

ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา: การศึกษาการปรับตัวในยุค AI
และ Metaverse ของสถานศึกษาในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์

Digital Leadership of School Administrators: A Study of School Adaptation
to the Era of AI and the Metaverse in the Secondary Educational Service
Area Office, Roi-Kaen-San-Sin Cluster

ผู้วิจัย จักรพันธ์ จันทร์เจริญ¹ *

Chakkaphan Chanchaoren¹*
chakkaphan.dear@gmail.com

Received : 2025-06-06

Revised : 2025-08-27

Accepted : 2026-02-23

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา 2) ศึกษาระดับการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลกับการปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse และ 4) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของสถานศึกษาในบริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริหารและครูในสถานศึกษารวม 226 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้บริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านวิสัยทัศน์ดิจิทัล อยู่ในระดับมากที่สุด 2) การปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse อยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน 3) ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับการปรับตัวของสถานศึกษา และ 4) ปัจจัยวิสัยทัศน์ดิจิทัล การพัฒนาศักยภาพบุคลากร และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ สามารถร่วมกันพยากรณ์การปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ได้ร้อยละ 59.4 ($R^2 = .594$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารมีบทบาทสำคัญต่อการผลักดันการเปลี่ยนผ่านของสถานศึกษาไปสู่การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างมีประสิทธิภาพในยุค AI และ Metaverse

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล ผู้บริหารสถานศึกษา การปรับตัว ปัญญาประดิษฐ์ เมตาเวิร์ส

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

¹ Faculty of Education, Nakhon Phanom University

Abstract

This study aimed to: (1) examine the level of digital leadership exhibited by school administrators, (2) assess the extent to which schools have adapted to AI and Metaverse technologies, (3) analyze the relationship between digital leadership and school adaptation to emerging technologies, and (4) identify key factors influencing school adaptation within the context of the Secondary Educational Service Area Office of the Roi-Kaen-San-Sin Cluster. The sample consisted of 226 school administrators and teachers selected through stratified random sampling. Data were collected using a Rating Scale questionnaire, which was validated for content accuracy and demonstrated high reliability (Cronbach's alpha = 0.91). Descriptive and inferential statistics were employed, including percentage, mean, standard deviation, Pearson's correlation coefficient, and stepwise multiple regression analysis.

The results indicated that: (1) the overall digital leadership of school administrators was at a high level, with the dimension of digital vision rated the highest; (2) school adaptation to AI and Metaverse technologies was also high, particularly in the integration of such technologies into instructional practices; (3) digital leadership was found to be strongly and positively correlated with school adaptation ($r = .712, p < .01$); and (4) the variables of digital vision, personnel capacity development, and the use of digital technology in school management significantly predicted school adaptation, accounting for 59.4% of the variance ($R^2 = .594, p < .05$). These findings underscore the critical role of digital leadership in facilitating sustainable and effective transformation of educational institutions amidst rapid technological advancements driven by AI and Metaverse.

Keywords: Digital Leadership, School Administrators, Adaptation, Artificial Intelligence (AI), Metaverse

บทนำ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลได้ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาในระดับโลกอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการเข้าสู่ยุคของ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และ เทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) ซึ่งไม่เพียงเป็นการพัฒนาเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้เท่านั้น หากแต่เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของรูปแบบการจัดการศึกษา การเรียนรู้ และการบริหารสถานศึกษาในภาพรวม (UNESCO, 2023)

AI ถูกนำมาใช้ในภาคการศึกษาอย่างกว้างขวาง อาทิ การเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล (Personalized Learning), การวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics) เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และการใช้ระบบผู้ช่วยอัจฉริยะ เช่น Chatbot เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอน ขณะเดียวกัน Metaverse ได้เปิดมิติใหม่ของการจัดการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Immersive Learning Environment) ซึ่งเอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและลึกซึ้งยิ่งขึ้น (Cheng, 2022; Lee and Kim, 2023)

ในบริบทดังกล่าว ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทสู่ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล (Digital Leadership) ซึ่งครอบคลุมทั้งทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ความสามารถในการจัดการการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาครูอย่างยั่งยืน ตลอดจนการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Sheninger, 2019; Coman, 2021) ภาวะผู้นำลักษณะนี้ไม่ได้จำกัดอยู่ที่การใช้เทคโนโลยีได้อย่างคล่องแคล่วเท่านั้น แต่รวมถึงวิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล การโน้มน้าวใจบุคลากร และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในโลกดิจิทัล

งานวิจัยของ Azorin, Harris and Jones (2022) พบว่า ผู้นำทางการศึกษาที่มีสมรรถนะเชิงดิจิทัลสามารถขับเคลื่อนองค์กรให้ปรับตัวเข้าสู่ระบบดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในช่วงหลังวิกฤตโควิด-19 ซึ่งระบบการศึกษาเร่งใช้เทคโนโลยีเพื่อรองรับการเรียนรู้ทางไกล ทั้งนี้ ความสำเร็จในการปรับตัวต่อ AI และ Metaverse ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ทักษะของผู้นำ ความสามารถในการบริหารการเปลี่ยนแปลง และการสนับสนุนเชิงนโยบายจากภาครัฐ (Bates & Sangrà, 2023)

อย่างไรก็ตาม ความท้าทายสำคัญที่ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเผชิญ ไม่ว่าจะเป็น ความพร้อมด้านทักษะดิจิทัลของบุคลากร การขาดแคลนทรัพยากรทางเทคโนโลยี ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว ตลอดจนการขาดกรอบนโยบายที่ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ขับเคลื่อนนวัตกรรมทางการศึกษาได้อย่างเต็มศักยภาพ (Nguyen & Le, 2024; Kimmons et al., 2023)

สำหรับบริบทของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ ได้แก่ ร้อยเอ็ด ขอนแก่น มหาสารคาม และกาฬสินธุ์ พบว่ามีความหลากหลายในด้านเศรษฐกิจ สังคม และระดับการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ความแตกต่างเหล่านี้ส่งผลต่อความสามารถในการบริหารจัดการศึกษาในยุคเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอย่างมีนัยสำคัญ ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลจึงเป็นกลไกสำคัญในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทเฉพาะของแต่ละพื้นที่ และสามารถนำพาสถานศึกษาให้ปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

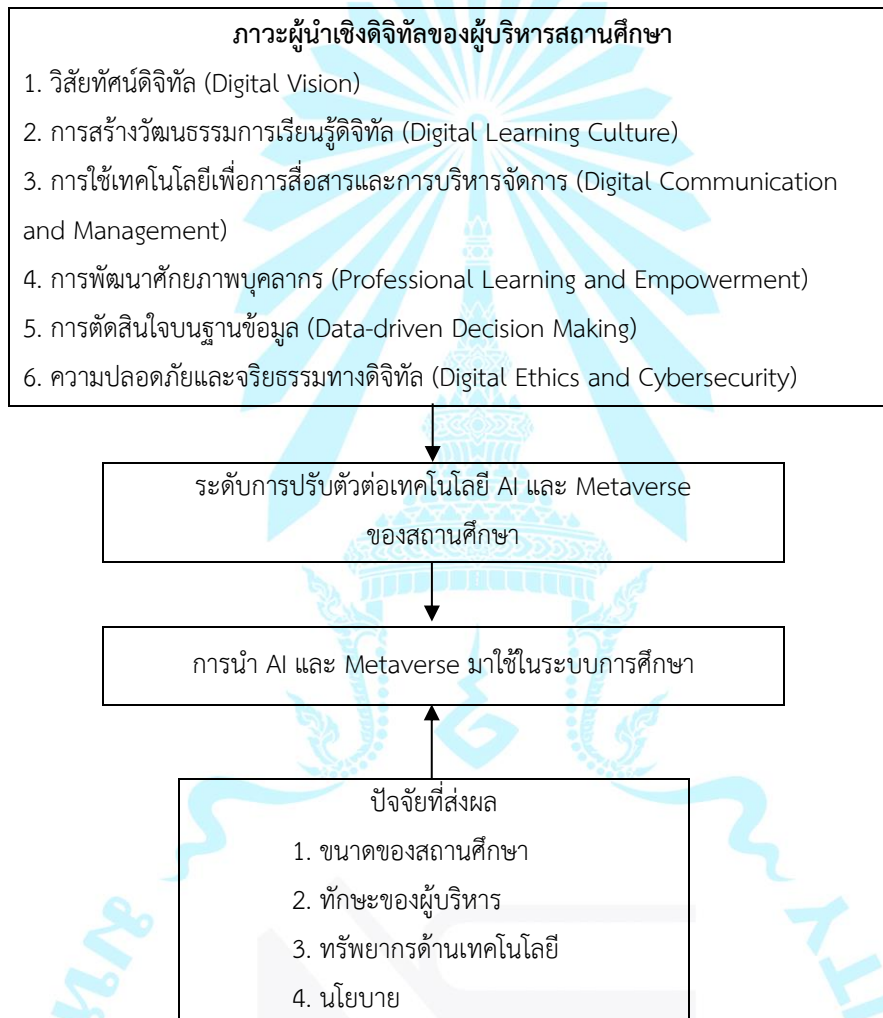
จากบริบทและแนวโน้มที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาในบริบทของการปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse โดยมุ่งวิเคราะห์ลักษณะผู้นำที่สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลง ระดับความพร้อม ปัจจัยสนับสนุนหรืออุปสรรค รวมถึงแนวทางการพัฒนาสถานศึกษาในกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ให้สามารถก้าวทันและปรับตัวได้อย่างยั่งยืนในยุคดิจิทัล ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดข้อเสนอเชิงนโยบายและแนวทางเชิงปฏิบัติในการส่งเสริมสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาให้สอดคล้องกับเป้าหมายการศึกษาศตวรรษที่ 21 และรองรับบริบทเทคโนโลยีแห่งอนาคต

