางที่ 3



ภาพที่ 2 แบบจำลองสมการโครงสร้างอิทธิพลของความพึงพอใจในเทคโนโลยีและนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี

ตารางที่ 3 Model Fit Indicator

Indicator	X ² /df	CFI	SRMR	RMSEA
Standard Value	<2.00	>.90	<.08	<.05
Result	1.546	.991	.022	.033
	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE)

ปัจจัย	Effect	Social Environment	Innovation Use of Technology	Technology Satisfaction
Innovation Use of Technology	DE	.94	-	-
	IE	-	-	-
	TE	.94	-	-
Technology Satisfaction	DE	.09	.86	-
	IE	.81	-	-
	TE	.90	.86	-
Use of Technology	DE	.26	.42	.31
	IE	.67	.27	-
	TE	.93	.69	.31

จากตารางที่ 4 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ส่งอิทธิพลทางตรง (DE) ต่อปัจจัยนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี (Innovation Use of Technology) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่า Standardized Regression Weight เท่ากับ 0.94

2. ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ส่งอิทธิพลทางตรง (DE) ต่อปัจจัยความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (Technology Satisfaction) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า Standardized Regression Weight เท่ากับ .09

3. ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ส่งอิทธิพลทางตรง (DE) ต่อปัจจัยการใช้งานเทคโนโลยี (Use of Technology) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า Standardized Regression Weight เท่ากับ .26

4. ปัจจัยนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี (Innovation Use of Technology) ส่งอิทธิพลทางตรง (DE) ต่อปัจจัยความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (Technology Satisfaction) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่า Standardized Regression Weight เท่ากับ .86

5. ปัจจัยนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี (Innovation Use of Technology) ส่งอิทธิพลทางตรง (DE) ต่อปัจจัยการใช้งานเทคโนโลยี (Use of Technology) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า Standardized Regression Weight เท่ากับ .42

6. ปัจจัยความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (Technology Satisfaction) ส่งอิทธิพลทางตรง (DE) ต่อปัจจัยการใช้งานเทคโนโลยี (Use Of Technology) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า Standardized Regression Weight เท่ากับ .31

7. ความพึงพอใจในเทคโนโลยี (Technology Satisfaction) ในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยี (Use of Technology) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่า Standardized Indirect Effect เท่ากับ .67 ($p < .01$)

8. นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี (Innovation Use of Technology) ในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยี (Use of Technology) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่า Standardized Indirect Effect เท่ากับ .27 ($p < .01$)

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง พบว่า สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้งานเทคโนโลยี (Use of Technology) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .26, p > .05$) และไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อความพึงพอใจในเทคโนโลยี (Technology Satisfaction) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .09, p > .05$)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อม พบว่า สภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้งานเทคโนโลยีผ่านนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี (Innovation Use of Technology) และความพึงพอใจในเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .67, p < .01$) และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยียังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้งานเทคโนโลยีผ่านความพึงพอใจในเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .27, p < .01$)

จากผลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีและความพึงพอใจในเทคโนโลยีทำหน้าที่เป็น ตัวแปรคั่นกลางแบบสมบูรณ์ (Full Mediation) ในความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมกับการใช้งานเทคโนโลยี กล่าวคือ สภาพแวดล้อมทางสังคมไม่สามารถส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีได้โดยตรง แต่ต้องอาศัยกลไกผ่านนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีและความพึงพอใจในเทคโนโลยีจึงจะนำไปสู่พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีของผู้เรียน

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับของสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยี รวมถึงวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรต้นกลางในความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมกับการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนหญิงในโรงเรียนสตรีล้วน โดยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาระดับปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี ความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

พบว่า ตัวแปรทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับมากทั้งหมด ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางสังคมมีค่าเฉลี่ย 4.04 นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ย 4.07 ความพึงพอใจในเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ย 4.09 และการใช้งานเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ย 4.06 ซึ่งผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ผู้เรียนในบริบทของโรงเรียนสตรีล้วนแห่งนี้มีความพร้อมทั้งในเชิงบริบททางสังคม ประสบการณ์การใช้เทคโนโลยี และความต่อเนื่องของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ กล่าวอีกนัยหนึ่ง ผู้เรียนไม่ได้เพียงมีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังมีทัศนคติและประสบการณ์เชิงบวกต่อการใช้เทคโนโลยีควบคู่กันไปด้วย จึงทำให้ระดับของทุกตัวแปรอยู่ในเกณฑ์สูงพร้อมกัน มิใช่เกิดจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงลำพัง จากผลดังกล่าวสะท้อนว่าผู้เรียนได้รับแรงสนับสนุนจากบริบทแวดล้อมที่ค่อนข้างเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นครอบครัว โรงเรียน ครู หรือเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ล้วนมีบทบาทต่อการสร้างโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้และการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน เมื่อโรงเรียนมีระบบสนับสนุนที่เหมาะสม ผู้สอนมีความพร้อมในการบูรณาการเทคโนโลยีกับการเรียนการสอน และผู้ปกครองหรือครอบครัวไม่ได้ปิดกั้นการใช้เทคโนโลยีในเชิงการศึกษา ผู้เรียนย่อมมีแนวโน้มที่จะเกิดความคุ้นเคยและยอมรับการใช้เทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Andrews et al. (2021) ที่อธิบายว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์เชิงบวกช่วยส่งเสริมความรู้สึกลดภัยและความพร้อมในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งสอดคล้องกับ Xiao et al. (2023) ที่ระบุว่าสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ช่วยยกระดับการเรียนรู้เชิงรุกและความต่อเนื่องของการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีที่อยู่ในระดับมากนั้น พบว่า ผู้เรียนไม่ได้หยุดอยู่เพียงการใช้เทคโนโลยีในลักษณะพื้นฐานหรือใช้ตามหน้าที่เท่านั้น แต่สามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบที่เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างสร้างสรรค์ ระดับที่สูงของตัวแปรนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการปรับตัวของผู้เรียนต่อเครื่องมือดิจิทัลใหม่ ๆ และความสามารถในการดัดแปลงวิธีใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนอย่างแท้จริง ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของการใช้แพลตฟอร์มเพื่อค้นคว้า การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอผลงาน หรือการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นผ่านเครื่องมือดิจิทัล สอดคล้องกับ Hervas-Oliver et al. (2021) ที่อธิบายว่านวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีเกิดจากความสามารถในการผสมผสานเทคโนโลยีกับบริบทการใช้งานจริง และ Howard et al. (2021) ที่กล่าวว่า การออกแบบหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้จะช่วยยกระดับคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายและมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Karagozlu (2021) ที่เสนอว่าสภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้เกิดการใช้งานเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์จะช่วยให้การเรียนรู้มีความยั่งยืนมากขึ้น

สุดท้ายในตัวแปรความพึงพอใจในเทคโนโลยีซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในบรรดาทั้ง 4 ตัวแปร พบว่า ผู้เรียนไม่ได้เพียงใช้เทคโนโลยีเพราะความจำเป็น แต่มีความรู้สึกเชิงบวกต่อการใช้งานอย่างแท้จริง ทั้งในมิติของความสะดวก ความเหมาะสม ความทันสมัย และคุณค่าที่ได้รับจากการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์ที่ดีต่อเทคโนโลยี ย่อมส่งผลให้เกิดการยอมรับและมีแนวโน้มที่จะใช้งานอย่างต่อเนื่องในระยะยาว สอดคล้องกับ Alanazi et al. (2020) ที่พบว่าความพึงพอใจในเทคโนโลยีสัมพันธ์กับผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้และการใช้งานของผู้เรียนโดยตรง และ Garcia-Murillo et al. (2020)

ที่อธิบายเสริมว่าคุณภาพของระบบและประสบการณ์การใช้งานเป็นองค์ประกอบสำคัญในการกำหนดระดับความพึงพอใจของผู้เรียน และ Hamutoglu et al. (2020) ที่ระบุว่าความพึงพอใจเกี่ยวข้องกับความรู้สึกควบคุมการเรียนรู้และความยืดหยุ่นในการใช้ระบบดิจิทัล รวมถึง Pillai et al. (2021) ที่มองว่าความพึงพอใจเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์การใช้งานกับพฤติกรรมการใช้งานอย่างต่อเนื่องในบริบทการเรียนรู้ออนไลน์ และในงานวิจัยของ สุนทรีย์ เจริญวิทยกิจ และสุภาภา ผดุงประจักษ์ (2566) ที่กล่าวสอดคล้องกันว่าความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยหนุนให้ผู้เรียนเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในเทคโนโลยี และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในฐานะตัวแปรคั่นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนสตรีล้วน (Convent) แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างพบว่า สภาพแวดล้อมทางสังคมไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อความพึงพอใจในเทคโนโลยี และการใช้งานเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นผลที่แตกต่างจากความคาดหมายในเชิงแนวคิดที่มักมองว่าสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เมื่อพิจารณาในเชิงลึกพบว่า สภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลทางตรงต่อ “นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยี” ในระดับสูง ($\beta=.94, p<.001$) และนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความพึงพอใจในเทคโนโลยี ($\beta=.86, p<.001$) รวมถึงความพึงพอใจในเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการใช้งานเทคโนโลยี ($\beta=.31, p<.05$)

ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมไม่สามารถส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีได้โดยตรง แต่จะส่งผลผ่านกระบวนการเชิงกลไกที่ประกอบด้วยการพัฒนา นวัตกรรมการใช้งาน และการสร้างประสบการณ์เชิงบวกของผู้เรียน กล่าวคือ แม้ว่าผู้เรียนจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยี แต่หากขาดความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ หรือไม่ได้รับประสบการณ์ที่สร้างความพึงพอใจ ก็จะไม่ส่งผลให้เกิดการใช้งานอย่างแท้จริง สอดคล้องกับแนวคิดของ Davis (1989) ซึ่งอธิบายตามทฤษฎี Technology Acceptance Model (TAM) ว่าปัจจัยภายนอก เช่น สภาพแวดล้อมทางสังคม จะไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้งานโดยตรง แต่ต้องผ่านกระบวนการรับรู้และการประเมินของผู้ใช้งานก่อน เช่น การรับรู้ประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน ซึ่งสะท้อนผ่านตัวแปรอย่างความพึงพอใจในเทคโนโลยีในงานวิจัยนี้ และในงานวิจัยของ Dwivedi et al. (2019) ที่เสนอว่าพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการเชิงระบบที่ต้องอาศัยตัวแปรคั่นกลางในการเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับพฤติกรรมของผู้ใช้ ในขณะเดียวกัน ผลการที่สภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลสูงต่อนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยียังสอดคล้องกับงานของ Hervás-Oliver et al. (2021); Howard et al. (2021) ที่พบว่าสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาแนวทางการใช้เทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ ๆ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาทักษะเชิงนวัตกรรมในระยะยาว และในผลการวิจัยด้านความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีกับความพึงพอใจในเทคโนโลยี ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Alanazi et al. (2020); García-Murillo et al. (2020) ที่พบว่าการใช้งานเทคโนโลยีในรูปแบบที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนจะช่วยเพิ่มระดับความพึงพอใจ และส่งผลให้เกิดประสบการณ์เชิงบวกต่อการใช้งาน

นอกจากนี้ ในผลการวิจัยเชิงตัวแปรคั่นกลาง พบว่า นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีและความพึงพอใจในเทคโนโลยีทำหน้าที่เป็นตัวแปรคั่นกลางแบบสมบูรณ์ (Full Mediation) ในความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมกับการใช้งานเทคโนโลยี โดยสภาพแวดล้อมทางสังคมมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้งานเทคโนโลยีผ่านตัวแปรดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ ($\beta=.67, p<.01$) เนื่องจากแสดงให้เห็นว่าการอธิบายพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีไม่สามารถพิจารณาเฉพาะปัจจัยแวดล้อมเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องพิจารณากระบวนการภายในของผู้เรียนร่วมด้วย โดยเฉพาะความสามารถในการสร้างสรรค์การใช้

งานเทคโนโลยี และการประเมินประสบการณ์การใช้งานในเชิงบวก กล่าวอีกนัยหนึ่งสภาพแวดล้อมทางสังคมทำหน้าที่เป็นปัจจัยต้นทางที่สร้างโอกาสและแรงสนับสนุนแต่การที่ผู้เรียนจะเกิดพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีอย่างแท้จริงนั้น ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ การทดลองใช้ และการประเมินผลด้วยตนเอง ซึ่งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมการใช้งานและความพึงพอใจในที่สุด สอดคล้องกับงานของ Pillai et al. (2021); Hamutoglu et al. (2020) ที่ให้ความคิดเห็นตรงกันว่าในตัวแปรความพึงพอใจในเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์การใช้งานกับพฤติกรรมการใช้งานจริงของผู้เรียน และในงานวิจัยของ Weidlich & Bastiaens (2018) ที่อธิบายว่าความพึงพอใจเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่องในบริบทของการเรียนรู้ดิจิทัล

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ สภาพแวดล้อมทางสังคมไม่ได้ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ส่งผลผ่านตัวแปรคั่นกลางทั้งสอง ได้แก่ นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีและความพึงพอใจในเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อเทคโนโลยีจะเกิดผลอย่างแท้จริงก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ในรูปแบบที่สร้างสรรค์และเกิดประสบการณ์เชิงบวกต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้องค์ความรู้ด้านการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีทางการศึกษา พบความแตกต่างเชิงบริบทของโรงเรียนสตรีล้วน ซึ่งมีลักษณะการสนับสนุนทางสังคมและวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการสร้างความพึงพอใจและการใช้งานเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถนำไปเป็นฐานแนวคิดในการออกแบบนโยบายหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีที่คำนึงถึงมิติทางสังคม นวัตกรรม และประสบการณ์ของผู้เรียนควบคู่กัน ไม่ใช่การมุ่งพัฒนาเทคโนโลยีเชิงโครงสร้างเพียงด้านเดียว

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. หน่วยงานทางการศึกษาและผู้บริหารสถานศึกษาควรปรับแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี โดยไม่มุ่งเน้นเพียงการจัดหาทรัพยากรหรือสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้งานเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนากลไกที่ส่งเสริมนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน เช่น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองประยุกต์ และสร้างสรรค์รูปแบบการใช้งานเทคโนโลยีด้วยตนเอง นอกจากนี้ ควรมีการกำหนดนโยบายที่มุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์เชิงบวกในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน เช่น การเลือกใช้แพลตฟอร์มที่ใช้งานง่าย มีความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน และสามารถตอบสนองความต้องการด้านการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง เพื่อส่งเสริมให้เกิดความพึงพอใจและนำไปสู่การใช้งานอย่างต่อเนื่อง

2. ครูและผู้สอนควรปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการวิจัย โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีในลักษณะที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ มากกว่าการใช้เพื่อการรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ ควรออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมาย เช่น การทำโครงงาน การเรียนรู้แบบร่วมมือ หรือการใช้เทคโนโลยีในการสร้างผลงาน ในขณะเดียวกัน ควรให้ความสำคัญกับการสร้างความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้ใช้งาน เช่น ความง่ายในการใช้งาน ความน่าสนใจ และความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีและมีแนวโน้มในการใช้งานเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

3. จากผลการวิจัยที่พบว่าตัวแปรต้นกลางมีบทบาทสำคัญในการอธิบายพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี งานวิจัยในอนาคตควรให้ความสำคัญกับการศึกษากลไกเชิงตัวแปรต้นกลางเพิ่มเติม เช่น การศึกษาตัวแปรด้านทัศนคติ การรับรู้ประโยชน์หรือแรงจูงใจ เพื่ออธิบายพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้นนอกจากนี้ ควรมีการขยายขอบเขตการศึกษาไปยังบริบทที่แตกต่างกัน เช่น โรงเรียนสหศึกษา หรือสถานศึกษาที่มีลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานเทคโนโลยี และเพิ่มความสามารถในการอธิบายผลการวิจัยในภาพรวม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังโรงเรียนอื่น ๆ เช่น โรงเรียนสหศึกษา โรงเรียนรัฐบาล หรือโรงเรียนเอกชนอื่นๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถสะท้อนภาพรวมของนักเรียนในประเทศไทยให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
2. ควรเพิ่มตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีของนักเรียน เช่น อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน ทัศนคติของผู้ปกครองต่อเทคโนโลยี การสนับสนุนทางทรัพยากร เพื่อให้มีความสมบูรณ์และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
3. ควรใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อช่วยให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ ศุภรัตน์ และ กล้าหาญ ณ น่าน. (2565). สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในการทำงานของข้าราชการครูประถมศึกษา. *วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 10(1), 20-35. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/mmr/article/view/262691>
- ณฐาพัชร วรพงศ์พัชร, สราวุธ โพธิจันทร์, วิษณุ ทองมา และ อธิพงษ์ ไชยเมืองพล. (2566). นวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ของครูในกลุ่มสาระสังคมศึกษาเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนบ้านสงวามสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต1. *วารสารการบริหารการศึกษามจร.วิทยาเขตร้อยเอ็ด*, 3(1), 70-77. <https://ojs.mbu.ac.th/index.php/RJGE/article/view/2078/1335>
- จุฑามาศ จอมทอง. (2568). การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลของโรงเรียนขนาดเล็ก. *วารสารพุทธสังคมวิทยาปริทรรศน์*. 10(3), 132-143.
- สุนทรี เจริญวิทยกิจ และ สุภาภรณ์ ชาติประจักษ์. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในบทเรียนออนไลน์และความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบผสมผสานกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาลปริญญาตรีในรายวิชาพยาธิสรีรวิทยาทางการพยาบาล. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางการพยาบาล*, 29(1), 117-132.
- แสงโรจน์ กิตติคอร์พินท์ และ วชิรวิทย์ ชูชม. (2564). ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะชีวิตการทำงานและการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*, 27(2), 64-73.
- Al_Janabi, S. (2020). Smart system to create an optimal higher education environment using IDA and IOTs. *International Journal of Computers and Applications*, 42(3), 244-259. <https://doi.org/10.1080/1206212X.2018.1512460>

