ISSN: 3027-8597 (Online)

JMND
Journal of MCU NakhonDhat
วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์

ปีที่ 13 ฉบับที่ 10 (ตุลาคม 2569) : Vol.13 No.10 (October 2026)
https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND
pp: 104-117

บทความวิจัย

การศึกษาองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู*

A STUDY OF THE COMPONENTS OF SCHOOL ADMINISTRATORS' DIGITAL SKILLS AND TEACHERS' 21ST-CENTURY SKILLS

ณัฐพล วงศ์ประทุม*, วันเพ็ญ นันทะศรี, บุญมี ก่อบุญ
Natthapon Wongprathum*, Wanpen Nanthasri, Boonmee Koboon
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สกลนคร ประเทศไทย
Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University, Sakon Nakhon, Thailand
*Corresponding author E-mail: badhero99@gmail.com
*Tel: 091-060-6902

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู และ 2) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบที่สังเคราะห์ได้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน 1) การสังเคราะห์องค์ประกอบจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 แหล่ง แบ่งเป็นตัวแปรละ 10 แหล่ง โดยคัดเลือกองค์ประกอบที่มีค่าความถี่ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป 2) การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อยืนยันและปรับปรุงองค์ประกอบ และ 3) การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงครอบคลุม 4 กลุ่มวิชาชีพตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีการวิเคราะห์เนื้อหา ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามี 5 องค์ประกอบ คือ ความรอบรู้ด้านข้อมูล ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล มีค่าความถี่ร้อยละ 60 - 100 ส่วนทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูมี 5 องค์ประกอบ คือ ทักษะดิจิทัล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา มีค่าความถี่ร้อยละ 70 - 90 ทุกองค์ประกอบได้รับการยืนยันจากผู้ทรงคุณวุฒิ องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.38); ($\bar{X}$ = 4.72, S.D. = 0.43) เช่นเดียวกับองค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.38); ($\bar{X}$ = 4.69, S.D. = 0.42) ผลการวิจัยใช้เป็นกรอบพัฒนานิยามเชิงปฏิบัติการ พฤติกรรมบ่งชี้ และเครื่องมือวิจัยสำหรับการตรวจสอบเชิงประจักษ์ในระยะต่อไป

คำสำคัญ: ทักษะดิจิทัล, ผู้บริหารสถานศึกษา, ครู, ทักษะในศตวรรษที่ 21, การสังเคราะห์องค์ประกอบ

Abstract

This research article aimed to: 1) Synthesize the components of digital skills of school administrators and 21st-century skills of teachers; and 2) Examine the appropriateness and feasibility of the synthesized

*Received July 7, 2026; Revised August 9, 2026; Accepted September 7, 2026

components. A mixed-methods research design was employed and conducted in three stages. First, the components were synthesized from 20 relevant documents and research studies, with 10 sources for each variable. Components with a frequency of 50% or higher were selected. Second, experts were interviewed to confirm and refine the synthesized components. Third, the appropriateness and feasibility of the components were evaluated by five experts selected through purposive sampling. The experts represented four professional groups based on the specified qualifications and had at least five years of relevant experience. Data were analyzed using content analysis, frequency, percentage, mean, and standard deviation. The findings revealed that the digital skills of school administrators comprised five components: information literacy, computer and media literacy, digital communication literacy, technological literacy, and digital collaboration, with frequencies ranging from 60% to 100%. The 21st-century skills of teachers also comprised five components: digital skills, critical thinking, teamwork, creativity, and problem-solving, with frequencies ranging from 70% to 90%. All components were confirmed by the experts. The digital skills components of school administrators demonstrated the highest level of appropriateness and feasibility ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.38); ($\bar{X}$ = 4.72, S.D. = 0.43), respectively. Similarly, the 21st-century skills components of teachers were rated at the highest level of appropriateness and feasibility ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.38); ($\bar{X}$ = 4.69, S.D. = 0.42), respectively. The findings can serve as a framework for developing operational definitions, behavioral indicators, and research instruments for subsequent empirical validation.

Keywords: Digital Skills, School Administrators, Teachers, 21st-Century Skills, Component Synthesis

บทนำ

ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัล เศรษฐกิจฐานความรู้ และสังคมสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทั้งด้านการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาครูให้สอดคล้องกับบริบทของโลกยุคใหม่ ครูในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ได้มีบทบาทเพียงผู้ถ่ายทอดความรู้ตามหลักสูตร แต่ต้องเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สร้างสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ และส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนในสถานการณ์จริง ที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ van Laar, E. et al. ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 พบว่า ทักษะสำคัญประกอบด้วยทักษะทางเทคนิค ทักษะสารสนเทศ ทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตในสังคมดิจิทัล (van Laar, E. et al., 2020)

อย่างไรก็ตาม สภาพปัญหาการพัฒนาครูในปัจจุบันสะท้อนให้เห็นว่า ครูจำนวนไม่น้อยยังต้องได้รับการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลและทักษะในศตวรรษที่ 21 อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ การผลิตและเลือกใช้สื่อดิจิทัล การประเมินผลผ่านระบบดิจิทัล และการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีจริยธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ng, D. T. K. et al. ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง สมรรถนะดิจิทัลด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและทักษะในศตวรรษที่ 21 พบว่า สมรรถนะดังกล่าวมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในโลกภายหลังการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Ng, D. T. K. et al., 2023) ทั้งนี้ การศึกษายุคใหม่จำเป็นต้องบูรณาการเทคโนโลยี นวัตกรรม การคิดขั้นสูง และการเรียนรู้ตลอดชีวิตเข้าด้วยกัน (González-Pérez, L. I. & Ramírez-Montoya, M. S., 2022) สำหรับบริบทของประเทศไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิณัฐธพัชร์ โพธิ์เพชร ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความต้องการ

จำเป็นและแนวทางพัฒนาทักษะดิจิทัลของครูในศตวรรษที่ 21 พบว่า ครูยังมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะดิจิทัลในหลายด้าน (วิณัฐธพัชร์ โพธิ์เพชร, 2567) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ปิยพร ต่ายตระกูล ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารที่ส่งผลต่อสมรรถนะดิจิทัลของครู พบว่า การส่งเสริมและสนับสนุนจากผู้บริหารเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของครู (ปิยพร ต่ายตระกูล, 2566) สภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ปัญหาสำคัญไม่ได้อยู่เพียงการมีหรือไม่มีเทคโนโลยีในสถานศึกษา แต่อยู่ที่ความสามารถของครูในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ

การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูไม่อาจพิจารณาแยกจากบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาได้ เนื่องจากผู้บริหารเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดนโยบาย สนับสนุนทรัพยากร สร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ และผลักดันให้ครูจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องมีทักษะดิจิทัลที่ครอบคลุมการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การใช้คอมพิวเตอร์และสื่อดิจิทัล การสื่อสารผ่านระบบดิจิทัล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหาร และการส่งเสริมการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรา จรนิเทศสกุลชัย และคณะ ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครู พบว่า สมรรถนะดังกล่าวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครู (สุวรา จรนิเทศสกุลชัย และคณะ, 2567) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สุชญา โกมลวานิช และสิทธิชัย สอนสุภี ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 พบว่า ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารส่งผลต่อสมรรถนะของครูอย่างมีนัยสำคัญ (สุชญา โกมลวานิช และสิทธิชัย สอนสุภี, 2564) และมีอิทธิพลต่อการพัฒนาสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 (ชวัลวิทย์ พิณเขียว และตรัยภูมินทร์ ตรีตรีศวร, 2568) ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนว่า ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นปัจจัยสนับสนุนสำคัญต่อการพัฒนาครู และเป็นเงื่อนไขที่ช่วยให้สถานศึกษาขับเคลื่อนการจัดการศึกษาในยุคดิจิทัลได้อย่างมีทิศทาง

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการศึกษาทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ภาวะผู้นำดิจิทัล สมรรถนะดิจิทัลของครู และทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูในหลายบริบทแล้ว แต่การนิยามและการจำแนกองค์ประกอบของตัวแปรดังกล่าวยังมีความหลากหลาย อีกทั้งงานวิจัยส่วนใหญ่มักศึกษาองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรแยกจากกัน ทำให้ยังขาดกรอบองค์ประกอบที่เชื่อมโยงระหว่างทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูอย่างชัดเจน การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งสังเคราะห์องค์ประกอบของทั้งสองตัวแปรจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำองค์ประกอบที่ได้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิยืนยันความเหมาะสม เพื่อให้ได้กรอบองค์ประกอบที่มีความชัดเจน ครอบคลุม และเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยองค์ความรู้ที่ได้สามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ เป็นฐานในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงประจักษ์ เป็นแนวทางสำหรับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัดในการวางแผนพัฒนาผู้บริหารและครู ตลอดจนเป็นฐานสำหรับการสร้างโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการวิจัยระยะต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู

2. เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและองค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน ระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ ตามแบบแผนเชิงสำรวจ ตามลำดับ โดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเคราะห์เอกสารและการสัมภาษณ์เป็นฐานในการกำหนด

องค์ประกอบ แล้วจึงใช้ข้อมูลเชิงปริมาณจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบที่สังเคราะห์ได้ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อยืนยันและปรับปรุงองค์ประกอบ และ 3) การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้มิได้ใช้การสุ่มตัวอย่างจากประชากร เนื่องจากมุ่งสังเคราะห์องค์ประกอบเชิงมโนทัศน์และตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ กำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แหล่งข้อมูลเอกสารและแหล่งข้อมูลบุคคล

1.1 แหล่งข้อมูลเอกสาร ประกอบด้วย เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 แหล่ง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 แหล่ง ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วย บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ จำนวน 7 แหล่ง และวิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์ จำนวน 3 แหล่ง และกลุ่มที่ 2 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู ซึ่งประกอบด้วย บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ จำนวน 8 แหล่ง และวิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์ จำนวน 2 แหล่ง รวมทั้งสิ้นเป็นบทความวิจัย จำนวน 15 แหล่ง และวิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์ จำนวน 5 แหล่ง เมื่อจำแนกตามภาษา พบว่า เป็นเอกสารภาษาไทย จำนวน 13 แหล่ง และภาษาอังกฤษ จำนวน 7 แหล่ง เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2561 - 2568 (ค.ศ. 2018 - 2025) เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ 1) มีแหล่งที่มา ผู้แต่ง ปีที่เผยแพร่ และข้อมูลบรรณานุกรมชัดเจน 2) มีเนื้อหาเกี่ยวข้องโดยตรงกับตัวแปรที่ศึกษา 3) มีการเสนอองค์ประกอบ นิยาม ตัวบ่งชี้ หรือพฤติกรรมบ่งชี้ที่สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ และ 4) สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาได้ ส่วนเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับตัวแปรที่ศึกษา 2) มีข้อมูลซ้ำซ้อนกับแหล่งอื่น 3) ไม่ปรากฏแหล่งที่มาชัดเจน และ 4) ไม่มีรายละเอียดเพียงพอสำหรับการสังเคราะห์