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาเรื่อง ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา: การศึกษาการปรับตัวในยุค AI และ Metaverse ในบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์

กรอบแนวคิดเกี่ยวกับภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาอ้างอิงจากแนวคิดของ Torres, J. L., Kim, S., & Ahmed, R. (2024), Sheninger (2019), ISTE (2018) และ Zhong (2017) ซึ่งได้สังเคราะห์ออกเป็น 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) วิสัยทัศน์ดิจิทัล 2) การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ดิจิทัล 3) การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร

และการบริหารจัดการ 4) การพัฒนาศักยภาพบุคลากร 5) การตัดสินใจบนฐานข้อมูล 6) ความปลอดภัยและจริยธรรมทางดิจิทัล องค์ประกอบดังกล่าวได้นำไปใช้ในการออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัยตามที่แสดงในภาพประกอบที่ 1



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ในบริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์
2. เพื่อศึกษาระดับการปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ของสถานศึกษา ในบริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์
3. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับระดับการปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ในบริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์
4. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ในบริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา (ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ)และครูผู้สอนในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น มหาสารคาม และกาฬสินธุ์ รวมทั้งสิ้น 234 โรงเรียน มีจำนวนผู้บริหารสถานศึกษา 558 คน (ข้อมูล ณ ปีการศึกษา 2567)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ จำนวนทั้งสิ้น 226 คน แบ่งเป็นผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 94 คน และรองผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 132 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970) และใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งประชากรออกเป็นสองชั้นตามตำแหน่ง คือ ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายในแต่ละชั้นตามสัดส่วนของประชากร เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสัดส่วนประชากร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา และการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ในบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์

2.1 แบบสอบถามโดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวของลิเคิร์ต (Likert, 1932; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย อายุ วุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางการบริหาร และประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียน

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล และการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่

1. ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา แบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ

- 1.1 วิสัยทัศน์ดิจิทัล
- 1.2 การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ดิจิทัล
- 1.3 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการบริหารจัดการ
- 1.4 การพัฒนาศักยภาพบุคลากร
- 1.5 การตัดสินใจบนฐานข้อมูล
- 1.6 ความปลอดภัยและจริยธรรมทางดิจิทัล

2. การปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

- 2.1 ความพร้อมเชิงโครงสร้างพื้นฐาน
- 2.2 การประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน
- 2.3 การบริหารจัดการเชิงนโยบาย

ส่วนที่ 3 คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมอย่างอิสระเกี่ยวกับ

1. ความท้าทายในการบริหารจัดการโรงเรียนในยุค AI และ Metaverse
2. แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหารให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
3. กลยุทธ์หรือแนวปฏิบัติที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหาร
4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือระบบสนับสนุนที่จำเป็นต่อการพัฒนาศักยภาพของสถานศึกษา

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามโดยศึกษาทบทวนกรอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาพัฒนาเครื่องมือให้มีความครบถ้วน ครบคลุม และตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากนั้นได้ส่งแบบสอบถามฉบับร่างให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (IOC) ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 0.80–1.00

ต่อมาได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มตัวอย่างนำร่องจำนวน 30 คน ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 30 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.91

จากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปจัดทำในรูปแบบออนไลน์ (Google Form) เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์การเก็บข้อมูลถึงสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ รวมถึงโรงเรียนในสังกัด พร้อมแนบรายละเอียดโครงการวิจัย ตัวอย่างแบบสอบถาม และช่องทางการติดต่อกลับ เพื่อขอความร่วมมือจากกลุ่มเป้าหมายในการตอบแบบสอบถามและเข้าร่วมการสัมภาษณ์

2. เพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้อย่างครอบคลุม ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษา (ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ) โดยมี 2 รูปแบบ ได้แก่

2.1 แบบสอบถามฉบับพิมพ์ (Paper-based Questionnaire):

ผู้วิจัยจัดส่งแบบสอบถามฉบับกระดาษไปยังโรงเรียนที่สะดวกในการตอบกลับทางไปรษณีย์ พร้อมแนบซองตอบกลับ

2.2 แบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms)

ผู้วิจัยสร้างลิงก์และ QR Code สำหรับตอบแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อให้โรงเรียนที่มีความสะดวกสามารถเลือกตอบได้ตามความเหมาะสม

โดยกำหนดระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 10 กุมภาพันธ์ – 28 มีนาคม พ.ศ. 2568 โดยมีการติดตามผลในช่วงระยะเวลาเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้แบบสอบถามกลับคืนตามเป้าหมาย

3. เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมจากผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) กับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งประกอบด้วย

3.1 ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์หรือมีบทบาทโดดเด่นด้านการบริหารจัดการเชิงดิจิทัล จำนวน 5 คน

3.2 พิจารณาคัดเลือกโดยอาศัยเกณฑ์จากผลการตอบแบบสอบถาม หรือข้อเสนอแนะในคำถามปลายเปิดที่แสดงแนวคิดน่าสนใจ

3.3 การสัมภาษณ์ดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ เช่น Google Meet หรือ Zoom ใช้เวลาในการสัมภาษณ์รายบุคคลประมาณ 30 นาที โดยมีการขออนุญาตบันทึกเสียงและจดบันทึกประกอบ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้สถิติ ดังนี้

1.1 คำนวณค่าความถี่ (Frequency), ร้อยละ (Percentage), ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและระดับความคิดเห็นในแต่ละประเด็น

1.2 การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับระดับการปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse

1.3 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse

2. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากคำถามปลายเปิดโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อสังเคราะห์ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับความท้าทาย และแนวทางในการพัฒนาหรือปรับตัวของสถานศึกษาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยี AI และ Metaverse มาใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษา โดยจัดหมวดหมู่ตามประเด็นที่ปรากฏซ้ำ และสังเคราะห์ออกมาเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือแนวปฏิบัติที่เหมาะสม

สรุปผลการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ระดับภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา จำแนกตามรายด้าน

ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. วิสัยทัศน์ดิจิทัล	4.30	0.47	มากที่สุด
2. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการบริหารจัดการ	4.24	0.50	มาก
3. การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ดิจิทัล	4.17	0.49	มาก
4. การพัฒนาศักยภาพบุคลากร	4.11	0.46	มาก
5. การตัดสินใจบนฐานข้อมูล	4.05	0.48	มาก
6. ความปลอดภัยและจริยธรรมทางดิจิทัล	4.01	0.52	มาก

รวม	4.18	0.45	มาก
-----	------	------	-----

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$, S.D. = 0.45) โดยเฉพาะด้านวิสัยทัศน์ดิจิทัลซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.47) แสดงให้เห็นถึงการมีเป้าหมายและมุมมองเชิงกลยุทธ์ต่อการใช้เทคโนโลยีในสถานศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา ในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์

ตารางที่ 2 ระดับการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse จำแนกตามรายด้าน