- Alanazi, A. A., Frey, B. B., Niileksela, C., Lee, S. W., Nong, A., & Alharbi, F. (2020). The Role of Task Value and Technology Satisfaction in Student Performance in Graduate-Level Online Courses. *TechTrends*, 64(6), 922-930. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00501-8>
- Andrews, J. L., Ahmed, S. P., & Blakemore, S. J. (2021). Navigating the social environment in adolescence: The role of social brain development. *Biological Psychiatry*, 89(2), 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2020.09.012>
- Best, J. (1977). The introductory sociology survey. *Teaching Sociology*, 271-276. <https://doi.org/10.2307/1316903>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Davis, F. D. (1989). Technology Acceptance Model: TAM. In M. N. Al-Suqri, & A. S. Al-Aufi (Eds.), *Information Seeking Behavior and Technology Adoption* (pp. 205-219). IGI Global.
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information systems frontiers*, 21, 719-734. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>
- Fedorko, I., Bacik, R., & Gavurova, B. (2018). Technology acceptance model in e-commerce segment. *Management & Marketing*, 13(4), 1242-1256. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0034>
- García-Murillo, G., Novoa-Hernández, P., & Rodríguez, R. S. (2020). Technological satisfaction about moodle in higher education—A meta-analysis. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(4), 281-290. DOI: 10.1109/RITA.2020.3033201
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Pearson Education.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publications.
- Hambleton, R. K., & Cook, L. L. (1977). Latent trait models and their use in the analysis of educational test data. *Journal of educational measurement*, 14(2), 75-96. <http://www.jstor.org/stable/1434009>
- Hamutoglu, N. B., Gemikonakli, O., Duman, I., Kirksekiz, A., & Kiyici, M. (2020). Evaluating students experiences using a virtual learning environment: satisfaction and preferences. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 437-462. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09705-z>
- Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F., & Boronat-Moll, C. (2021). Technological innovation typologies and open innovation in SMEs: Beyond internal and external sources of knowledge. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120338. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120338>
- Howard, S. K., Schrum, L., Voogt, J., & Sligte, H. (2021). Designing research to inform sustainability and scalability of digital technology innovations. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 2309-2329. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09913-y>

- Karagozlu, D. (2021). Creating a sustainable education environment with augmented reality technology. *Sustainability*, 13(11), 5851. <https://doi.org/10.3390/su13115851>
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Pietersen, D., & Plaatjes, B. (2023). Freirean Utopian Didactic: A Retrospective View of Education in the South African Education Environment. *Journal of Culture and Values in Education*, 6(2), 123-137. <https://doi.org/10.46303/jcve.2023.12>
- Pillai, K. R., Upadhyaya, P., Prakash, A. V., Ramaprasad, B. S., Mukesh, H. V., & Pai, Y. (2021). End-user satisfaction of technology-enabled assessment in higher education: A coping theory perspective. *Education and Information Technologies*, 26(4), 3677-3698. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10401-2>
- Suryana, D., Tika, R., & Wardani, E. K. (2022). Management of creative early childhood education environment in increasing golden age creativity. In *6th International Conference of Early Childhood Education (ICECE-6 2021)* (pp. 17-20). Atlantis Press. DOI: 10.2991/assehr.k. 220602.005
- Veiga, F. J. M., & Andrade, A. M. V. D. (2021). Critical success factors in accepting technology in the classroom. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(18), 4-22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i18.23159>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Weidlich, J., & Bastiaens, T. J. (2018). Technology matters–The impact of transactional distance on satisfaction in online distance learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3), 222-242. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3417>
- Winter, E., Costello, A., O'Brien, M., & Hickey, G. (2021). Teachers' use of technology and the impact of Covid-19. *Irish educational studies*, 40(2), 235-246. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.1916559>
- Xiao, M., Tian, Z., & Xu, W. (2023). Impact of teacher-student interaction on students' classroom well-being under online education environment. *Education and information technologies*, 28(11), 14669-14691. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11681-0>
- Zhang, R., & Fu, Y. (2022). Technological progress effects on energy efficiency from the perspective of technological innovation and technology introduction: An empirical study of Guangdong, China. *Energy Reports*, 8, 425-437. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.11.282>