

การพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

Development of Instruments and Criteria for Assessing Digital Technology
Competency in Online Learning Management of Basic Education
Teachers: An Application of Latent Class Analysis

มีณรัชฎ์ ทองช่วย¹ ณัฐกานต์ ประจันบาน² และปรกรณ์ ประจันบาน³

Meenarat Thongchuay, Nattakan Prechanban and Pakorn Prachanban

Received: March 26, 2025

Revised: May 25, 2025

Accepted: May 27, 2025

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนานอค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ และ 3) กำหนดเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นแบบประเมินรูปรีด จำนวน 8 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์กลุ่มแฝง ผลการวิจัย พบว่า 1) สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต การกระตุ้นแรงจูงใจ การออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning การสร้างสื่อและนวัตกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีเป็นแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการตัดสินผลการเรียน 2) เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ ที่เป็นแบบประเมินรูปรีด จำนวน 8 ข้อ ที่ผ่านตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 21.10$, $df = 13$, $p = 0.0709$, $CFI = 0.994$, $GFI = 0.981$, $AGFI = 0.946$, $RMR = 0.0165$) และตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.71-0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวบ่งชี้ของโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง และ 3) เกณฑ์การประเมินจำแนกครูออกเป็น 3 ระดับ คือ โดยใช้คะแนน 25.44 เป็นคะแนนจุดตัดที่แบ่งกลุ่มแฝงที่ 1

¹⁻³ มหาวิทยาลัยนเรศวร; Naresuan University

Corresponding author, e-mail: meenarat2529@gmail.com, Tel. 064-4656145

(กลุ่มต่ำ ≤ 25.44 คะแนน) และกลุ่มแฝงที่ 2 (กลุ่มปานกลาง 25.45-33.85 คะแนน) และคะแนนที่ 33.85 เป็นคะแนนจุดตัดที่แบ่งกลุ่มแฝงที่ 2 (กลุ่มปานกลาง 25.45-33.85 คะแนน) และกลุ่มแฝงที่ 3 (กลุ่มสูง ≥ 33.86 คะแนน)

คำสำคัญ : การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล, การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์, การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

Abstract

The purposes of this research article were 1) to develop components and indicators of digital technology competence; 2) to create and validate the quality of tools for measuring the performance of digital technology; and 3) to establish criteria for evaluating digital technology competence. The sample consisted of 250 teachers from Primary Educational Service Area Office, using multi-stage random sampling. The research instrument was a rubric-based assessment tool consisting of 8 items to measure digital technology competence for online learning management of basic education teachers. Data analysis included mean, standard deviation, confirmatory factor analysis, and latent class analysis. The research findings revealed that 1) digital technology competence comprised eight components: internet knowledge and skills, motivation, active learning design, media and innovation creation, knowledge exchange, using technology as a learning resource, measurement and evaluation, and learning outcome determination; and 2) the digital technology competence measurement tool was an eight-item rubric that has passed instrument quality verification. The model was consistent with empirical data ($\chi^2 = 21.10$, $df = 13$, $p = 0.0709$, $CFI = 0.994$, $GFI = 0.981$, $AGFI = 0.946$, $RMR = 0.0165$), and the indicators had factor weights ranging from 0.71-0.87 and were statistically significant at the .01 level, indicating that the indicators of the measurement model had structural validity; and 3) the evaluation criteria classified teachers into three levels, using a score of 25.44 as the cut-off score dividing latent class 1 (low group ≤ 25.44 points) and latent class 2 (medium group 25.45-33.85 points), and a score of 33.85 as the cut-off score dividing latent group 2 (medium group 25.45-33.85 points) and latent class 3 (high group ≥ 33.86 points).

Keywords: evaluation of digital technology competence, online learning management, latent class analysis

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้นทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีคิดและพฤติกรรมเด็กและเยาวชนที่เติบโตขึ้นในโลกที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่งรวมทั้งเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเรียนการสอน การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านการศึกษาดำเนินไปอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยเห็นได้จากความสนใจอย่างต่อเนื่องในด้านนโยบายการศึกษาแห่งชาติของประเทศต่าง ๆ (McGarr, O., Mifsud, L. & Rubio, J. C. C., 2021) ดังนั้นครูในยุคปัจจุบันจะต้องมีความรู้ความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งไม่เพียงความรู้และทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่ทว่าครูจะต้องมีชุดของทักษะหรือแหล่งรวมทักษะที่มีการผสมผสานระหว่าง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเพื่อใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรมทั้งในด้านการทำงาน การจัดการข้อมูล การสร้างเนื้อหาและความรู้ หรือที่เรียกว่าสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competence) (กณิชา ศิริศักดิ์, 2559; Ferrari, A., 2012) สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายในการพัฒนาคุณภาพและยกระดับมาตรฐานการศึกษามีการจัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2561-2564 ได้กำหนดให้มีการพัฒนาการบริหารจัดการให้ก้าวสู่การเป็นหน่วยงานดิจิทัลโดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานและการให้บริการภาครัฐ เพื่อให้เกิดการปฏิรูปกระบวนการทำงานและขั้นตอนการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง รวดเร็ว มีการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้การจัดการศึกษาจำเป็นต้องผลิตและพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเร่งด่วน โดยต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ การปรับหลักสูตรและวิธีการประเมินผลที่ตั้งอยู่บนฐานของเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพื่อผลิตกำลังคนให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตประจำวัน ให้มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในระดับมาตรฐานสากล ซึ่งการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นการบูรณาการในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ครู ทั้งนี้ครูควรนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นเครื่องมือในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการให้นักเรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และจัดพื้นที่ให้นักเรียนได้เข้ามาแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ครูและนักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการเพิ่มพลังในการเรียนรู้ของผู้เรียนยิ่งขึ้น (บัญชา วงศ์คำภา , 2563)

การเรียนการสอนออนไลน์ในยุคดิจิทัลเป็นนวัตกรรมที่ช่วยเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนเดิมโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ต้องการ การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์มีองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ครู ผู้เรียน เนื้อหา สื่อการเรียน และระบบการติดต่อสื่อสาร ซึ่งการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา (ทัพพพงศ์ บำเรอราช, 2565) โดยครูใน

ยุคดิจิทัลต้องมีทักษะและสมรรถนะดิจิทัลในการใช้เทคโนโลยีและสื่อดิจิทัลเพื่อพัฒนาและทำให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ครูในยุคดิจิทัลที่จำเป็นต้องมีความรู้ ทักษะความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนประสบความสำเร็จ กล่าวได้ว่า ครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัล (Krumsvik, R., 2011)

การศึกษาสมรรถนะ (Competency) ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูเป็นการศึกษาถึงคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้ครูสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับประเทศไทยมีหน่วยงานต่าง ๆ ที่เป็นหน่วยงานสำคัญในประเทศได้ให้ความสำคัญกับการจัดทำสมรรถนะดิจิทัลที่เป็นบริบทเฉพาะหน่วยงานในด้านการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) และทางกระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการพัฒนาการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจึงได้กำหนดนโยบายการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพครูและอาจารย์ ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะทางภาษาและดิจิทัล เพื่อให้ครูและอาจารย์ได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะ ทั้งด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยภาษาและดิจิทัล สามารถปรับวิธีการเรียนการสอนและการใช้สื่อทันสมัยและมีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ทางการศึกษาที่เกิดกับผู้เรียน และครูเป็นผู้มีหน้าที่หลักในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพเพื่อให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ เพื่อรองรับนโยบายเศรษฐกิจดิจิทัลที่รัฐบาลได้กำหนดไว้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทยที่จะต้องมีการพัฒนากำลังคนทั้งปริมาณและคุณภาพให้มีสมรรถนะด้านความรู้เทคโนโลยีดิจิทัล (สนธยา หลักทอง, 2562) ซึ่งหัวใจสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นไปที่ทักษะของกระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ไขปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ เพื่อต้องการให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับการจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กับการวัดประเมินผล เพราะฉะนั้นครูจะต้องมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังนั้น SOLO Taxonomy จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหมวดหมู่ โดยใช้แบบประเมินรูบริก พร้อมกับแนบเกณฑ์การประเมินตามระดับของ SOLO Taxonomy เพื่อประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูในแต่ละด้านในการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ต้องพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ส่งเสริมให้ครูมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูที่ดีขึ้น ตลอดจนเป็นครูที่มีคุณลักษณะในการประเมินการเรียนรู้ที่ดี จะส่งผลให้การประเมินการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2558) ดังนั้นสิ่งที่จะบ่งบอกได้ว่า ลักษณะของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูที่มีประสิทธิภาพ และผลการดำเนินการประเมินการเรียนรู้ของครู

ควรมีลักษณะเป็นแบบใดนั้น คือ ตัวบ่งชี้ ซึ่งเป็นตัวแปรที่บรรยายถึงลักษณะสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพของการประเมินการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน อีกทั้งเหตุการณ์ความไม่สงบและความรุนแรงใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาอย่างหนัก ซึ่งผู้วิจัยในฐานะศึกษานิเทศก์ ไม่สามารถออกไปนิตเขตได้ครอบคลุมและต่อเนื่อง ไม่มีแหล่งการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ครูขาดขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษา (เสริม คงประเสริฐ 2552, อ้างถึงใน ชนะ สุ่มมาตย์, 2557) นั่นก็เพราะบทบาทของศึกษานิเทศก์ต้องรู้จักส่งเสริม ทำหน้าที่ช่วยเหลือครู ช่วยแก้ปัญหาให้กับครูอย่างเป็นกัลยาณมิตร ช่วยออกแบบวิธีการสอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยคิดช่วยแนะนำและพัฒนาครูและสถานศึกษาให้เกิดความเข้มแข็งด้วยรูปแบบวิธีการที่หลากหลาย (ตุลย์ ณ ราชดำเนิน, 2552, อ้างถึงใน ชนะ สุ่มมาตย์, 2557) การจัดเรียนการเรียนรู้แบบออนไลน์จึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ปัญหาและช่วยออกแบบวิธีการสอนให้กับครูการจัดเรียนการเรียนรู้ ผ่านระบบการติดต่อสื่อสารและระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ได้ 8 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นและสร้างสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ 5) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้ 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียนสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้กล่าวถึงนโยบายการส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครูบุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีการส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินการพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลตามกรอบระดับสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอาชีวศึกษา ซึ่งได้มีการดำเนินงานตามนโยบายโดยมีการจัดหลักสูตรพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency) สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการกำหนดสมรรถนะดิจิทัล (Digital Competency: DC) สำหรับครู ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นพื้นฐาน สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นกลาง สมรรถนะดิจิทัลระดับขั้นสูง ซึ่งในแต่ละระดับต้องมีสมรรถนะดิจิทัลที่จำเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) ซึ่งสมรรถนะนี้จะเน้นครูที่สอนทางด้านคอมพิวเตอร์และครูสอนวิชาทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นให้ครูทุกคนมีสมรรถนะดิจิทัล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาและจัดกลุ่มสมาชิกจากข้อมูลตัวแปรจัดประเภท (Categorical Variables) โดยสามารถแยกแยะคุณลักษณะที่เหมือนกันภายในกลุ่มและแตกต่างกันระหว่างกลุ่มได้อย่างแม่นยำ การจำแนกกลุ่มนี้ไม่สามารถคาดการณ์จำนวนกลุ่มล่วงหน้า (Banfield, J. D. & Raftery, A. E., 1993) และวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด (Setting Cut Score) เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มผู้ตอบตามคะแนน (ศิริพันธ์ ตีพิมพ์, 2554) ดังนั้นผู้วิจัยได้นำการประยุกต์ใช้ LCA ในการกำหนดกลุ่มสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ จะช่วยในการแบ่งกลุ่มและแปลผลกลุ่มสมรรถนะของครูในแต่ละกลุ่มได้อย่างชัดเจน

จากการศึกษาปัญหาและความสำคัญของการประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นในการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะนี้สำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดย ผู้วิจัยมองว่า การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของครู เพื่อให้ครูมีทักษะและคุณลักษณะที่ดีในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะดังกล่าวให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ซึ่งเป็นการวิจัยรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการศึกษาวิจัยเชิงเอกสารจากการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้การวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการตามวัตถุประสงค์ (IOC) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) พบว่า แบบประเมินความเหมาะสมและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบประเมินความเหมาะสมและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีลักษณะเป็นแบบแบบประเมินออนไลน์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) และการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis)

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (Research Participants) คือ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของนิยามตัวแปรและข้อคำถาม จำนวน 5 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Population and Sample)

1) ประชากร คือ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาของประเทศไทย

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 250 คน โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) โดยใช้สัดส่วนคือ 10:1 (ขนาดตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า) (Hair Jr., J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.F., 2010) ซึ่งมีจำนวนพารามิเตอร์ 16 ตัว จะได้ขนาดตัวอย่างคือ 160 คน เพื่อเพิ่มความแกร่งของผลการวิจัย (Robustness) ผู้วิจัยได้กลุ่มตัวอย่างวิจัยเป็น 250 คน หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยการสุ่มจังหวัดมา 22 จังหวัด ซึ่งจะครอบคลุมโรงเรียนทั้งสิ้นจำนวน 66 โรงเรียน เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research instruments)

1. แบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัด การเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความสอดคล้องเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู

ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) พบว่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

2. เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีลักษณะเป็นแบบประเมินรูบริก (Rubric) จำนวน 8 ข้อ โดยใช้แนวคิด SOLO Taxonomy ผู้วิจัยได้นำร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) พบว่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปทดลองใช้กับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกันตัวอย่างวิจัย จำนวน 100 คน แล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.585-0.840 และค่าความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.909

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีลักษณะเป็นแบบวัดออนไลน์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างวิจัย จำนวน 250 คน และผลจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ได้รับแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ในการตอบกลับคืนมาจำนวน 250 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 10.00

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) (ลำพอง กลมกุล, 2564)

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง ขั้นตอนนี้จะนำเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สร้างและตรวจสอบคุณภาพ

เรียบร้อยแล้วจากขั้นตอนที่ 2 มาใช้ในการสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เนื่องจากการวิจัยในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษา ที่ต่อเนื่องจากขั้นตอนที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้ไปเก็บข้อมูลกับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่างวิจัยในขั้นตอนที่แล้ว ซึ่งได้แบบสอบถามกลับคืนมา 250 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 เพียงพอ ต่อการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA)

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการ ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis: LCA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD), การวิเคราะห์กลุ่มแฝงจะใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) และการ เปรียบเทียบคะแนนจุดตัด (Setting Cut Score) ระหว่างวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (ศิริพันธ์ ดิยะ วงศ์สุวรรณ, 2554)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนางานประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า การศึกษาแนวคิดและนิยาม จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้และทักษะการใช้ Internet หมายถึง ครูต้องมีความรู้และทักษะในการค้นหา คัดกรองข้อมูลสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกกฎหมายและมี จริยธรรม, 2) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ หมายถึง ครู ต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน เชื่อมโยงบทเรียนกับชีวิตจริง และ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเป้าหมายและความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง, 3) การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning หมายถึง ครูต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อออกแบบ การเรียนรู้ที่เน้นการฝึกทักษะการคิดขั้นสูง และการลงมือปฏิบัติจริง, 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น และสร้างสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ครูต้องสามารถสร้างสรรค์สื่อและนวัตกรรมที่ สอดคล้องกับองค์ความรู้และเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์, 5) การใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น หมายถึง ครูต้องมีทักษะใน การใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดที่เปิดกว้าง และร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุป ผลลัพธ์การเรียนรู้, 6) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการ เรียนรู้ หมายถึง ครูต้องมีทักษะในการสร้างแหล่งการเรียนรู้จากเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิด สร้างสรรค์และการแก้ปัญหา, 7) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการ เรียนรู้ หมายถึง ครูต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และออกแบบการ ประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และ 8) การใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน

หมายถึง ครูต้องสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการวัดและประเมินผลการเรียนอย่างเหมาะสมกับผู้เรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และมีผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทั้ง 8 ด้าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกองค์ประกอบ

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

2.1 การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า เครื่องมือดังกล่าวมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ผ่านการวิเคราะห์ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 และมีคุณภาพในด้านความเที่ยงและอำนาจจำแนก โดยมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.909 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.585-0.840

2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระบุว่า ตัวแปรที่บ่งชี้ ครู (Teach) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในช่วง .444 ถึง .768 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ทั้งนี้ ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่าเท่ากับ 1411.632 ($p = .000$) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) เท่ากับ 0.903 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมากเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี โดยมีค่าไคสแควร์ ($\chi^2 = 21.10$, $df = 13$, $p = 0.0709$, CFI = 0.994) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.981 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.946 และดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.0165 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากนี้ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้งหมดเป็นบวก โดยมีค่าตั้งแต่ 0.71 ถึง 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

2.3 การวิเคราะห์ระดับและกลุ่มแฝงสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยการวิเคราะห์กลุ่มแฝง พบว่า ระดับขององค์ประกอบสมรรถนะฯ ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับสูง (Mean = 3.620 - 3.896) และสามารถจำแนกรูออกเป็นกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม อธิบายคุณลักษณะกลุ่มย่อยได้ในระดับสูง โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1) กลุ่มแฝงที่ 1: “ครูที่มีสมรรถนะระดับเริ่มต้น” มีสมาชิก 54 คน (21.60%) มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะฯ อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง, 2) กลุ่มแฝงที่ 2: “ครูที่มีสมรรถนะระดับดี/ชำนาญ” มีสมาชิก 129 คน (51.60%) มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะฯ อยู่ในระดับสูงในทุกด้าน, 3) กลุ่มแฝงที่ 3: “ครูที่มีสมรรถนะระดับดีมาก/เชี่ยวชาญ” มีสมาชิก 67 คน (26.80%) โดยมีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะฯ อยู่ในระดับสูงมากที่สุดในทุกด้าน

3. การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผน พบว่า ผลการวิเคราะห์กลุ่มแผนเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด ผู้วิจัยได้พิจารณาเมื่อพิจารณาจุดตัดเพื่อการแปลผลคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ณ จุดคะแนนเท่ากับ 25.44 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแผนที่ 1 (Class 1 กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแผนที่ 2 (Class 2 กลุ่มปานกลาง) และคะแนนเท่ากับ 33.85 เป็นคะแนนจุดตัดที่สามารถแบ่งกลุ่มแผนที่ 2 (Class 2 กลุ่มปานกลาง) และกลุ่มแผนที่ 3 (Class 3 กลุ่มสูง) ตามระดับคะแนนของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

อภิปรายผลการวิจัย

1. การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต การกระตุ้นแรงจูงใจ การออกแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning การสร้างสื่อ/นวัตกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีเป็นแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการตัดสินผลการเรียน เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์แนวคิดและนิยามจากนักวิชาการและงานวิจัย และทำตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน, ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและศึกษานิเทศก์, ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่เหมาะสมและชัดเจนสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแผน สอดคล้องกับงานวิจัยของฉัตรชัย หวังมีงมี (2560) ที่ได้ศึกษา สมรรถนะของครูไทยในศตวรรษที่ 21 : ปรับการเรียนเปลี่ยนสมรรถนะ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นตรงกันว่าโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานบางคนยังไม่สามารถก้าวทันความเปลี่ยนแปลง และการวิเคราะห์แบบอุปนัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า ปัญหาของคนปัจจุบัน มี 2 ประการ คือ 1) ครูยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม และ 2) ครูขาดจิตวิญญาณในความเป็นครู สำหรับสมรรถนะของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ 21 มี 7 สมรรถนะ คือ 1) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง 2) สมรรถนะด้านการวัดประเมินผลเพื่อการพัฒนาและคำนึงถึงความแตกต่างหลากหลายระหว่างบุคคล 3) สมรรถนะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และการรู้เท่าทันสื่อ 4) สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ 5) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 6) สมรรถนะด้านการข้ามวัฒนธรรม 7) สมรรถนะด้านการเป็นผู้อำนวยความสะดวก จากการศึกษาใน

ครั้งนี้ทำให้เห็นถึงความสำคัญ ของการนำสื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายมาใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนรู้ของนักเรียน

2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

2.1 การสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะไปตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า IOC เท่ากับ 1.00 และเมื่อผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือวัดไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงพบว่า เครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.585-0.840 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.909 ซึ่งสอดคล้องกับรุ่งทิพา นามารุง (2550) ระบุว่าในแต่ละลำดับขั้นของพัฒนาการ จำแนกออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับก่อนมีมุมมอง (Pre-Structural) ผู้เรียนจะแสดงความวอกแวกบ่อยครั้งหรือเข้าใจสถานการณ์ผิด 2) ระดับมุมมองเดียว (Uni-Structural) ผู้เรียนสนใจ ที่ตัวแปรหรือปัญหาแต่จะใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพียงข้อมูลเดียว การสรุปจะไม่เที่ยงตรง (Invalid) 3) ระดับหลายมุมมอง (Multi-Structural) ผู้เรียนจะใช้ข้อมูลสองข้อมูลหรือมากกว่า แต่ไม่มีการสังเคราะห์ข้อมูลหรือไม่เข้าใจความสัมพันธ์ใด ๆ ระหว่างข้อมูลนั้นๆ ไม่มีการบูรณาการแต่ใช้ ข้อมูลที่หลากหลายจาก ความจำในการได้ลงมือปฏิบัติ 4) ระดับเห็นความสัมพันธ์ (Relational) ผู้เรียนสามารถให้ข้อมูลทั้งหมดที่หามาได้ และผสานข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันตามความสัมพันธ์ข้อมูลทั้งหมดจะเป็น โครงสร้างที่เชื่อมโยงกันและมีความสอดคล้องกันในระบบโดยตัดสินใจอย่าง ถูกต้องกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน 5) ระดับขยายนามธรรม (Extended Abstract) ผู้เรียนสามารถขยายแนวคิดนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่ มีการให้เหตุผลในระดับสูงขึ้น และสามารถ สร้างกรณีทั่วไปใหม่ ๆ รวมทั้งที่เป็นนามธรรม ใช้ความเข้าใจข้อมูลที่กำหนดสร้างสมมติฐาน หรือสร้างหลักการเชิงนามธรรม

2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 8 ข้อ ซึ่งเป็นแบบประเมินรูปรีตามเกณฑ์ SOLO Taxonomy และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 21.10$, $df = 13$, $p = 0.0709$, $CFI = 0.994$, $GFI = 0.981$, $AGFI = 0.946$, $RMR = 0.0165$) และตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.71 - 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวบ่งชี้ของโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ยืนยันว่าโมเดลเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฯ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และตัวบ่งชี้มีความตรงเชิงโครงสร้าง สูง โดยดัชนีความเหมาะสมของโมเดลเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ รวมถึงค่าไค-สแควร์สัมพันธ์กับองศาอิสระ, ค่า p , GFI, AGFI, รวมถึง RMR, RMSR, RMSEA และค่า

Standardized Residual (ลำพอง กลมกุล, 2564) สอดคล้องกับผลการวิจัยของณัฐกานต์ ประจันบาน และปรณิ ประจันบาน (2564) พบว่า แบบวัดกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้เป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ (27 ข้อ) มีความตรงเชิงเนื้อหา (.60 - 1.00), ค่าอำนาจจำแนก (.386 - .782), และค่าความเที่ยง (.926) ทั้งนี้ มีความตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ไค-สแควร์ (290, N = 340) = 329.965, $p = .053$, CFI = .987, TLI = .984, RMSEA = .026, SRMR = .040) หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อระบุกลุ่มแฝงคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีรายละเอียด ดังนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขสูงของกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่ม โดยผู้วิจัยมีการตั้งชื่อกลุ่มแฝงแต่ละกลุ่ม ไว้ว่า 1) กลุ่มแฝงที่ 1 (Class 1) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับเริ่มต้น” เป็นกลุ่มที่มีจำนวนครูภายในกลุ่มน้อยที่สุด มีคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 54 คน ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกันในระดับต่ำ (น้อย) ถึงปานกลาง, 2) กลุ่มแฝงที่ 2 (Class 2) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดี/ระดับชำนาญ” มีคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 129 คน ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกันในระดับสูง (มาก) ทุกด้าน และ 3) กลุ่มแฝงที่ 3 (Class 3) มีชื่อว่า “ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในระดับดีมาก/ระดับเชี่ยวชาญ” มีคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 67 คน ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกันในระดับสูง (มาก) ที่สุดสอดคล้องกับศิริพันธ์ ดิยะวงศสุวรรณ (2554) ที่ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับคะแนนจุดตัด ไว้ว่า คะแนนจุดตัดหมายถึง คะแนนที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามคะแนนของนักเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของณัฐกานต์ ประจันบาน (2561) พบว่า การวิเคราะห์กลุ่มแฝงสามารถแบ่งนิสิตออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัดสินใจต่อการเปลี่ยนแปลง 2) กลุ่มยอมรับต่อการเปลี่ยนแปลง และ 3) กลุ่มแสดงพฤติกรรมต่อการเปลี่ยนแปลง

3. การสร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง เพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า สามารถจำแนกกลุ่มแฝงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มแฝงที่ 1 (Class 1), 2) กลุ่มแฝงที่ 2 (Class 2) และ 3) กลุ่มแฝงที่ 3 (Class 3) โดยผู้วิจัยได้ทำการกำหนดคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของคุณระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการแปลผลคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของคุณระดับ

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ณ คะแนน 25.44 เป็นคะแนนจุดตัดระหว่างกลุ่มแฟงที่ 1 (กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแฟงที่ 2 (กลุ่มปานกลาง) และ ณ คะแนน 33.85 เป็นคะแนนจุดตัดระหว่างกลุ่มแฟงที่ 2 (กลุ่มปานกลาง) และกลุ่มแฟงที่ 3 (กลุ่มสูง) สอดคล้องกับงานวิจัยของเฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558) ที่ได้ศึกษา การพัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฟงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) วิเคราะห์กลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับกำหนดคะแนนจุดตัดของมาตรวัด จิตวิทยาศาสตร์ และ 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น กับปัจจัยพื้นฐาน พบว่า กลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์จำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ 1 (กลุ่มสูง) กลุ่มแฟงจิต จิตวิทยาศาสตร์ 2 (กลุ่มต่ำ) และกลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ 3 (กลุ่มปานกลาง) และมีคะแนนจุดตัดระหว่างกลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ 2 (กลุ่มต่ำ) กับกลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ 3 (กลุ่มปานกลาง) เท่ากับ 12.75 และคะแนนจุดตัดระหว่าง กลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ 3 (กลุ่มปานกลาง) กับกลุ่มแฟงจิตวิทยาศาสตร์ 1 (กลุ่มสูง) เท่ากับ 20.25

องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฟง เป็นงานวิจัยที่มีกล่าวถึง การศึกษาองค์ประกอบของสมรรถนะและการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเริ่มการนำเสนอองค์ประกอบของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการการสังเคราะห์แนวคิดและนิยามของนักวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้และทักษะการใช้ Internet, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ แบบ Active Learning, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็น/สร้างสื่อ/นวัตกรรมการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและประกอบการเรียนรู้, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และการใช้เทคโนโลยีเพื่อตัดสินผลการเรียน โดยผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า องค์ประกอบทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือในการนำไปใช้พัฒนาสมรรถนะครูเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่าง จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งผลการสร้างเครื่องมือวัด พบว่า เครื่องมือวัดถูกพัฒนาขึ้นโดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายและครูที่เข้าร่วมการทดลองกระจายตัวอยู่ในหลายภูมิภาคและผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัด พบว่า เครื่องมือวัดได้รับการตรวจสอบด้านความตรงเชิงโครงสร้างและผ่าน

เกณฑ์ความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า โมเดลเครื่องมือวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการวิเคราะห์กลุ่มแฝง พบว่า ครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแฝงที่ 1 (Class 1) คือ ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับเริ่มต้นถึงปานกลาง, กลุ่มแฝงที่ 2 (Class 2) คือครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับดีถึงชำนาญ และกลุ่มแฝงที่ 3 (Class 3) คือ ครูที่มีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับดีมากถึงเชี่ยวชาญ การแบ่งกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่มนี้ช่วยให้เข้าใจถึงระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูแต่ละกลุ่มและการพัฒนาสมรรถนะของพวกเขาคิดชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีการกำหนดคะแนนจุดตัด คือ คะแนนที่ 25.44 สำหรับแยกกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และคะแนนที่ 33.85 สำหรับแยกกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูได้ โดยควรสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมิน และการใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับบริบท แต่หากจะใช้เครื่องมือกับกลุ่มอื่นๆ ควรกำหนดคะแนนจุดตัดใหม่เพื่อความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถนำเครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการวัดระดับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ ทั้งนี้ควรพิจารณาเงื่อนไขในการใช้เครื่องมือ กล่าวคือ การสร้างความเข้าใจ เกณฑ์การประเมิน แบบ SOLO Taxonomy การตอบคำถามเครื่องมือวัดเป็นการสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครู ดังนั้นผู้ใช้เครื่องมือวัดควรสร้างความเข้าใจในจุดนี้ให้แก่ผู้ตอบ เพื่อให้ผู้ตอบได้ให้ข้อมูลตามความเป็นจริงมากที่สุด นอกจากนี้ หากต้องใช้เครื่องมือนี้ในการวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูซ้ำมากกว่า 1 รอบและควรกำหนดเวลาระยะห่างให้เหมาะสม

2. สถานศึกษาสามารถนำคะแนนจุดตัดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้กับหน่วยงานทางการศึกษาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งนี้ควรพิจารณาให้มีการตรวจสอบกำหนดคะแนนจุดตัดใหม่

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสามารถนำเครื่องมือไปประเมินสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำมาเป็นแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้

แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีสมรรถนะที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพการจัดการเรียนรู้ดีขึ้น

2. สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือหน่วยงานทางการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ของครูมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือสาขาวิชาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม. (2558). *การพัฒนามาตรวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 11). มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- กนิชชา ศิริศักดิ์. (2559). *การวิจัยหลักสูตรวิชาชีพครูเพื่อพัฒนาแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉัตรชัย หวังมีงมี. (2560). สมรรถนะของครูไทยในศตวรรษที่ 21 : ปรับการเรียนรู้เปลี่ยนสมรรถนะ. *วารสารสถาบันเสริมศึกษาและทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 12(2), 47-63.
- ชนะ สุ่มมาตย์. (2557). *การพัฒนารูปแบบการบริหารการนิเทศการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจสามจังหวัดชายแดนภาคใต้*. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 16(1), 63-77.
- ณัฐกานต์ ประจันบาน และปรกรณ์ ประจันบาน. (2564). *การพัฒนาแบบวัดและเกณฑ์การประเมินกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 23(3), 411-424.
- ณัฐกานต์ ประจันบาน. (2561). *การพัฒนาเครื่องมือวัดและโปรไฟล์การให้ข้อมูลย้อนกลับแบบชี้ทิศสำหรับส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงของนิสิตบัณฑิตศึกษา*. (ดุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัฬหพงศ์ บำเรอราช. (2565). *การจัดการระบบการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของหลักสูตรหลักประจำวิทยาลัยการทัพบก*. (เอกสารการวิจัยส่วนบุคคล). บัณฑิตวิทยาลัย : วิทยาลัยการทัพบก.

- บัญชา วงศ์คำภา. (2563). *การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารงานวิชาการสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาคุณภาพการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รุ่งทิวา นามำรุง. (2550). *วิถีธรรมชาติแห่งการคิดเชิงคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 7-10 ปี*. (ดุขนิพนธ์การศึกษาดุขนิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลำพอง กลมกุล. (2564). *คู่มือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง SEM ด้วยโปรแกรม LISREL*. พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพันธ์ ดิยะวงศ์สุวรรณ. (2554). *การพัฒนาวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดสำหรับการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6*. (ดุขนิพนธ์ดุขนิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนธยา หลักทอง. (2562). *การประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 5(4), 234-248.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). *นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564-2565*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Banfield, J. D. & Raftery, A. E. (1993). Model-based Gaussian and non-Gaussian clustering. *Biometrics*, 49(3), 803-821.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Spain : Publications Office of the European Union.
- Hair Jr., J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.F. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Krumsvik, R. (2011). Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39-51.
- McGarr, O., Mifsud, L. & Rubio, J. C. C. (2021). Digital competence in teacher education: comparing national policies in Norway, Ireland and Spain. *Learning, Media and Technology*, 46(4), 483-97.