ระดับการปรับตัวของสถานศึกษา	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ความพร้อมเชิงโครงสร้างพื้นฐาน	3.67	0.50	มาก
2. การประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน	3.88	0.54	มาก
3. การบริหารจัดการเชิงนโยบาย	3.61	0.48	มาก
รวม	3.72	0.51	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ระดับการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.51) โดยด้านการประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.88$, S.D. = 0.54) สะท้อนถึงความความพยายามบูรณาการเทคโนโลยีใหม่เข้าสู่ห้องเรียนเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมของสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลกับการปรับตัวของสถานศึกษา

ตัวแปร	r	Sig.
ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล กับ การปรับตัวของสถานศึกษา	0.712**	.000

จากตารางที่ 3 พบว่า ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับการปรับตัวของสถานศึกษา ($r = .712$, $p < .01$)

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนของตัวแปรพยากรณ์ระดับการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse

ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล	b	S.E.b	β	t	Sig.
วิสัยทัศน์ดิจิทัล	.465	.087	.391	5.812	.000**
การพัฒนาศักยภาพบุคลากร	.382	.093	.325	4.108	.001**
การใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ	.276	.105	.287	2.364	.021*

$R = .771$ $R^2 = .594$ Adjusted $R^2 = .588$ S.E.est = .372 $F = 48.123^{**}$

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยวิสัยทัศน์ดิจิทัล การพัฒนาศักยภาพบุคลากร และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ สามารถร่วมกันพยากรณ์การปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ได้ร้อยละ 59.4 ($R^2 = .594$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากคำถามปลายเปิดโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาหลายแห่ง ผู้วิจัยสังเคราะห์ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับความท้าทาย และแนวทางในการพัฒนาหรือปรับตัวของสถานศึกษาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยี AI และ Metaverse มาใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษา โดยเป็นข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 5 คน สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. ความท้าทาย ความไม่พร้อมของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต ความเร็วของเครือข่าย และเครื่องมืออุปกรณ์ที่ล้าสมัย ขาดงบประมาณสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและบุคลากรเฉพาะทาง และภาระงานเอกสารที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทางเทคโนโลยี
2. แนวทางการพัฒนา ควรเน้นการอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง การสร้างแรงจูงใจภายใน เช่น การยกย่องชื่นชม หรือให้โอกาสเติบโตทางวิชาชีพ และการกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมขององค์กรที่เน้นการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล
3. กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพ การเปิดโอกาสให้ครูทดลองใช้เทคโนโลยีด้วยตนเอง ใช้การบริหารแบบมีส่วนร่วม และการสนับสนุนด้านทรัพยากรทั้งในด้านบุคลากร เทคโนโลยี
4. ข้อเสนอเชิงนโยบาย สนับสนุนงบประมาณเฉพาะทางทางด้านดิจิทัล สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย และจัดทำแผนพัฒนากำลังคนดิจิทัลระยะยาวอย่างเป็นระบบ

อภิปรายผล

1. ระดับภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ผลการวิจัยพบว่า โดยรวมผู้บริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้าน วิสัยทัศน์ดิจิทัล อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าผู้บริหารมีความสามารถในการกำหนดเป้าหมายและมุมมองเชิงกลยุทธ์ต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในบริบทของสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาอย่างชัดเจน ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ ISTE (2018) ที่เน้นว่าการเป็นผู้นำเชิงดิจิทัล ต้องเริ่มจากการมีวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้และการบริหารจัดการ

2. ระดับการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ผลการวิจัยพบว่า การปรับตัวของสถานศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้าน การประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าสถานศึกษามีความพยายามบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าสู่ห้องเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการนำ AI และ Metaverse มาใช้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน และประสบการณ์การเรียนรู้แบบเสมือนจริง ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chou et al. (2021) ที่ชี้ว่า AI และ Metaverse ช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะบุคคล และสนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม อีกทั้งผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวโน้มในระดับสากลที่รายงานโดย UNESCO (2022) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ระบบการศึกษาที่สามารถนำเทคโนโลยี AI และแพลตฟอร์ม Metaverse มาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ ส่งเสริมทักษะแห่งอนาคต และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสะท้อนถึงการตระหนักรู้ของสถานศึกษาในการเตรียมความพร้อมของครู บุคลากร และนักเรียน เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคการเรียนรู้แบบดิจิทัล ทั้งในด้านเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาองค์ความรู้ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืนในยุค AI

3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลกับการปรับตัวของสถานศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับการปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .712, p < .01$) สะท้อนว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลสูงย่อมสามารถส่งเสริมและผลักดันให้สถานศึกษาปรับตัวต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Anderson & Dexter (2005) และ Yukl (2013) ที่ชี้ว่าภาวะผู้นำที่มีความเข้าใจเทคโนโลยีดิจิทัล มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงจะสามารถกำหนดทิศทางและนำนวัตกรรมเข้าสู่องค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวของสถานศึกษา จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน พบว่า ตัวแปรด้านวิสัยทัศน์ดิจิทัล การพัฒนาคุณภาพบุคลากร และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ สามารถร่วมกันพยากรณ์การปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ได้ร้อยละ 59.4 ($R^2 = .594$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการมีวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนของผู้บริหาร การพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีระบบ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้สถานศึกษาสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Chen & Lin (2023) ที่กล่าวว่า ความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านสู่การศึกษาแห่งอนาคตจำเป็นต้องอาศัยผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และมีกลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เข้มแข็ง

5. ความท้าทายและแนวทางการพัฒนา กลยุทธ์ และข้อเสนอเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ดังนี้

5.1 ความท้าทายที่สถานศึกษาต้องเผชิญ

ประเด็นที่ผู้บริหารสถานศึกษาระบุสอดคล้องกัน คือความไม่พร้อมของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น ความล่าช้าของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ล้าสมัย ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Schleicher (2021) กล่าวว่า ความเหลื่อมล้ำด้านเทคโนโลยียังคงเป็นอุปสรรคหลักในการปฏิรูปการศึกษายุคดิจิทัล โดยเฉพาะในพื้นที่นอกเขตเมือง นอกจากนี้ ภาระงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสอน เช่น งานเอกสารและการประเมินต่าง ๆ ยังทำให้ครูและผู้บริหารไม่มีเวลามากพอในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี สอดคล้องกับแนวคิดของ Fullan (2020) ที่เน้นว่าการลดภาระงานที่ไม่จำเป็นเป็นเงื่อนไขสำคัญในการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ได้อย่างยั่งยืน

5.2 แนวทางการพัฒนาที่ส่งผลเชิงบวก

ผู้บริหารสถานศึกษาต่างเห็นพ้องถึงความสำคัญของการอบรมเชิงปฏิบัติการที่ต่อเนื่อง การสร้างแรงจูงใจภายในองค์กร และการกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมเพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล การให้โอกาสครูได้เติบโตและได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงานและผู้บริหาร เป็นแรงขับเคลื่อนที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Bandura (1997) เรื่อง self-efficacy กล่าวว่า ความเชื่อในศักยภาพของตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรม

5.3 กลยุทธ์การบริหารที่มีประสิทธิภาพ

การเปิดพื้นที่ให้ครูได้ทดลองใช้เทคโนโลยีด้วยตนเอง การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และการสนับสนุนทรัพยากรอย่างเหมาะสม เป็นกลยุทธ์ที่ได้รับการกล่าวถึงบ่อยครั้ง ซึ่งสะท้อนถึงแนวคิดของ (Spillane, 2006) กล่าวว่า Distributed Leadership เป็นการบริหารแบบกระจายอำนาจ ซึ่งเน้นการดึงศักยภาพของบุคลากรทุก

ระดับเข้ามามีส่วนร่วมในการนำองค์กร โดยไม่เน้นการบริหารแบบสั่งการจากบนลงล่างเท่านั้น กลยุทธ์นี้ช่วยเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรแบบเปิดและยืดหยุ่น ซึ่งเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาในยุคดิจิทัลที่ต้องการการปรับตัวอย่างต่อเนื่อง

