

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทักษะด้านสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู

วันที่ได้รับต้นฉบับบทความ: 9 กรกฎาคม 2568
วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ: 11 พฤศจิกายน 2568
วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ: 13 มกราคม 2569

อภิลิธิ บุตรน้ำเพชร และ
โรงเรียนวัดปากน้ำ (พิบูลสงคราม)

พลอยพัชร ก้อนบาง*

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สำหรับทักษะด้านสารสนเทศ, สื่อการสอน, และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจัดการเรียนการสอนของครู กับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วยครูจำนวน 140 คน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบวัดโมเดล (ITI) ทักษะ 3 ด้าน ที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1) ด้านสารสนเทศ 2) ด้านสื่อการสอน และ 3) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โมเดลที่นำมาวิเคราะห์มี 7 ตัวชี้วัด และมีจำนวนข้อคำถามรวม 32 ข้อ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยืนยันว่า โมเดล ITI มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี โดยมีค่าสถิติที่แสดงถึงความสอดคล้อง ดังนี้: $\chi^2=9.34$, $df=10$, $\chi^2/df=0.934$, $P\text{-value}=0.5$, $GFI=0.980$, $AGFI=0.950$, $SRMR=0.012$, และ $RMSEA=0.000$ ซึ่งทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด น้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบ พบว่า ทักษะด้านสารสนเทศ มีน้ำหนักสูงสุด (0.97) รองลงมาคือ ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (0.96) และ ทักษะด้านสื่อการสอน (0.94) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบมีความสำคัญในระดับสูง และเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของทักษะเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อการสอน
ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเรียนการสอนของครู

วิธีการอ้างอิง:

อภิลิธิ บุตรน้ำเพชร และพลอยพัชร ก้อนบาง. (2569). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทักษะด้านสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู. วารสารวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 8(2), 110-124

* ผู้ประสานงานหลัก: ploypat.psu.ac.th

Confirmatory Factor Analysis of the Information Skills, Media and Information Technology for Developing Teachers' Instructional Management

Received: July 9, 2025

Revised: November 11,

2025 Accepted: January 13, 2026

Apisith Budnampetch and

Wat Paknam School (Phibun Songkhram)

*Ploypat Konbang**

Faculty of management science, Pibulsongkram University

Abstract

The purpose of this research was to analyze to verify the consistency of the confirmatory factor model of teachers' skills in information, media, and information technology for instructional management with the empirical data. The sample, selected by using multistage sampling, consisted of 140 teachers in schools under the Office of Primary Educational Service Area 1, Nonthaburi Province. The data were collected using ITI measurement model, like a five-point rating scale questionnaire, which covered 3 factors: information, teaching media, and information technology. The model analyzed 7 indicators with 32 items. The results showed that the Confirmatory Factor Analysis (CFA) confirmed that the ITI model had a good fit with the empirical data, with the following fit statistics: $\chi^2=9.34$, $df=10$, $\chi^2/df=0.934$, $P\text{-value}=0.5$, $GFI=0.980$, $AGFI=0.950$, $SRMR=0.012$, and $RMSEA=0.000$. Also, all of information aspect met the specified criteria. It was found that the highest weight of importance of the components was on information skills (0.97), information technology skills (0.96), and teaching media skills (0.94), indicating that all components are highly important and are necessary components of skills for developing teachers' skills in instructional management.

Keywords: Confirmatory Factors, Information Skills, Teaching Media Skills, Information Technology Skills, Teacher's Skills Teaching Management

Cite this article as:

Budnampetch, A. & Konbang, P. (2026). Confirmatory Factor Analysis of the Information Skills, Media and Information Technology for Developing Teachers' Instructional Management. *Journal of Management Science Pibulsongkram Rajabhat University*, 8(2), 110-124.

* Corresponding Author: ploypat.k@psru.ac.th

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งขับเคลื่อนด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างลึกซึ้งต่อทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการศึกษา การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพในยุคดิจิทัลจึงเป็นวาระสำคัญที่สถานศึกษาทั่วโลกต้องให้ความสนใจ (UNESCO, 2018) ทักษะเหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงความรู้ทางวิชาการ แต่ยังครอบคลุมถึงทักษะด้านสารสนเทศ (Information Literacy) ทักษะการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย และทักษะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology Literacy) ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Partnership for 21st Century Learning, 2015)

ในบริบทของการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะเหล่านี้ให้กับผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การปรับตัวของครูให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสามารถนำทักษะด้านสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังคงเป็นความท้าทายที่สำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) แม้ว่าจะมีนโยบายและแนวปฏิบัติที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา แต่ในทางปฏิบัติครูหลายท่านยังขาดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในมิติของทักษะเหล่านี้ รวมถึงแนวทางการพัฒนาตนเองให้มีทักษะดังกล่าวในระดับที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้

ปัจจุบันการพัฒนาทักษะของครูให้ทันโลกผันผวนไปอย่างรวดเร็วด้วยเทคโนโลยี ต้องมีแนวคิดที่ชัดเจน และครอบคลุมมิติของทักษะที่จำเป็นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพทางการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรทำความเข้าใจองค์ประกอบที่แท้จริงของทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศของครู จำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถออกแบบแนวทางการพัฒนาที่ตรงจุดและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เป็นระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของแบบจำลองการวัดทักษะดังกล่าว ซึ่งจะช่วยยืนยันโครงสร้างของมิติที่สำคัญในแต่ละทักษะ และนำไปสู่การสร้างเครื่องมือวัดที่เที่ยงตรงและเป็นมาตรฐาน (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู” จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู โดยจะพิจารณาถึงความสำคัญของทักษะดังกล่าวในบริบทการศึกษาปัจจุบัน เพื่อยืนยันโมเดลทักษะที่นำเสนอ ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่เกี่ยวกับองค์ประกอบและโครงสร้างของทักษะที่จำเป็นต้องพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนสำหรับครู ต้องอาศัยการบูรณาการ โมเดลทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องเรียนรู้หลังการปรับตัวสู่ความผันผวน เพื่อให้สามารถพัฒนาครูให้มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาได้อย่างเต็มที่ การศึกษานี้เพื่อยืนยันความถูกต้องของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยี ที่นำเสนอ โดยพิจารณาถึงความสำคัญของทักษะดังกล่าวในบริบทการศึกษาปัจจุบัน ผลการศึกษาที่ได้จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับองค์ประกอบและ

โครงสร้างของทักษะที่จำเป็นสำหรับครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครู
2. เพื่อวิเคราะห์และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลทักษะการเรียนการสอนของครู การวัดตามภาวะสันนิษฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขอบเขตของการวิจัย

ด้านเนื้อหา วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงขององค์ประกอบเชิงยืนยันด้านสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครูโดยใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด Maximum Likelihood Estimation: ML)

ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูประถมและมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดนนทบุรี จำนวน 140 คน

ด้านพื้นที่ ได้แก่ เขตพื้นที่การศึกษาเขต 1 จังหวัดนนทบุรี

ด้านเวลา ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการวิจัยตั้งแต่ กุมภาพันธ์ 2567 ถึง มกราคม 2568

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ผลการยืนยันเชิงประจักษ์ เพื่อสามารถนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูอย่างต่อเนื่องด้วยโมเดลTทักษะสารสนเทศ ทักษะสื่อการสอน และทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนำไปเป็นแนวทางปฏิบัติในการสืบค้น ประเมิน และใช้สารสนเทศ
2. ครูสามารถนำผลไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้านบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม โดยใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ การเข้าถึงแหล่งข้อมูล การสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และการพัฒนาวิชาชีพของตนเองอย่างต่อเนื่อง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดมาตรฐานในการจัดการสารสนเทศ

แนวคิดนี้ ถูกพัฒนาโดย Association of College and Research Libraries (ACRL) หมายถึงกรอบสำคัญที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการจัดการสารสนเทศอย่างรอบด้าน องค์ประกอบหลักของแนวคิดนี้ครอบคลุมทักษะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) การระบุความจำเป็นของสารสนเทศ หมายถึงความสามารถในการกำหนดและจำกัดขอบเขตของความต้องการสารสนเทศ 2) การเข้าถึงสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การค้นหาและเข้าถึงสารสนเทศจากแหล่งที่มาที่หลากหลาย 3) การประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มา หมายถึง การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ ความถูกต้อง และความเกี่ยวข้องของสารสนเทศ 4) การใช้สารสนเทศเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะ หมายถึง การบูรณาการและนำสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือการสร้างองค์ความรู้ และ 5) การเข้าถึงและใช้สารสนเทศอย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม

การปฏิบัติตามกฎหมายลิขสิทธิ์และหลักการทางจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ (ACRL, 2000) แนวคิดนี้เน้นทักษะในการระบุความต้องการสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินสารสนเทศ และแหล่งที่มา การใช้สารสนเทศเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะ และการเข้าถึงและใช้สารสนเทศอย่างถูกกฎหมายและมีจริยธรรม (ACRL, 2000) แม้จะมุ่งเน้นในระดับอุดมศึกษา แต่หลักการพื้นฐานยังคงใช้ได้กับการพัฒนาทักษะของครูเพื่อนำไปปรับใช้ในการสอน วราพร รุ่งเรือง (2558) ศึกษาการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศสำหรับครูเพื่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาครูให้มีทักษะด้านสารสนเทศ

แนวคิดเรื่องการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน

แนวคิดเรื่องการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการหรือกรอบความคิดในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือระบบดิจิทัลและสารสนเทศต่าง ๆ มาบูรณาการ (integrate) เข้ากับทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ตั้งแต่การวางแผน การถ่ายทอดเนื้อหา การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม ไปจนถึงการประเมินผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และคุณภาพของการศึกษา

Teo, Ursavas and Bahçekapili (2020) ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของครู โดยใช้โมเดล Technology Acceptance Model (TAM) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เช่น ประโยชน์ที่รับรู้ ความง่ายในการใช้งาน และเจตนาในการใช้งาน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน

แนวคิดเรื่องการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครู

การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครู หมายถึง กระบวนการทางวิชาการและวิจัยที่มุ่งสร้างเครื่องมือ (แบบวัด, แบบสอบถาม, หรือแบบประเมิน) ที่มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) เพื่อใช้ประเมินระดับความสามารถของครูในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน และจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและรับผิดชอบ โดยสวรยา ตาขำ (2562) ได้ศึกษาแนวคิดนี้และใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อยืนยันโครงสร้างของสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครู ซึ่งผลการวิจัยสามารถนำมาปรับใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูได้ บ่งบอกถึงความมุ่งมั่นในการสร้างเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพสูงสุด

จากการทบทวนวรรณกรรมชี้ให้เห็นว่า โมเดลทักษะการเรียนการสอนของครู ด้านสารสนเทศ (Information Literacy) ด้านสื่อการสอน (Teaching Media) และ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เป็น 3 องค์ประกอบที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู การที่ครูมีทักษะสารสนเทศที่ดีจะช่วยให้สามารถเลือกสรร ประเมิน และสร้างสรรค์สื่อการสอนที่มีคุณภาพ ซึ่งรวมถึงสื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วย แม้ว่าการอบแนวคิดนี้จะเน้นการใช้งานในระดับอุดมศึกษาเป็นหลัก แต่หลักการพื้นฐานสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาทักษะของครูในระดับประถมและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (Teo, Ursavas and Bahçekapili, 2020) การมีทักษะสารสนเทศที่ดีช่วยให้ครูสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนแต่ละคน และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสอนไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ แต่ยังช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคล และส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิชาการไทยหลายท่าน อาทิ ไสว พักขาว (2556), ชัยวัฒน์ แก้วพันทาม (2559), กมลรัตน์ เทอร์เนอร์, ลัดดา เหลืองรัตนมาศ, สราญ นิรันดร์, จิราภรณ์ จันทร์อารักษ์, บุญเดือน วัฒนกุล และทุติยรัตน์ รื่นเรือง (2558), พิระวัตร จันทกุลและฉลอง ชาตบุระชีวิน (2560), คະເນຍະ ອ່ອນນາງ (2561) และสุริยาพร นพกระเศษฐกุล (2561) การสังเคราะห์ดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาโมเดลทักษะการเรียนการสอนของครู (ITI Model) ซึ่งประกอบด้วยทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อการสอน และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์และพัฒนากิจการการเรียนการสอนของครู สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปองค์ประกอบของทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู

การจัดการเรียนการสอนของครู	ไสว พักขาว (2554)	กมลรัตน์ เทอร์เนอร์ และคณะ (2558)	ชัยวัฒน์ แก้วพันทาม (2559)	จันทกุล และฉลอง ชาตบุระชีวิน (2560)	สพฐ (2561) พิระวัตร	คະເນຍະ ອ່ອນນາງ (2561)	สุริยาพร นพกระเศษฐกุล (2561)	รวม
ทักษะด้านสารสนเทศ								
- การเข้าถึงสารสนเทศ	/	/		/	/	/	/	6
- การจัดการสารสนเทศ	/	/	/	/	/	/	/	7
ทักษะด้านสื่อการสอน								
- การวิเคราะห์	/			/	/	/	/	5
- การผลิตสื่อ	/	/	/	/	/	/	/	7
- การใช้สื่อการสอน		/	/	/	/	/	/	6
ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ								
- การจัดการ		/	/	/	/	/	/	6
- การบูรณาการ	/	/		/	/	/	/	6

จากตารางผลการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการชาวไทยจำนวน 7 คน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาบูรณาการและสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบด้านทักษะสารสนเทศ ทักษะสื่อการสอน และทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่

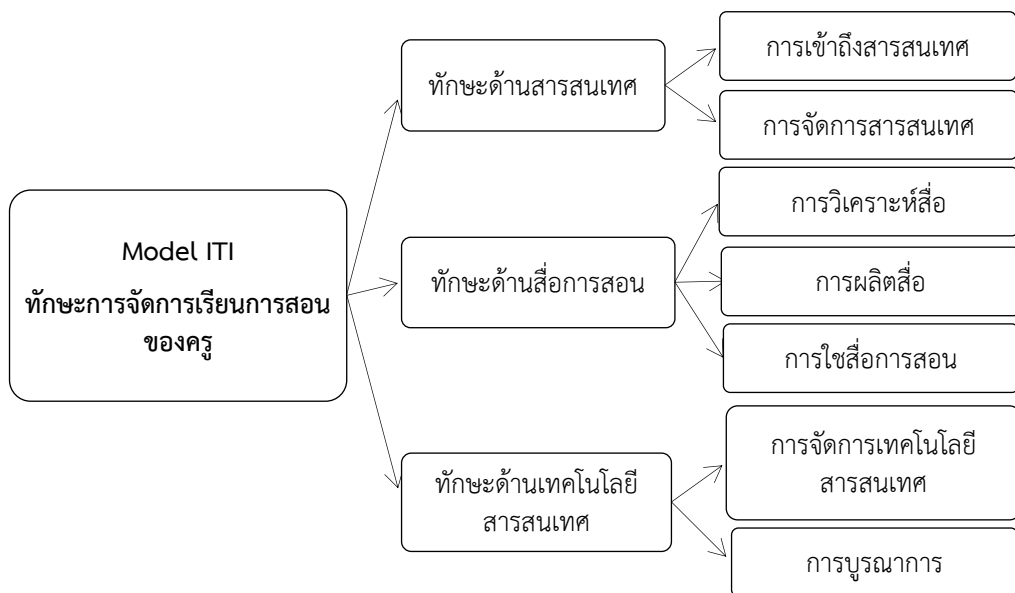
1. ทักษะด้านสารสนเทศ หมายถึง ความเชี่ยวชาญของครูในการเข้าถึงข้อมูล ประเมินข้อมูล จัดการ (เก็บและเลือก) ใช้ข้อมูลที่ผ่านมาการประมวลผลด้วยขั้นตอนและวิธีการต่างๆ เพื่อนำไปใช้การจัดการเรียนการสอน

2. ทักษะด้านสื่อการสอน หมายถึง ความเชี่ยวชาญของครูในการผลิต และใช้สื่อเพื่อการถ่ายทอดความรู้ในการจัดการเรียนการสอน

3. ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความเชี่ยวชาญของครูในการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ เพื่อสืบค้น จัดเก็บ เรียกใช้ ประมวลผล สร้าง และนำเสนอความรู้เพื่อการจัดการเรียนการสอน และประเมินผล การเรียนรู้ ในรูปแบบข้อมูล ตัวอักษร ภาพ และเสียง โดยมีเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์เทคโนโลยี และเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Secondary Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (ITI) การวัดทักษะการจัดการเรียนการสอนของครู ภาวะสันนิษฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีวิธีการดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันด้านทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อการสอน และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ตามภาวะสันนิษฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Secondary Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล การวัดทักษะการจัดการเรียนการสอนของครู ภาวะสันนิษฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูประถมและมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดนนทบุรี 140 คน ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Hair et al. (2010) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันครั้งนี้ ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมจึงควรมีอย่างน้อย 5–10 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ สำหรับงานวิจัยนี้ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร ดังนั้น จึงต้องมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 105 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ได้แก่ แบบสอบถามทั้งออนไลน์ และแจกแบบสอบถามรายบุคคลให้ตอบโดยตรง เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพัฒนามาจากผลการวิเคราะห์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของแต่ละข้อคำถามเพื่อออกแบบสอบถามในการประเมิน ทักษะด้านสารสนเทศสื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอนของการจัดการเรียนการสอนของครู

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่ง สถานภาพ การศึกษาระดับสูงสุด

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับและแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งประกอบด้วย 3 ทักษะหลัก และ 7 ตัวชี้วัดย่อย ดังนี้:ทักษะด้านสารสนเทศ ครอบคลุมการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงสารสนเทศ และการจัดการสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อการสอน ครอบคลุมการประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์สื่อ การผลิตสื่อ และการใช้สื่อ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ครอบคลุมการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่ การจัดการ และการบูรณาการ แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวนข้อคำถาม รวมทั้งหมด 32 ข้อ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็น การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูควรให้ความสำคัญกับการบูรณาการทั้ง 3 องค์ประกอบนี้อย่างเป็นระบบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์และแจกแบบสอบถามให้ผู้ตอบโดยตรง จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 140 คน โดยชี้แจงให้ กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บ รวบรวมข้อมูลอย่างละเอียด เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ รับฟังข้อมูลและได้อ่านเอกสารชี้แจงข้อมูล (Information Sheet) จนเกิดความเข้าใจและยินดีเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจแล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมวิจัย (Informed Consent) แล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล

3.1 การพัฒนาแบบสอบถาม แบบสอบถามจะถูกออกแบบให้ครอบคลุมตัวแปรหรือข้อคำถามที่สะท้อนการจัดการเรียนการสอนของครูถึงทักษะทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อการสอน และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้เทคนิคพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อมีน้ำหนัก (Factor Loadings) สูงในองค์ประกอบใด และตีความว่าองค์ประกอบนั้น ๆ ว่าสะท้อนถึงมิติแฝงใดบ้างเพื่อหาจำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสม แต่ละข้อคำถามจะใช้มาตราประเมินค่า 5 ระดับ เรียงลำดับจาก "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง" ไปจนถึง "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" (หรือ "น้อยที่สุด" ถึง "มากที่สุด" ขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถาม) เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงระดับความคิดเห็นหรือการรับรู้ได้อย่างชัดเจน มีการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายหลัก เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม ความชัดเจน และความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามก่อนนำไปใช้จริง

3.2 การแจกและเก็บรวบรวมแบบสอบถาม หลังจากได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว จะทำการแจกแบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 2 วิธี คือ 1) การแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง และ 2) การใช้แบบสอบถามให้ตอบออนไลน์ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสะดวกของกลุ่มตัวอย่าง และมีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และการรับรองการรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบ เพื่อให้ผู้ตอบให้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน

3.3 การตรวจสอบข้อมูล เมื่อได้รับแบบสอบถามคืนมาแล้ว ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล เช่น การตรวจสอบว่าไม่มีข้อคำถามที่ว่างเปล่า หรือมีการตอบที่ไม่สมเหตุสมผล เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้มีคุณภาพเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis -CFA)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจะนำไปวิเคราะห์ด้วย เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis - CFA) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (ITI) เพื่อการวัดทักษะทั้ง 3 ด้าน คือ 1) สารสนเทศ 2) สื่อการสอน และ 3) เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้วิจัยได้กำหนดไว้ล่วงหน้าว่ามีความเหมาะสมและสามารถใช้วัดทักษะเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใดผลการวิเคราะห์นี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของครูต่อไป

5.1 การตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

5.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของการวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อวัดความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ของตัวแปร โดยพิจารณาจากค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity (Approx.) และค่าKaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)

5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second-Order Confirmatory Factor Analysis: Second-Order CFA) ดำเนินการเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันของสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู โดยใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation: ML) การประเมินความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติและดัชนีต่าง ๆ ได้แก่ ค่าสถิติไคสแควร์ (χ^2), ค่าดัชนีอัตราส่วนไคสแควร์สัมพันธ์ (χ^2/df), ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI), ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI), ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized Root Mean Squared Residual: SRMR), และดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Squared Error of Approximation: RMSEA). นอกจากนี้ ยังรายงานค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct Reliability: CR) และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) เพื่อประเมินความเที่ยงตรงรวม (Convergent Validity) ของโมเดล (Bazzalgette, 2007)

ผลการวิจัย

ผลจากการนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ (Try-Out) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในและความตรงเชิงโครงสร้าง มีรายละเอียด ดังนี้

1. การตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในการตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) โดยใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาข้อคำถามคือ ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมากกว่า 0.70 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบพบว่า แบบวัดทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา 0.917 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับสูงมาก และเมื่อพิจารณาความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ด้านสารสนเทศ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา 0.794 องค์ประกอบที่ 2 ด้านสื่อการสอน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา 0.843 และองค์ประกอบที่ 3 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา 0.769 แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือวิจัยฉบับนี้มีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในอยู่ในเกณฑ์สูง

2. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบด้านสารสนเทศ (INFO) วัดได้จากตัวแปร 2 ตัว คือ การเข้าถึง (Accession) การจัดการสารสนเทศ (Manage Information) ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 ตัว พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปร มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัว มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi Square=145.787, df=1, p=0.000) เมื่อพิจารณา Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) =0.50 แสดงว่า สามารถนำตัวแปรทุกตัวที่ศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

2.2 องค์ประกอบด้านสื่อการสอน (Teaching Media) วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ สื่อ (Media Analysis) การผลิตสื่อ (Media Production) การใช้สื่อ (Media Use) ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ แสดงว่าตัวแปรทั้ง 3 ตัวมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square= 342.196, df=3, Sig.=.000) เมื่อพิจารณา Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) =0.754 แสดงว่า สามารถนำตัวแปรทุกตัวที่ศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

2.3 องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การจัดการ (IT Management) การบูรณาการ (Integration) ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 2 ตัวแปร พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัว มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square= 165.400, df=1, Sig.=.000) เมื่อพิจารณา Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) =0.50 แสดงว่าสามารถนำตัวแปรทุกตัว ที่ศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขององค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดล (ITI) ทักษะด้านสารสนเทศ ด้านสื่อการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second-Order CFA) ทักษะด้านสารสนเทศ ด้านสื่อการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู

Factor	γ	t	R ²	Construct Reliability	Average Variance	Item	λ	SE	t	ϵ	R ²
				ρ_c	Extracted ρ_v						
Information	0.97*	11.97	0.93	0.90	0.81	Access Information	0.58 ^a	-	-	0.11	0.75
						Manage Information	0.63*	0.04	15.58	0.06	0.86
Teaching	0.94*	11.58	0.88	0.93	0.82	Media Analysis	0.57 ^a	-	-	0.12	0.73
Media						Media Product	0.62*	0.04	16.15	0.05	0.89
						Use Media	0.59*	0.04	15.08	0.07	0.82
Information	0.96*	13.52	0.92	0.91	0.84	IT Management	0.65 ^a	-	-	0.06	0.88
Technology						IT Integration	0.58*	0.03	17.06	0.09	0.79

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second-Order Confirmatory Factor Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 2 เพื่อวัดองค์ประกอบทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าสถิติไคสแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 9.34 df=10 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value=0.50), ค่า $\chi^2/df=0.934$ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.980 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.012 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงด้านสารสนเทศ (Information) มีความเชื่อมั่น (pc) 0.90 และมีค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (pv) 0.81 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงด้านสื่อ (Media) มีความเชื่อมั่น (pc) 0.93 และมีค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (pv) 0.82 และโมเดลการวัดตัวแปรแฝงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) มีความเชื่อมั่น (pc) 0.91 และมีค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (pv) 0.84 โดยตัวแปรแฝงทั้ง 3 ตัว มีความแปรผันร่วมกับตัวแปรแฝง ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตั้งแต่ร้อยละ 88- 93

3. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทักษะด้านสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1 องค์ประกอบด้านสารสนเทศ (Information) น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของตัวบ่งชี้ด้านสารสนเทศมีค่าเป็นบวกทุกค่า โดยมีค่าตั้งแต่ 0.58 ถึง 0.63 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับองค์ประกอบสารสนเทศอย่างมีนัยสำคัญ ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดมีค่าตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.11 โดยตัวบ่งชี้องค์ประกอบมีความแปรผันร่วมกับด้านสารสนเทศ ตั้งแต่ร้อยละ 75 ถึง 86

3.2 องค์ประกอบด้านสื่อการสอน (Teaching Media) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ด้านสื่อการสอนมีค่าเป็นบวกทุกค่า โดยมีค่าตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.62 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกค่า ซึ่งแสดงว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับองค์ประกอบสื่อการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดมีค่าตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.12 โดยตัวบ่งชี้องค์ประกอบมีความแปรผันร่วมกับด้านสื่อการสอน ตั้งแต่ร้อยละ 73 ถึง 89