1.2 แหล่งข้อมูลบุคคล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ครอบคลุม 4 กลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้ได้มุมมองที่หลากหลายทั้งด้านวิชาการ ด้านนโยบาย ด้านการบริหารสถานศึกษา และด้านการปฏิบัติจริงในชั้นเรียน ประกอบด้วย 1) อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 คน มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป 2) ผู้บริหารการศึกษา จำนวน 1 คน มีคุณวุฒิระดับปริญญาโททางการบริหารการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง 3) ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 2 คน มีคุณวุฒิระดับปริญญาโททางการบริหารการศึกษาหรือมีวิทยฐานะผู้อำนวยการชำนาญการขึ้นไป และ 4) ครู จำนวน 1 คน มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทขึ้นไปหรือมีวิทยฐานะ ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกคนมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี ทำหน้าที่ทั้งในขั้นตอนการสัมภาษณ์เพื่อยืนยันองค์ประกอบและขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แบบสังเคราะห์เอกสาร จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 สำหรับองค์ประกอบของทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา และฉบับที่ 2 สำหรับองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู แต่ละฉบับมีรายการบันทึก 5 รายการ ได้แก่ ชื่อแหล่งข้อมูล นิยาม องค์ประกอบ พฤติกรรมบ่งชี้ และข้อสรุปจากแหล่งข้อมูล

2.2 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ประกอบด้วย ข้อคำถามปลายเปิด จำนวน 8 ข้อ ครอบคลุมองค์ประกอบของทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อทักษะดิจิทัล ผลของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีต่อการปฏิบัติงาน การบริหารทรัพยากรบุคคล ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูกับทักษะดิจิทัลของผู้บริหาร การบริหารคุณภาพทั้งองค์กร การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยข้อคำถามใช้รูปแบบปลายเปิดที่ไม่ชี้นำ และเปิดโอกาสให้ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอเพิ่ม ปรับแก้ ควบรวม หรือตัดองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ที่เห็นว่าไม่เหมาะสมได้อย่างอิสระ ใช้เวลาสัมภาษณ์ประมาณ 30 - 45 นาที ต่อคน

2.3 แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert, R., 1932) แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา 5 องค์ประกอบ จำนวน 19 พฤติกรรมบ่งชี้ และตอนที่ 2 องค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู 5 องค์ประกอบ จำนวน 25 พฤติกรรมบ่งชี้ รวม 44 พฤติกรรมบ่งชี้ โดยแต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ประเมินใน 2 ด้าน คือ ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ พร้อมช่องข้อเสนอแนะปลายเปิด

2.4 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทั้งสองกลุ่ม เพื่อกำหนดประเด็นและขอบเขตของเครื่องมือ 2) จัดทำร่างเครื่องมือทั้ง 3 ชนิด ให้ครอบคลุมองค์ประกอบ นิยาม และพฤติกรรมที่บ่งชี้ของตัวแปรที่ศึกษา 3) เสนอร่างเครื่องมือต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุม ความตรงของประเด็น ความชัดเจนของภาษา และความสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการวิจัย 4) ปรับปรุงเครื่องมือตามข้อเสนอแนะ และ 5) เสนอเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ซึ่งได้พิจารณาและรับรองเครื่องมือทั้งแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ พร้อมกับโครงการวิจัย ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การสืบค้นและคัดเลือกเอกสาร ผู้วิจัยดำเนินการสืบค้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2568 ถึงเดือนกรกฎาคม 2568 จากฐานข้อมูลและแหล่งเผยแพร่ทางวิชาการ ได้แก่ ThaiJO ฐานข้อมูล TCI, Google Scholar, Scopus, ERIC และคลังวิทยานิพนธ์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้คำค้นภาษาไทย ได้แก่ “ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา” “ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา” “สมรรถนะดิจิทัลของครู” “ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู” และ “องค์ประกอบทักษะดิจิทัล” ส่วนคำค้นภาษาอังกฤษ ได้แก่ “school administrators' digital skills” “digital leadership” “teachers' digital competence” “teachers' 21st-century skill” และ “component synthesis” จากนั้นพิจารณาชื่อเรื่อง บทคัดย่อ คำสำคัญ และเนื้อหาฉบับเต็มตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ได้เอกสารเข้าเกณฑ์กลุ่มละ 10 แหล่ง รวม 20 แหล่ง บันทึกข้อมูลสำคัญลงในแบบสังเคราะห์เอกสาร

3.2 การสังเคราะห์องค์ประกอบจากเอกสาร ผู้วิจัยอ่านและวิเคราะห์เนื้อหา บันทึกองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ลงในแบบสังเคราะห์เอกสาร จากนั้นจัดกลุ่มข้อความที่มีความหมายเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันให้อยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน แล้วสังเคราะห์เป็นร่างองค์ประกอบเบื้องต้น

3.3 การเข้าถึงผู้ให้ข้อมูลและการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร แล้วประสานงานเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตของข้อมูล และสิทธิของผู้ให้ข้อมูล พร้อมนัดหมายตามความสะดวกของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนการสัมภาษณ์ได้ขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรและขออนุญาตบันทึกเสียงทุกครั้ง แล้วสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล โดยนำเสนอร่างองค์ประกอบจากการสังเคราะห์เอกสารเป็นข้อมูลตั้งต้น และใช้คำถามปลายเปิดที่ไม่ชี้นำ เปิดโอกาสให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใน 4 ลักษณะ ได้แก่ ยืนยันองค์ประกอบเดิม เสนอองค์ประกอบใหม่ ปรับชื่อ นิยาม หรือพฤติกรรมบ่งชี้ และตัดหรือควบรวมองค์ประกอบที่ซ้ำซ้อน ทั้งนี้ ผู้วิจัยบันทึกทั้งข้อคิดเห็นที่สอดคล้องและที่แตกต่างจากร่างองค์ประกอบไว้ทั้งหมด ผลการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ขยายและจำแนกพฤติกรรมบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้ได้พฤติกรรมบ่งชี้ตัวแปรละ 15 รายการ ซึ่งผู้วิจัยนำมาปรับปรุงร่างองค์ประกอบก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการประเมิน

3.4 การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ผู้วิจัยนำองค์ประกอบ นิยามเชิงปฏิบัติการ และพฤติกรรมบ่งชี้ที่ปรับปรุงแล้วมาจัดทำเป็นแบบประเมิน แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเป็นรายบุคคลโดยอิสระ ไม่มีการอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้ประเมิน เพื่อลดอิทธิพลของความคิดเห็นระหว่างกัน จากนั้นรวบรวมแบบประเมิน ตรวจสอบความครบถ้วน และบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา โดยวิเคราะห์คำสำคัญ ประเด็น องค์ประกอบ นิยาม และพฤติกรรมบ่งชี้ที่ปรากฏในเอกสารและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แล้วจัดหมวดหมู่ประเด็น เปรียบเทียบความสอดคล้องและความแตกต่างของข้อเสนอแนะ และสรุปเป็นข้อยืนยันสำหรับปรับปรุงองค์ประกอบ นิยาม และพฤติกรรมบ่งชี้ของตัวแปรทั้งสองกลุ่ม

4.2 การวิเคราะห์ความถี่และค่าร้อยละ ดำเนินการโดยนับจำนวนเอกสารที่กล่าวถึง เสนอ หรือมีเนื้อหาสอดคล้องกับองค์ประกอบนั้นอย่างน้อย 1 พฤติกรรมบ่งชี้ แล้วคำนวณตามสูตร ร้อยละของความถี่ = (จำนวนเอกสารที่กล่าวถึงองค์ประกอบ ÷ 10) × 100 ผู้วิจัยคัดเลือกองค์ประกอบที่มีค่าความถี่ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ตามหลักการวิเคราะห์เนื้อหา (Holsti, O. R., 1969) ทั้งนี้ ผลการยืนยันของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เพื่อยืนยันและปรับปรุง องค์ประกอบ มิได้นำมารวมเป็นตัวหารเดียวกับความถี่จากเอกสาร ดังนั้น ตัวหารในการคำนวณค่าร้อยละของตัว แปรทั้งสองกลุ่มจึงเท่ากับ 10 เท่ากัน และในตารางแสดงผลการสังเคราะห์ (ตารางที่ 1 และตารางที่ 2) ผู้วิจัยแสดง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ยืนยันไว้เป็นคอลัมน์แยกต่างหากจากการคำนวณค่าร้อยละ

4.3 การวิเคราะห์ผลการประเมิน ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนด (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด 3.51 - 4.50 หมายถึง มาก 2.51 - 3.50 หมายถึง ปานกลาง 1.51 - 2.50 หมายถึง น้อย และ 1.00 - 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด โดยองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์และสามารถนำไปใช้เป็นกรอบ ในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยในระยะต่อไป

5. จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร แบบการพิจารณาแบบเร็ว (Expedited Review) เลขที่ COA No. 056/2569 (IEC No. HE69-038) การเก็บรวบรวม ข้อมูลดำเนินการโดยยึดหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้แก่ การชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยแก่ ผู้ให้ข้อมูลด้วยเอกสารชี้แจงอาสาสมัคร การขอความยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าว (Informed Consent) เป็นลายลักษณ์อักษร การขออนุญาตก่อนการบันทึกเสียงหรือบันทึกข้อความ การให้สิทธิผู้ให้ข้อมูลในการปฏิเสธ การตอบคำถามบางข้อหรือถอนตัวได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่มีผลกระทบต่อสถานภาพหรือหน้าที่การงาน การรักษาความลับของข้อมูลส่วนบุคคลโดยจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงเฉพาะผู้วิจัยหลัก และการนำเสนอผลการวิจัย ในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยชื่อ ตำแหน่ง หรือหน่วยงานที่สามารถระบุตัวตนได้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยผ่านการอบรมจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ หลักสูตร Human Subject Protection จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ผลการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและองค์ประกอบของทักษะ ในศตวรรษที่ 21 ของครู และตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรที่ศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษา จำนวน 20 แหล่ง แบ่งเป็นเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 10 แหล่ง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู จำนวน 10 แหล่ง การวิเคราะห์ความถี่ขององค์ประกอบพิจารณาจากจำนวนเอกสารหรืองานวิจัยที่มีการกล่าวถึง เสนอ หรือปรากฏประเด็นที่สอดคล้องกับองค์ประกอบนั้นอย่างน้อย 1 พฤติกรรมบ่งชี้ จากนั้นคำนวณค่าร้อยละของการปรากฏขององค์ประกอบในเอกสาร โดยใช้สูตร $P = (f/N) \times 100$ เมื่อ P หมายถึง ค่าร้อยละของการปรากฏขององค์ประกอบในเอกสาร f หมายถึง จำนวนเอกสารหรืองานวิจัยที่ปรากฏองค์ประกอบนั้น และ N หมายถึง จำนวนเอกสารและงานวิจัยทั้งหมดที่ใช้เป็นฐานในการสังเคราะห์ของแต่ละกลุ่มตัวแปร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้กำหนด N = 10 โดยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกองค์ประกอบที่มีค่าร้อยละตั้งแต่ 50 ขึ้นไป หลังจากนั้นนำองค์ประกอบที่ผ่านเกณฑ์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ยืนยันความเหมาะสมขององค์ประกอบ ผลการสังเคราะห์และยืนยันองค์ประกอบหลัก แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์และยืนยันองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปร	องค์ประกอบหลัก	ความถี่จากเอกสาร (n = 10)	ร้อยละ	ผลการยืนยันจากผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 5)	ผลการคัดเลือก
ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา	ความรอบรู้ด้านข้อมูล	6	60	5	ผ่าน
	ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี	10	100	5	ผ่าน
	ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ	8	80	5	ผ่าน
	ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล	7	70	5	ผ่าน
	การทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล	7	70	5	ผ่าน
ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู	ทักษะดิจิทัล	9	90	5	ผ่าน
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	7	70	5	ผ่าน
	การทำงานเป็นทีม	8	80	5	ผ่าน
	ความคิดสร้างสรรค์	8	80	5	ผ่าน
	การแก้ปัญหา	9	90	5	ผ่าน

หมายเหตุ: ความถี่และร้อยละคำนวณจากเอกสารในแต่ละกลุ่ม จำนวน 10 แหล่ง โดยนับเอกสารที่ปรากฏองค์ประกอบอย่างน้อย 1 พฤติกรรมบ่งชี้ เกณฑ์ผ่าน คือ มีค่าความถี่ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปและได้รับการยืนยันจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน

จากตารางที่ 1 ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาผ่านเกณฑ์ 5 องค์ประกอบ โดยความรอบรู้ด้านเทคโนโลยีมีค่าความถี่สูงที่สุด ร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ ร้อยละ 80 ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัลและการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล ร้อยละ 70 เท่ากัน และความรอบรู้ด้านข้อมูล ร้อยละ 60

ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูผ่านเกณฑ์ 5 องค์ประกอบ โดยทักษะดิจิทัลและการแก้ปัญหามีค่าความถี่สูงที่สุด ร้อยละ 90 รองลงมา ได้แก่ การทำงานเป็นทีมและความคิดสร้างสรรค์ ร้อยละ 80 และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ร้อยละ 70 ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 คน ยืนยันองค์ประกอบทั้งสองชุด และเสนอให้ปรับถ้อยคำของนิยามและจำแนกพฤติกรรมบ่งชี้ให้ชัดเจนขึ้น

ผลจากการสังเคราะห์เอกสารร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำให้ได้องค์ประกอบ 10 องค์ประกอบ และพฤติกรรมบ่งชี้ 30 รายการ แบ่งเป็นทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา 15 รายการ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู 15 รายการ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบ นิยามเชิงปฏิบัติการ และพฤติกรรมบ่งชี้ของตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปร	องค์ประกอบ	นิยามเชิงปฏิบัติการ	พฤติกรรมบ่งชี้
ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา	ความรอบรู้ด้านข้อมูล	ความสามารถของผู้บริหารสถานศึกษาในการเข้าถึง วิเคราะห์ สังเคราะห์ และใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ	1. ใช้ข้อมูลวางแผนและตัดสินใจ 2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ 3. สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนางาน
	ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ	ความสามารถการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และสื่อดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการบริหารสถานศึกษาและการจัดการเรียนรู้	1. ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการบริหาร 2. ผลิตและเผยแพร่สื่อดิจิทัล 3. บริหารจัดการแพลตฟอร์มการเรียนรู้
	ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล ประสานงาน และสร้างความเข้าใจร่วมกับผู้เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ	1. สื่อสารผ่านระบบออนไลน์ 2. ใช้เครื่องมือดิจิทัลประสานงาน 3. ถ่ายทอดข้อมูลอย่างชัดเจน
	ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี	ความสามารถในการเลือกใช้ ประยุกต์ และบูรณาการเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา เพื่อพัฒนาองค์กรและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร	1. เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม 2. นำเทคโนโลยีมาปรับปรุงงาน 3. ติดตามและประเมินผลการใช้เทคโนโลยี
	การทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล	ความสามารถในการใช้แพลตฟอร์มและเครื่องมือดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการมีส่วนร่วมของบุคลากรในสถานศึกษา	1. ใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและประสานงาน 2. แลกเปลี่ยนข้อมูลและแบ่งปันทรัพยากรออนไลน์ 3. ส่งเสริมทีมเวิร์กและวัฒนธรรมการมีส่วนร่วม
ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู	ทักษะดิจิทัล	ความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ การสื่อสาร การสร้างสื่อ และการประเมินผลอย่างเหมาะสม	1. ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ 2. สร้างและใช้สื่อดิจิทัล 3. ใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีจริยธรรม
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ความสามารถของครูในการวิเคราะห์ข้อมูล พิจารณาหลักฐาน ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบ	1. วิเคราะห์ข้อมูลและหลักฐาน 2. ตัดสินใจโดยใช้เหตุผล 3. ส่งเสริมผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์
	การทำงานเป็นทีม	ความสามารถของครูในการร่วมมือกับผู้บริหาร เพื่อนครู ผู้เรียน ผู้ปกครอง และเครือข่ายทางการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกัน	1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ 3. มีส่วนร่วมในกิจกรรมและเครือข่ายการศึกษา
	ความคิดสร้างสรรค์	ความสามารถของครูในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ นวัตกรรม และวิธีการสอนที่หลากหลาย เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทของชั้นเรียน	1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ 2. สร้างสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ 3. ปรับวิธีสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์
	การแก้ปัญหา	ความสามารถของครูในการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ ออกแบบแนวทางแก้ไข และประเมินผลการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้	1. วิเคราะห์ปัญหาในชั้นเรียน 2. ออกแบบวิธีแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูล 3. ประเมินและปรับปรุงแนวทางแก้ปัญหา

จากตารางที่ 2 พบว่า องค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ได้อย่างชัดเจน ครอบคลุมทั้งมิติของทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู โดยองค์ประกอบด้านทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาเน้นบทบาทของผู้บริหาร ในการใช้ข้อมูล เทคโนโลยีสื่อดิจิทัล การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล ส่วนองค์ประกอบด้านทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูเน้นความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบ นิยามเชิงปฏิบัติการ และพฤติกรรมบ่งชี้ดังกล่าวจึงสามารถใช้เป็นฐานในการพัฒนาเครื่องมือวิจัย และการตรวจสอบเชิงประจักษ์ในระยะต่อไปได้

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ

หลังจากได้องค์ประกอบ นิยามเชิงปฏิบัติการ และพฤติกรรมบ่งชี้ของตัวแปรที่ศึกษาแล้ว ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบดังกล่าวไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ

ตัวแปร	องค์ประกอบ	ความเหมาะสม $\bar{x}$	S.D.	ระดับ	ความเป็นไปได้ $\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู	ทักษะดิจิทัล	4.82	0.35	มากที่สุด	4.76	0.40	มากที่สุด
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	4.75	0.40	มากที่สุด	4.70	0.42	มากที่สุด
	การทำงานเป็นทีม	4.68	0.42	มากที่สุด	4.64	0.45	มากที่สุด
	ความคิดสร้างสรรค์	4.70	0.38	มากที่สุด	4.66	0.43	มากที่สุด
	การแก้ปัญหา	4.73	0.37	มากที่สุด	4.68	0.41	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	**4.74**	**0.38**	**มากที่สุด**	**4.69**	**0.42**	**มากที่สุด**
ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา	ความรอบรู้ด้านข้อมูล	4.84	0.36	มากที่สุด	4.78	0.40	มากที่สุด
	ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ	4.76	0.42	มากที่สุด	4.70	0.45	มากที่สุด
	ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล	4.82	0.38	มากที่สุด	4.74	0.43	มากที่สุด
	ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี	4.80	0.37	มากที่สุด	4.72	0.41	มากที่สุด
	ความรอบรู้ด้านการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล	4.78	0.39	มากที่สุด	4.68	0.44	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	**4.80**	**0.38**	**มากที่สุด**	**4.72**	**0.43**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวแปร องค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูมีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.74, S.D. = 0.38) และมีค่าความเป็นไปได้เฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.69, S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยองค์ประกอบที่มีค่าความเหมาะสมสูงที่สุด คือ ทักษะดิจิทัล ($\bar{x}$ = 4.82, S.D. = 0.35) ส่วนองค์ประกอบที่มีค่าความเป็นไปได้สูงที่สุด คือ ทักษะดิจิทัลเช่นเดียวกัน ($\bar{x}$ = 4.76, S.D. = 0.40)

สำหรับองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า มีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.38) และมีค่าความเป็นไปได้เฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.72, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยองค์ประกอบที่มีค่าความเหมาะสมสูงที่สุด คือ ความรอบรู้ด้านข้อมูล ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.36) ส่วนองค์ประกอบที่มีค่าความเป็นไปได้สูงที่สุด คือ ความรอบรู้ด้านข้อมูลเช่นเดียวกัน ($\bar{x}$ = 4.78, S.D. = 0.40)

ผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้นมีความเหมาะสมในเชิงแนวคิดและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้เป็นกรอบสำหรับกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ พฤติกรรมบ่งชี้ การพัฒนาเครื่องมือวิจัย และการศึกษาเชิงประจักษ์ในระยะต่อไป อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดและมีช่วงคะแนนค่อนข้างใกล้เคียงกันทุกองค์ประกอบ ผลการวิจัยในส่วนนี้จึงควรตีความในฐานะผลการยืนยันองค์ประกอบเบื้องต้นจากผู้ทรงคุณวุฒิ มิใช่ผลการตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์จากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู

องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรอบรู้ด้านข้อมูล ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล มีค่าความถี่ระหว่างร้อยละ 60 - 100 และได้รับการยืนยันจากผู้ทรงคุณวุฒิครบทั้ง 5 คนทุกองค์ประกอบ ผลดังกล่าวสะท้อนว่า ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารมิได้จำกัดอยู่เพียงความสามารถในการใช้เครื่องมือดิจิทัล แต่ครอบคลุมการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การใช้สื่อและเทคโนโลยีสนับสนุนการบริหารการสื่อสารผ่านระบบดิจิทัล และการสร้างระบบการทำงานร่วมกันภายในสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของผู้บริหารในยุคดิจิทัลที่ต้องเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง กำหนดทิศทาง สนับสนุนทรัพยากร และสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยี

เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยีมีค่าความถี่สูงที่สุด (ร้อยละ 100) แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีเป็นฐานสำคัญของการบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้บริหารจึงต้องสามารถเลือกใช้ประยุกต์ และบูรณาการเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา อย่างไรก็ตาม การให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีเพียงด้านเดียวอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีให้เกิดผลต้องเชื่อมโยงกับข้อมูล สื่อดิจิทัล การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน องค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน ที่สังเคราะห์ได้จึงครอบคลุมมากกว่าการมองทักษะดิจิทัลในเชิงเทคนิคเพียงมิติเดียว

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรา จรนิเทศสกุลชัย และคณะ ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครู และพบว่าสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครู (สุวรา จรนิเทศสกุลชัย และคณะ, 2567)

นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชญา โกมลวานิช และสิทธิชัย สอนสุภี ที่ได้ศึกษาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 และพบว่า ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษามีความสัมพันธ์และส่งผลต่อสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 (สุชญา โกมลวานิช และสิทธิชัย สอนสุภี, 2564)

อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวัลวิทย์ พิณเขียว และตรัยภูมินทร์ ตรีตรีศวร ที่ได้ศึกษาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 และพบว่า ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาส่งผลต่อสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 (ชวัลวิทย์ พิณเขียว และตรัยภูมินทร์ ตรีตรีศวร, 2568)

ข้อค้นพบดังกล่าวสนับสนุนว่า ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีทักษะดิจิทัลย่อมมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ครูสามารถปฏิบัติงานและจัดการเรียนรู้ในบริบทดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู

องค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน ที่สังเคราะห์ได้แสดงให้เห็นว่า ทักษะของครูในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะผสมผสานระหว่างทักษะด้านเทคโนโลยีกับทักษะทางปัญญาและสังคม ครูจึงต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ วิเคราะห์สถานการณ์การเรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้บริหาร เพื่อนครู ผู้เรียน และผู้ปกครอง สร้างสื่อหรือนวัตกรรม และแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ van Laar, E. et al. ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 พบว่า ทักษะดังกล่าวครอบคลุมทักษะด้านสารสนเทศ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา (van Laar, E. et al., 2020) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ng, D. T. K. et al. ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง สมรรถนะดิจิทัลของครูและทักษะในศตวรรษที่ 21 ภายหลังการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี พบว่า สมรรถนะดังกล่าวมีความสำคัญต่อบทบาทและการจัดการเรียนรู้ของครูในยุคดิจิทัล (Ng, D. T. K. et al., 2023) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ González-Pérez, L. I. & Ramírez-Montoya, M. S. ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง องค์ประกอบของ Education 4.0 ในกรอบทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 พบว่า การจัดการศึกษายุคใหม่ต้องเชื่อมโยงเทคโนโลยี นวัตกรรม การคิดขั้นสูง และการเรียนรู้ตลอดชีวิตเข้าด้วยกัน (González-Pérez, L. I. & Ramírez-Montoya, M. S., 2022) ผลการสังเคราะห์ครั้งนี้ จึงสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาครูในระดับสากล และสามารถปรับใช้กับบริบทของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานได้

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ

ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและองค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้นมีความชัดเจน ครอบคลุม และสามารถนำไปใช้เป็นกรอบในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยและการศึกษาเชิงประจักษ์ในระยะต่อไปได้ ทั้งนี้ การที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินองค์ประกอบในระดับมากที่สุดอาจเกิดจากองค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้นมีฐานสนับสนุนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผ่านการปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นตอนการสัมภาษณ์ก่อนนำไปประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้

เมื่อพิจารณาผลการประเมินองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนว่าองค์ประกอบดังกล่าวสามารถอธิบายบทบาทและสมรรถนะที่จำเป็นของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการใช้ข้อมูล เทคโนโลยี การสื่อสารดิจิทัล และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นทักษะที่ผู้บริหารต้องใช้ในการวางแผน ตัดสินใจ สนับสนุนครู และพัฒนาระบบบริหารจัดการสถานศึกษา ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลควรดำเนินการในลักษณะองค์รวม ไม่ควรมุ่งเน้นเฉพาะการอบรมการใช้โปรแกรมหรือเครื่องมือดิจิทัล แต่ควรพัฒนาให้ผู้บริหารสามารถใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงกับข้อมูล การสื่อสาร การบริหารงาน และการสร้างวัฒนธรรมการทำงานร่วมกันในสถานศึกษา

ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู

สำหรับองค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู ที่ได้รับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบดังกล่าวมีความเหมาะสมกับบทบาทของครูในบริบทการจัดการเรียนรู้ยุคใหม่ ครูจำเป็นต้องมีทั้งทักษะดิจิทัลเพื่อใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ และทักษะทางปัญญาและสังคม ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา เพื่อออกแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนอง

ต่อความแตกต่างของผู้เรียนและสถานการณ์การเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การพัฒนาทักษะครูในศตวรรษที่ 21 จึงควรมุ่งพัฒนาทักษะเหล่านี้อย่างเชื่อมโยงกัน ไม่ใช่แยกการพัฒนาด้านดิจิทัลออกจากการพัฒนาทักษะการคิด การสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา

อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินที่อยู่ในระดับมากที่สุดทุกองค์ประกอบและมีช่วงคะแนนค่อนข้างใกล้เคียงกัน จำเป็นต้องตีความอย่างระมัดระวัง เพราะอาจสะท้อนข้อจำกัดของการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนจำกัด และการใช้ผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มเดียวกันในขั้นตอนการยืนยันองค์ประกอบและการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ แม้ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอ ปรับแก้ หรือคัดค้านองค์ประกอบได้อย่างอิสระแล้วก็ตาม ผลการประเมินดังกล่าวยังควรพิจารณาเป็นหลักฐานเชิงยืนยันเบื้องต้น มิใช่หลักฐานยืนยันเชิงสถิติว่าองค์ประกอบมีโครงสร้างตรงตามข้อมูลเชิงประจักษ์

กล่าวโดยสรุป ผลการวิจัยครั้งนี้ให้กรอบองค์ประกอบที่สามารถใช้เป็นฐานในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยและการศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู ได้อย่างเหมาะสมในเชิงทฤษฎี งานวิจัยนี้ช่วยเชื่อมโยงแนวคิดทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูให้อยู่ในกรอบองค์ประกอบเดียวกัน ส่วนในเชิงปฏิบัติ สถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัดสามารถนำองค์ประกอบดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการกำหนดสมรรถนะ การออกแบบหลักสูตรพัฒนา และการวางแผนพัฒนาผู้บริหารและครูให้สอดคล้องกับบริบทการจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล อย่างไรก็ตาม การนำผลการวิจัยไปใช้ควรดำเนินควบคู่กับการตรวจสอบเชิงประจักษ์เพิ่มเติม เพื่อยืนยันความเหมาะสมขององค์ประกอบกับกลุ่มตัวอย่างและบริบทสถานศึกษาที่หลากหลายมากขึ้น

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ กรอบองค์ประกอบเชิงบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู โดยเสนอว่า ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นกลไกสนับสนุนเชิงบริหารที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะของครูในยุคดิจิทัล ทั้งนี้ ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรอบรู้ด้านข้อมูล 2) ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ 3) ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล 4) ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี และ 5) ความรอบรู้ด้านการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล ส่วนทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ทักษะดิจิทัล 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) การทำงานเป็นทีม 4) ความคิดสร้างสรรค์ และ 5) การแก้ปัญหา

กรอบองค์ความรู้ใหม่นี้มีความแตกต่างจากแนวทางการศึกษาที่พิจารณาทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาและทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู แยกออกจากกัน เพราะงานวิจัยนี้จัดวางองค์ประกอบทั้งสองกลุ่มไว้ในกรอบเดียวกัน โดยมองว่าผู้บริหารสถานศึกษาที่มีความรอบรู้ด้านข้อมูล เทคโนโลยี สื่อดิจิทัล การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล จะสามารถกำหนดทิศทาง สนับสนุนทรัพยากร สร้างระบบการทำงาน และส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะครูได้อย่างเป็นระบบ ขณะเดียวกัน ครูที่ได้รับการสนับสนุนจากระบบบริหารดังกล่าวย่อมมีโอกาสพัฒนาทักษะดิจิทัล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ดังนั้น องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยนี้ สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดได้ว่า “ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นฐานสนับสนุนเชิงบริหารที่ช่วยสร้างเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมสำหรับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู” กรอบดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ พฤติกรรมบ่งชี้ การพัฒนาเครื่องมือวิจัย และการศึกษาเชิงประจักษ์ในระยะต่อไป องค์ความรู้ใหม่นี้เป็นข้อเสนอเชิงแนวคิดที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและการยืนยันโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ยังมิใช่ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์



ภาพที่ 1 กรอบองค์ความรู้ใหม่จากการสังเคราะห์องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา และทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลตามวัตถุประสงค์ได้ว่า ทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรอบรู้ด้านข้อมูล ความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสื่อ ความรอบรู้ด้านการสื่อสารดิจิทัล ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัล ส่วนทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะดิจิทัล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา องค์ประกอบทั้งหมดผ่านเกณฑ์การสังเคราะห์จากเอกสาร ได้รับการยืนยันจากผู้ทรงคุณวุฒิ และมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุดทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่ากรอบองค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้นมีความครอบคลุมและสามารถนำไปพัฒนาเครื่องมือวิจัยต่อไปได้ สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ สถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัดควรใช้องค์ประกอบทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นกรอบวางแผนพัฒนาผู้บริหารให้ใช้ข้อมูล เทคโนโลยี สื่อดิจิทัล การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันผ่านระบบดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม ขณะเดียวกันผู้บริหารสถานศึกษาควรใช้องค์ประกอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครูเป็นแนวทางส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีดิจิทัลคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทำงานเป็นทีม สร้างสรรค์ และแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาประกอบการนำผลไปใช้ ประการแรก ผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มเดียวกันทำหน้าที่ทั้งการยืนยันและการประเมินองค์ประกอบ แม้จะให้ประเมินเป็นรายบุคคลโดยอิสระแล้ว แต่ยังอาจเกิดอคติเชิงยืนยัน ประการที่สอง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืออาศัยการพิจารณาโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มิได้คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) และประการที่สาม เอกสารที่ใช้สังเคราะห์ทั้งสองกลุ่มมีบางแหล่งทับซ้อนกัน ประกอบกับมีผู้ทรงคุณวุฒิเพียง 5 คน ผลการวิจัยจึงเป็นกรอบองค์ประกอบเบื้องต้นที่สะท้อนความคิดเห็นเชิงวิชาชีพ ยังมิใช่

ข้อสรุปจากการทดสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรนำองค์ประกอบที่ได้ไปพัฒนาเป็นเครื่องมือวัดและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง ความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนก ตรวจสอบโครงสร้างองค์ ประกอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างทักษะดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของครู โดยใช้กรอบองค์ประกอบจากการวิจัยครั้งนี้เป็นฐานในการพัฒนาโมเดล

เอกสารอ้างอิง

ชวัลวิทย์ พิณเขียว และตรัยภูมินทร์ ตรีตรีศวร. (2568). ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพัทลุง. เสฏฐวิทย์ปริทัศน์, 5(1), 432-443.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

ปิยพร ต่ายตระกูล. (2566). ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารที่ส่งผลต่อสมรรถนะดิจิทัลของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปทุมธานี. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิณัฐธพัชร์ โพธิ์เพชร. (2567). การศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางพัฒนาทักษะดิจิทัลของครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วารสารบริหารการศึกษา มศว, 21(40), 116-129.

สุชญา โกมลวานิช และสิทธิชัย สอนสุภี. (2564). ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23. วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 9(2), 159-167.

สุวรา จรนิเทศสกุลชัย และคณะ. (2567). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานนทบุรี. Journal of Education and Innovation, 26(1), 386-397.

González-Pérez, L. I. & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: Systematic review. Sustainability, 14(3), 1493. https://doi.org/10.3390/su14031493

Holsti, O. R. (1969). Content analysis for the social sciences and humanities. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 22(140), 1-55.

Ng, D. T. K. et al. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. Educational Technology Research and Development, 71(1), 137-161.

van Laar, E. et al. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. SAGE Open, 10(1), 1-14.