5.4 ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการปรับตัวที่ยั่งยืน

ข้อเสนอจากผู้บริหารสถานศึกษามุ่งไปที่การสนับสนุนงบประมาณเฉพาะทางด้านดิจิทัล การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย รวมถึงการวางแผนพัฒนากำลังคนดิจิทัลระยะยาวอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ (2565–2570) ที่มุ่งเน้น การจัดระบบการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในระดับโลก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาควรใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงดิจิทัล โดยเฉพาะด้านวิสัยทัศน์ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ และการส่งเสริมศักยภาพบุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพในการขับเคลื่อนสถานศึกษาให้สามารถปรับตัวต่อเทคโนโลยี AI และ Metaverse ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดให้มีแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) สำหรับครูและบุคลากรในด้านทักษะดิจิทัล โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากบุคลากรทางการศึกษา ควรได้รับการพัฒนาทักษะทางดิจิทัลและทักษะแห่งอนาคตอย่างสม่ำเสมอ ผ่านการอบรม เวิร์กช็อป หรือระบบพี่เลี้ยงทางเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ AI และ Metaverse ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดสรรทรัพยากรทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยี และงบประมาณ เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรม

1.4 หน่วยงานต้นสังกัด เช่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรสนับสนุนนโยบายและงบประมาณ จัดสรรทรัพยากรทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยี ที่เอื้อต่อการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงดิจิทัลของผู้บริหาร ตลอดจนการปรับตัวของสถานศึกษาต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ในระดับนโยบาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับกลยุทธ์ของผู้บริหารในการผลักดันนวัตกรรม AI และ Metaverse ภายในสถานศึกษาในเชิงคุณภาพ เพื่อให้เข้าใจบริบท แนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศ และข้อจำกัดในแต่ละพื้นที่

2.2 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ หรือกลุ่มโรงเรียนระดับประถมศึกษา อาชีวศึกษา หรือการศึกษาพิเศษ เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับตัวในแต่ละบริบท

2.3 ควรศึกษาผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนจากการประยุกต์ใช้ AI และ Metaverse ในระดับห้องเรียน เพื่อประเมินประสิทธิผลของการปรับตัวของสถานศึกษาในมิติของผู้เรียนโดยตรง

บรรณานุกรม

- นฤเนตร เรืองไพศาล. (2566). *ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลสถานศึกษา* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *แผนปฏิบัติการ 5 ปี (พ.ศ. 2565–2570)*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49–82.
- Azorin, C., Harris, A., & Jones, M. (2022). Leading schools through digital disruption: Strategies for educational transformation. *Journal of Educational Change*, 23(2), 145–160.
- Bates, T., & Sangrà, A. (2023). *Managing technology in higher education: Strategies for transforming teaching and learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W. H. Freeman.
- Chen, H., & Lin, C. (2023). Strategic leadership for AI-integrated education: Building future-ready schools. *International Journal of Educational Technology*, 40(1), 55–72.
- Cheng, X. (2022). Metaverse and immersive learning: A new paradigm for digital education. *Educational Media International*, 59(3), 210–225.
- Chou, C., Lee, Y., & Hsu, Y. (2021). The role of artificial intelligence and virtual environments in personalized learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1150–1164.
- Coman, C. (2021). Digital leadership in education: A framework for innovation and sustainability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 125–134.
- Fullan, M. (2020). *Leading in a culture of change* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- International Society for Technology in Education. (2018). *ISTE standards for education leaders*. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-education-leaders>
- Kimmons, R., Hall, C., & Smith, A. (2023). Barriers to digital transformation in education: A multilevel perspective. *Computers & Education*, 193, 104–124.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- Lee, H., & Kim, J. (2023). Designing educational experiences in the metaverse: Challenges and opportunities. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 85–102.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1–55.
- Nguyen, T., & Le, M. (2024). Digital readiness and leadership challenges in Southeast Asian schools. *Asia Pacific Education Review*, 25(1), 34–51.
- Schleicher, A. (2021). *The state of global education: 18 months into the pandemic*. Paris: OECD Publishing.

- Sheninger, E. (2019). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Spillane, J. P. (2006). *Distributed leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Torres, J. L., Kim, S., & Ahmed, R. (2024). Six pillars of digital school leadership: A conceptual framework. *Journal of Educational Leadership and Policy*, 16(2), 110–128.
- UNESCO. (2023). *Artificial intelligence and the futures of learning: Insights and policy recommendations*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/>
- Zhong, B. (2017). Developing digital leadership in K–12 schools: A systematic review. *Computers in the Schools*, 34(3), 155–170.