3.3 องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าเป็นบวก และอยู่ในช่วง 0.58 ถึง 0.65 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกค่า แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกรายการมีความสัมพันธ์เชิงบวกและเป็นตัวแทนขององค์ประกอบแฝงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของความแม่นยำในการวัด ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) มีค่าต่ำ อยู่ในช่วง 0.06 ถึง 0.09 รวม นอกจากนี้ ค่าความแปรผัน (Squared Multiple Correlation - R2) ของตัวบ่งชี้กับองค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (CTC) อยู่ในช่วงร้อยละ 79 ถึง 88 ซึ่งหมายความว่า ตัวบ่งชี้แต่ละตัวสามารถอธิบายความแปรปรวนขององค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้สูงถึงร้อยละ 79 ถึง 88

ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดล (Goodness of Fit and Reliability)

เกณฑ์การตรวจสอบ	ค่าเกณฑ์ที่กำหนด	ผลการตรวจสอบ	การแปลผล
1. ความสอดคล้องกลมกลืน (Model Fit)	ผ่านทุกเกณฑ์ (เช่น $\chi^2/df < 2$, $P\text{-value} > 0.05$, $GFI > 0.95$, $RMSEA < 0.05$)	ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับสูง
2. ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (ρ_c)	ค่าเกณฑ์ที่กำหนดมากกว่า 0.60	ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	โมเดลมีความน่าเชื่อถือสูง
3. ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (ρ_v)	มากกว่า 0.50	ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	องค์ประกอบหลักมีความเที่ยงตรงในเชิงบรรจบกัน (Convergent Validity) สูง

จากตารางที่ 3 การตรวจสอบโมเดล (ITI) เพื่อวัดขององค์ประกอบทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ($\chi^2/df < 2$, $P\text{-value} > 0.05$, $GFI > 0.95$, $AGFI > 0.95$, $SRMR$ และ $RMSEA < 0.05$ และใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (ρ_c) มากกว่า 0.60 ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (ρ_v) > 0.50) แสดงให้เห็นว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรืออธิบายได้ว่า ความเที่ยงตรงเชิงยืนยันอันดับสองว่า องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านสารสนเทศ 2) ด้านสื่อการสอน และ 3) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้อย่างมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และในแต่ละองค์ประกอบมีตัวบ่งชี้ที่มีความแปรผันร่วมมากกว่าร้อยละ 73 ซึ่งอยู่ในระดับสูงและเหมาะสม

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลที่ได้จากการวัดโมเดล (ITI) ทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู พบว่า โมเดล (ITI) แสดงความเที่ยงตรงเชิงยืนยันว่า ทักษะสารสนเทศ สื่อการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านสารสนเทศ ด้านสื่อการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ผ่านเกณฑ์ทุกตัว โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านสารสนเทศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด 0.97 แสดงว่า จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวดังต้องอาศัยครูผู้สอนที่มีทักษะในการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษาของบันเย็น เฟ็งกระจ่าง (2561) เรื่องการการพัฒนาครูด้านการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ของโรงเรียนสารสนเทศคลองหลวง ได้อธิบายว่า ครูควรมีทักษะและคุณลักษณะที่รองรับเข้าถึงเพื่อสร้างนวัตกรรมบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่ โดยครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นเพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจแนวคิดที่ถูกต้องทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี

2. องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบรองลงมา 0.96 แสดงว่า ครูต้องมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างนักเรียนกับครู และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน ครูต้องมีทักษะการสื่อสาร ทั้งการบรรยาย การยกตัวอย่าง การเลือกใช้สื่อและการนำเสนอ รวมทั้งจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องบทบาทของครูกับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ของนพพร ชลารักษ์ (2558) ครูต้องมีความรู้และทักษะในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี (Content) ครูต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดการเรียนการสอน (Computer (ICT) Integration) ครูต้องเข้าใจแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากความรู้เดิมและการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ แล้วนำไปพัฒนาวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน (Constructionist)

3. องค์ประกอบด้านสื่อการสอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบลำดับสุดท้าย 0.94 แสดงว่า ครูต้องมีทักษะด้านออกแบบสื่อสร้างสรรค์หรือใช้สื่อในกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน สอดคล้องกับงานของ คະເນຍະ ອ່ອນນາງ (2561) ที่ได้ศึกษาเรื่องบทบาทครูในศตวรรษที่ 21 กับการเรียนการสอนแบบ Active Learning แนวคิดเรื่องศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เลือกเนื้อหาที่ทันสมัยกล่าวว่า ครูต้องเป็นนักประเมินที่ดี (Evaluation) (เป็นผู้ใช้ปลายทางที่ดี (End-User) สามารถใช้เทคโนโลยีสร้างบทเรียน สร้างสื่อที่น่าสนใจในการสอนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทางวิชาการ

การวิจัยนี้มีข้อจำกัดด้านความสามารถในการนำผลไปใช้กับบริบทอื่น ๆ ที่แตกต่างออกไป เช่น โรงเรียนที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่า โครงสร้างองค์กรที่แตกต่างกัน หรืออยู่ในพื้นที่ที่ไม่ใช่ในเมือง แม้จะมีการวัดผลใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ 1) สารสนเทศ 2) สื่อการสอน และ 3) เทคโนโลยีสารสนเทศ แต่ก็อาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนของครูซึ่งการวิจัยนี้ไม่ได้ครอบคลุม ดังนี้

1. เนื่องจากเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วตลอดเวลา ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สร้างขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งอาจไม่ทันสมัยเมื่อเวลาผ่านไป

2. การวิจัยนี้อาจมุ่งเน้นที่การวัดผลในเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือสำคัญ และมีสัดส่วนมากกว่าการแจกแบบสอบถามโดยตรง ทำให้การเก็บข้อมูลถูกจำกัดอยู่เพียงตัวชี้วัดที่สามารถระบุเป็นตัวเลขทางสถิติ ดังนั้นควรมีการเพิ่มเติมข้อมูลการวิจัย เช่น การสัมภาษณ์ด้านทัศนคติ ความเต็มใจในการเรียนรู้ หรือสภาพแวดล้อมทางวัฒนธรรมของโรงเรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรเสริมการพัฒนาทักษะสารสนเทศของครู โดยจัดอบรมและให้ความรู้แก่ครูอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับโมเดล (ITI) และแนวทางปฏิบัติในการสืบค้น ประเมิน และใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ

2. สนับสนุนการสร้างและใช้สื่อการสอนที่มีคุณภาพ และจัดหาทรัพยากรและฝึกอบรมครูในการสร้างสื่อการสอนที่น่าสนใจหลากหลาย และเหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อดิจิทัลและสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์

3. ควรบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมเพื่อส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ การเข้าถึงแหล่งข้อมูล การสร้างปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน และการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ เทอร์เนอร์ ลัดดา เหลืองรัตนมาศสรายุ นิรันดร์ จิราภรณ์ จันทร์อารักษ์ บุญเดือน วัฒนคุณะ หุติยรัตน์ รื่นเรือง. (2558). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาลในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี. *วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข*, 25(8), 92-104.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *แผนพัฒนาการศึกษาของชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- คณะยะ อ่อนนาง. (2561). บทบาทครูในศตวรรษที่ 21 กับการเรียนรู้แบบ Active Learning. ใน *ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน: รวมบทความวิจัย บทความวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 2561* (หน้า 131-139). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- ชัยวัฒน์ แก้วพินาม. (2559). เทคโนโลยีเพื่อการประเมินการเรียนรู้ภาษาสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(2), 173-187.
- นพพร ชลารักษ์. (2558). บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น*, 9(1), 65-74.
- บันเย็น เพ็งกระจ่าง. (2561). การพัฒนาครูด้านการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ของโรงเรียนสารคลองหลวง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกริก.
- พิระวัตร จันทกุล และฉลอง ขาตรประชีวิน. (2560). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *Journal of Education Naresuan University*, 19(3), 1-13.
- รวาพร รุ่งเรือง. (2558). การพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศสำหรับครูเพื่อจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิชาการครูศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 6(2), 22-31.
- สรวรยา ตาข้า. (2562). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะครูศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สุริยาพร นพกรเศรษฐกุล. (2561). ทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดระยอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไสว พักขาว. (2554). แนวทางการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยในศตวรรษที่ 21. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*, 8(2), 1-10.
- ACRL. (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago: American Library Association.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Partnership for 21st Century Learning. (2015). *Framework for 21st century learning*. Retrieved June 25, 2024, from https://static.battelleforkids.org/documents/p21/p21_framework_definitionsbfk.pdf
- Teo, T., Ursavas, Ö. F., & Bahçekapili, O. (2020). Factors affecting teachers' technology acceptance using the Technology Acceptance Model (TAM). *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 123-135.
- Unesco. (2018). *ICT competency framework for teachers*. Paris: UNESCO.
- วารสารวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม