JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION

Journal of Education and Innovation
Vol. 28, No. 1, January - March 2026, 290209
ISSN: 3027-7019 (Online), DOI: 10.71185/jeiejournals.v28i1.290209

Research Article

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY COMPETENCY INDICATORS FOR PRIVATE TEACHERS IN THE DIGITAL ERA ON THE EAST COAST SOUTHERN SUB - REGION OF THAILAND

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

Received: November 21, 2025 **Revised:** December 25, 2025 **Accepted:** December 30, 2025

Nirote Tongrugjun[1*]
นิโรจน์ ทองรักจันทร์[1*]

[1]Faculty of Science and Technology, Hatyai University
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

*Corresponding Author, E-mail: nirote.t@hu.ac.th

Abstract

This article aimed to study the confirmatory factor analysis the factors and indicators of informations and communications technology (ICT) competency for private teachers in the digital era and develop the structural model the factors and indicators of ICT competency of private teachers in the digital era on the East Coast southern sub-region of Thailand and assess the congruence of the developed structural model with empirical data. The study was conducted by mixed methods and was divided into 2 phases. The first phase was to study the indicators of ICT competency of private teachers by analyzing and synthesizing documents, concepts, theories, and research related to ICT competency of teachers in educational institutions that will lead students to be able to keep up with technological changes in the digital era. The second phase was the research hypothesis assessment. Data was collected from a sample group of 270 school administrators. The instrument employed for data collection was a 5-level rating scale questionnaire with CVI, which was at 0.95, and the overall reliability value, determined from calculating Cronbach's alpha coefficient, was at 0.97. The study found that 1) The ICT competency of private teachers in the digital era comprise 5 main factors, 15 sub-factors, and 54 indicators, classified as: Use of ICT in Teaching and Learning, consisting of 3 sub- factors and 9 indicators; Having Basic Knowledge of ICT, consisting of 3 sub-factors and 14 indicators; Using ICT in

accordance with law, ethics, code of conduct, and safety, consisting of 3 sub-factors and 9 indicators; Data and Information management, consisting of 3 sub-factors and 12 indicators; Using ICT for self-development and professionalism, consisting of 3 sub-factors and 10 indicators. 2) The developed structural model on factors and indicators ICT competency for private teachers in the digital era. The model demonstrated a good fit with the empirical data (χ^2 = 93.05, df = 74, p = .07, χ^2/df = 1.26). In addition, it was found that GFI = .96, AGFI = .93, CFI = .99, NFI = .95, RMSEA = .03, and RMR = .01.

Keywords: Indicators, Informations and Communications Technology Competency, Digital Era

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของครูเอกชนยุคดิจิทัล และพัฒนาโครงสร้างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods) ดำเนินการเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล โดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้าน ICT ของครูในสถานศึกษาที่จะนำพานักเรียนให้สามารถรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล ระยะที่ 2 การตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 270 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) เท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach เท่ากับ 0.97 ผลการวิจัย พบว่า 1) สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย มี 5 องค์ประกอบหลัก 15 องค์ประกอบย่อย 54 ตัวบ่งชี้ จำแนกเป็น การใช้ ICT กับการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ การมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 14 ตัวบ่งชี้ การใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณและปลอดภัย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวบ่งชี้ การใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ 2) โมเดลโครงสร้างสมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติ ไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 93.05 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 74 มีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (p= .07) ไม่มีนัยสำคัญ χ^2/df มีค่าเท่ากับ 1.26 นอกจากนี้ ยังพบว่าค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .96 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .93 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ .99 และค่าดัชนีเปรียบเทียบตัวแบบที่มีการประมาณเส้นทางระหว่างตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝง (NFI) มีค่าเท่ากับ .953 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .03 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ .01

คำสำคัญ: ตัวบ่งชี้ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ยุคดิจิทัล

บทนำ (Introduction)

การเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันเข้าสู่ยุคดิจิทัล การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy) เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในยุคศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ เนื่องจากการมีความรู้ด้านไอซีทีจะทำให้บุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลในทางปฏิบัติในสังคมแห่งความรู้ และเสริมสร้างประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตได้อย่างที่ควรจะเป็น ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่ต้องให้ความรู้ความเข้าใจแก่บุคคลทั่วไปในเรื่องของทักษะและความสามารถในด้านนี้ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในโลกยุคปัจจุบันที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยี สมรรถนะและความสามารถพื้นฐานด้าน ICT ที่จำเป็นสำหรับ การศึกษา การเรียนรู้ และการทำงานในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสังคมแห่งความรู้ ดังนั้นครูควรมีสมรรถนะที่จะสามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้ ICT (Benjateprasmee, 2013, p.119)

กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูและผู้เรียนในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งสังคมไทยมีแนวโน้มจะต้องปรับเปลี่ยนเข้าสู่สังคมคุณภาพ สังคมภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ตามแนวทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ บทบาทสำคัญต่อสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิวัฒนาการของ เทคโนโลยีสารสนเทศมีการรวมตัวกับเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมทำให้เกิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology : ICT) ครอบคลุมองค์ประกอบต่าง ๆ 3 ด้าน ได้แก่ 1) เครือข่ายโทรคมนาคม 2) ระบบสื่อสารและคอมพิวเตอร์ 3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการสารสนเทศและฐานข้อมูล ซึ่งเมื่อนำมาเป็นเครื่องมือทางการศึกษาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง แนวทางการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสื่อการสอน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเป็นอย่างดี จึงกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนจะบรรลุตามจุดมุ่งหมายได้ดีขึ้น หากนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน (Hayhattee, 2013, p.1-2)

ครูในยุค ICT ต้องตามทันความก้าวหน้าทาง ICT ครูต้องมีสมรรถนะด้าน ICT เพื่อเป็นการสนองความต้องการของสังคมยุคใหม่ และการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อการ ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน การเรียนรู้ของนักเรียนนั้นเป็นการเรียนรู้ที่ไร้ขอบเขต ครูจึงมีบทบาทสำคัญที่จะต้องมีความรู้และทักษะด้านการใช้ ICT ในการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนและต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถชี้แนะ ดูแลและป้องกัน การใช้ ICT ของนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สภาพปัญหาปัจจุบัน ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย มีปัญหาหลายด้านที่ส่งผลกระทบและเป็นอุปสรรคในการพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ 1) ครูและบุคลากรทางการศึกษาไม่ได้นำผลการวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา 2) ครูและบุคลากรทางการศึกษาขาดทักษะการใช้ภาษาและเทคโนโลยีที่เพียงพอในการยกระดับคุณภาพการศึกษา 3) ครูและบุคลากรทางการศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง 4) วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีขาดการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าทำให้สูญเสียงบประมาณในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา 5) การแปลงนโยบายสู่การปฏิบัติยังขาดประสิทธิภาพ ทำให้ผลการดำเนินงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไม่บรรลุเป้าหมาย 6) นักเรียน นักศึกษา ครูและบุคลากรขาดทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ 21 เอื้อต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา (Office of Education Region 5, 2019, p.72) ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญในการยกระดับคุณภาพการศึกษาในพื้นที่ โดยแนวทางการจะแก้ปัญหาดังกล่าวนั้นทำได้ยากโดยภาครัฐ เนื่องจากโรงเรียนของรัฐบาลไม่สามารถคัดเลือกครูหรือบุคลากรได้ด้วยตนเอง ซึ่งต่างจากภาคเอกชนที่มีอิสระในการกำหนดนโยบายมากกว่า ดังนั้น การส่งเสริมสมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนจึงมีความจำเป็นมาก

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล อันที่จะช่วยเสริมสร้างการพัฒนาครูให้มีสมรรถนะเหมาะสมและเพียงพอแก่การเรียนการสอน ซึ่งจะยังประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในยุคปัจจุบันได้

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเอกชนยุคดิจิทัล

2. เพื่อพัฒนาโครงสร้างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis) (ถ้ามี)

การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้ โมเดลโครงสร้างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

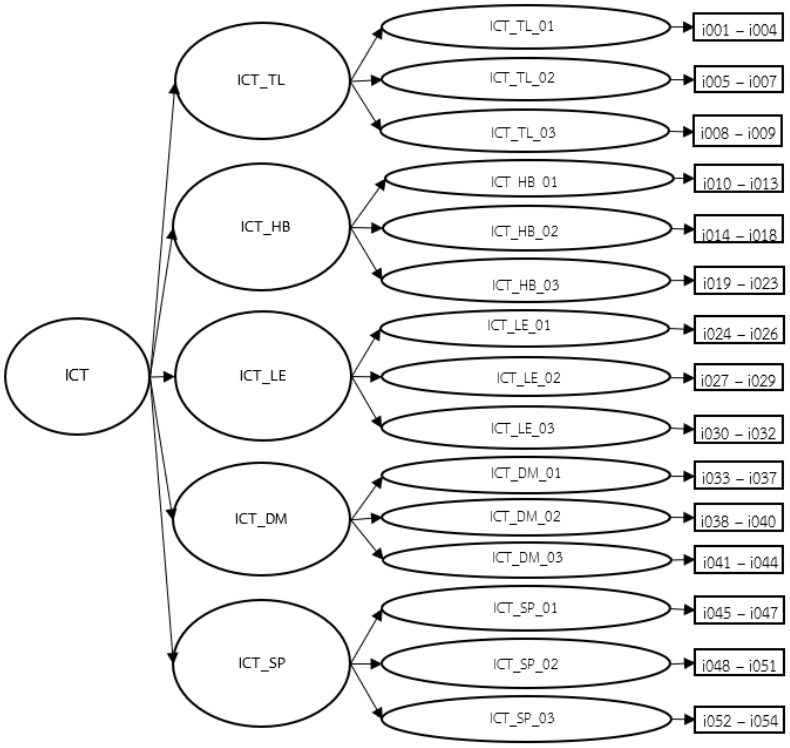
กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ซึ่งได้ศึกษานิยาม หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยต่าง ๆ แล้วนำมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบหลักของสมรรถนะด้าน ICT ของครู ดังนี้ Jeenmuang (2024), Orachoon (2024), Junsak (2023), Katawong (2022), Yaowarat (2022), Sonsrakhu (2021), Phobubpha (2021), Phitthayasenee (2020), Harinvon (2020), Boonum (2019), Wongkham (2019), Kariuna (2019), Pheeraphan (2018) และ Kaewsuep (2017) ได้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Figure 1

Figure 1

A conceptual framework.

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้วิธีดำเนินการวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Methods) โดยดำเนินการเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 ได้แก่ การวิเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้าน ICT ของครู แล้วจึงนำมาสร้างแบบสอบถาม ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรง และทดสอบความเชื่อมั่น แล้วจึงดำเนินการในระยะที่ 2 ได้แก่ การเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงโดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 15 องค์ประกอบย่อย 54 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. ด้านการใช้ ICT กับการเรียนการสอน (ICT_TL) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย (ICT_TL_01 – ICT_TL_03) 9 ตัวบ่งชี้ (i001 – i009)

2. ด้านการมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT (ICT_HB) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย (ICT_HB_01 – ICT_HB_03) 14 ตัวบ่งชี้ (i010 – i023)

3. ด้านการใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณ และปลอดภัย (ICT_LE) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย (ICT_LE_01 – ICT_LE_03) 9 ตัวบ่งชี้ (i024 – i032)

4. ด้านการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ICT_DM) มี 3 องค์ประกอบย่อย (ICT_DM_01 – ICT_DM_03) 12 ตัวบ่งชี้ (i033 – i044)

5. ด้านการใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ (ICT_SP) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย (ICT_SP_01 – ICT_SP_03) 10 ตัวบ่งชี้ (i045 – i054)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนเอกชน ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย จำนวน 5 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 447 โรงเรียน (Office of the Permanent Secretary, Ministry of Education, 2022) พิจารณาจากผู้อำนวยการโรงเรียนเอกชน 1 คน และผู้บริหารตำแหน่งอื่น 1 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 894 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Hair, Black, Babin and Anderson (2010) ที่กำหนดให้กลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 5-10 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์หรือตัวแปรที่สังเกตได้จำนวน 54 ตัวแปร กำหนดอย่างน้อย 5 เท่า ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 270 คน แล้วใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Proportional Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนขนาดกลุ่มประชากรในแต่ละจังหวัด

เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ลักษณะแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย จำแนกออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ตำแหน่งหน้าที่ วุฒิการศึกษาสูงสุด และขนาดสถานศึกษา ตอนที่ 2 แบบสอบถามเป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามรูปแบบของ Likert's Scale จำนวน 54 ข้อคำถาม ตรวจสอบความเที่ยงตรงใช้ดัชนี CVI โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เท่ากับ 0.95 และทดสอบความเชื่อมั่นใช้การคำนวณด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จากประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เท่ากับ 0.97

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ 1) การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครู โดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้าน ICT

ของครูในยุคดิจิทัล และ 2) การตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยทดลองใช้ (Try-out) เครื่องมือกับผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน และนำไปเก็บข้อมูลความคิดเห็นกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย จำนวน 270 คน และวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครู โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เพื่อทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจาก Table 1 และกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

Table 1

Conformity index and conformity index evaluation criteria.
ดัชนีความสอดคล้องและเกณฑ์การประเมินดัชนีความสอดคล้อง

ดัชนีความสอดคล้อง	**ค่าที่ยอมรับได้ ที่ต้องสอดคล้องกัน**	**อ้างอิง**
χ^2	p > .05	Arbuckle, (2012, p. 53) Bollen, (1989, p. 278)
χ^2/df	χ^2/df ≤ 3	Schermelleh–Engel et al. (2003) Marsh (1999, p. 567)
Normed-Fit Index, Tucker-Lewis Index (TLI)	NFI ≥ .90	Hu & Bentler, (1999, p.95) Schumaker & Lomax, (2016, p. 112)
Comparative Fit Index (CFI)	CFI ≥ .90	Hu & Bentler, (1999, p.95) Schumaker & Lomax, (2016, p. 112)
Goodness of Fit	GFI ≥ .95	Daire Hooper, et al., (2008)
(Adjusted) Goodness of Fit	AGFI ≥ .90	Daire Hooper, et al., (2008)
Root Mean Square (RMR)	RMR < .08	Hu & Bentler, (1995, p. 90) Schumaker & Lomax, (2016, p. 112)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	RMSEA < .08	Arbuckle (2012, p. 604) Browne & Cudeck, (1993, p. 146)

ผลการวิจัย (Results)

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ผลการศึกษา พบว่า ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 15 องค์ประกอบย่อย 54 ตัวบ่งชี้

ตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์โมเดลในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม ซึ่งผู้วิจัยได้แยกการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนแรกเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้จะใกล้เคียงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม Amos เพื่อสร้างองค์ประกอบมาตรฐานจาก ตัวบ่งชี้ 54 ตัว ตามโมเดลย่อยทั้ง 5 โมเดล คือ 1) โมเดลการใช้ ICT กับการเรียนการสอน (ICT_TL) พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2=32.07, df=21, χ^2/df=1.53, p=.06, GFI=.97, AGFI=.94, CFI=.98, NFI=.96, RMR=.01 และ RMSEA=.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 9 ตัว มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.81 และมีค่าการพยากรณ์ ตั้งแต่ 28 เปอร์เซ็นต์ ถึง 65 เปอร์เซ็นต์ 2) โมเดลการมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT (ICT_HB) พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2=78.45, df=61, χ^2/df=1.29, p=.07, GFI=.96, AGFI=.93, CFI=.99, NFI=.94, RMR=.01 และ RMSEA=.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 14 ตัว มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.78 และมีค่าการพยากรณ์ ตั้งแต่ 23 เปอร์เซ็นต์ ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ 3) โมเดลการใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณ และปลอดภัย (ICT_LE) พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2=33.92, df=23, χ^2/df=1.48, p=.07, GFI=.97, AGFI=.95, CFI=.98, NFI=.95, RMR=.01 และ RMSEA=.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 9 ตัว มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.83 และมีค่าการพยากรณ์ ตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์ ถึง 69 เปอร์เซ็นต์ 4) โมเดลการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ICT_DM) พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่า χ^2=52.52, df=38, χ^2/df=1.38, p=.06, GFI=.97, AGFI=.93, CFI=.99, NFI=.95, RMR=.02 และ RMSEA=.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 12 ตัว มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.82 และมีค่าการพยากรณ์ ตั้งแต่ 21 เปอร์เซ็นต์ ถึง 67 เปอร์เซ็นต์ และ 5) โมเดลการใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ (ICT_SP) พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2=38.42, df=26, χ^2/df=1.48, p=.06, GFI=.97, AGFI=.94, CFI=.99, NFI=.97, RMR=.01 และ RMSEA=.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 10 ตัว มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 0.83 และมีค่าการพยากรณ์ ตั้งแต่ 36 เปอร์เซ็นต์ ถึง 68 เปอร์เซ็นต์

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลสมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย โดยโมเดลสมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชน พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2=93.05, df=74, χ^2/df=1.26, p=.07, GFI=.96, AGFI=.93, CFI=.99, NFI=.95, RMR=.01 และ RMSEA=.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1) การใช้ ICT กับการเรียนการสอน (ICT_TL) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.79 ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย การใช้ ICT พัฒนากระบวนการคิดและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.74 การใช้ ICT ในการประเมินและวัดผล มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.71 และการใช้ ICT รวบรวมข้อมูลและสารสนเทศได้ มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.70 2) การมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT

(ICT_HB) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.85 ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย การใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พื้นฐานทางสารสนเทศในการปฏิบัติงาน มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.69 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐานการปฏิบัติงาน มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.78 และการใช้อินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.81 3) การใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณ และปลอดภัย (ICT_LE) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.83 ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ICT มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.68 การวางแผนและออกแบบการใช้ ICT บนระบบเครือข่ายอย่างปลอดภัย มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.74 และการมีจรรยาบรรณในการใช้ ICT มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.79 4) การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ICT_DM) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.89 ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย การจัดการข้อมูลและติดต่อสื่อสารในสังคมออนไลน์ มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.78 การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อสื่อสาร มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.75 และการมีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.68 และ 5) การใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ (ICT_SP) มีน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.84 ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย การใช้ ICT พัฒนาความรู้ด้านวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.79 การใช้ ICT ในการวิจัย พัฒนาและปรับปรุงนวัตกรรมทางการศึกษา มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.87 และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความเชี่ยวชาญกับเพื่อนร่วมอาชีพเกี่ยวกับการใช้ ICT ทางการศึกษา มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.72 ดัง Table 2 และ Figure 2

Table 2

Factor loading of the factors and sub-factors of information and communications technology competence of private teachers in the digital era on the East Coast southern sub-region of Thailand.
น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของสมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

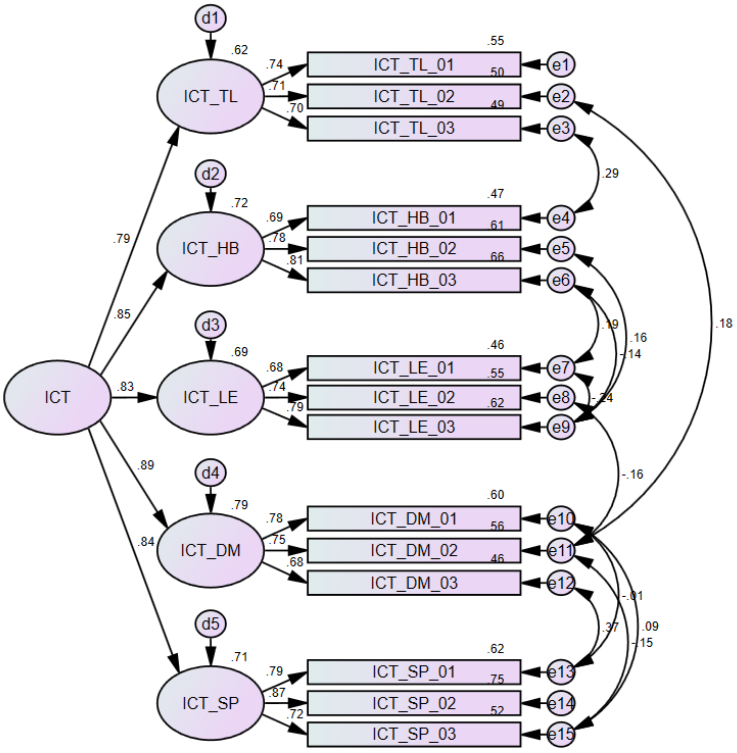
องค์ประกอบหลัก	น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
การใช้ ICT กับการเรียนการสอน (ICT_TL)	0.79	การใช้ ICT พัฒนากระบวนการคิดและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน	0.74
		การใช้ ICT ในการประเมินและวัดผล	0.71
		การใช้ ICT รวบรวมข้อมูลและสารสนเทศได้	0.70
การมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT (ICT_HB)	0.85	การใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พื้นฐานทางสารสนเทศในการปฏิบัติงาน	0.69
		การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐานการปฏิบัติงาน	0.78
		การใช้อินเทอร์เน็ตและเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ	0.81

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
การใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณ และปลอดภัย (ICT_LE)	0.83	การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ICT	0.68
		การวางแผนและออกแบบการใช้ ICT บนระบบเครือข่ายอย่างปลอดภัย	0.74
		การมีจรรยาบรรณในการใช้ ICT	0.79
การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ICT_DM)	0.89	การจัดการข้อมูลและติดต่อสื่อสารในสังคมออนไลน์	0.78
		การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อสื่อสาร	0.75
		การมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต	0.68
การใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ (ICT_SP)	0.84	การใช้ ICT พัฒนาความรู้ด้านวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	0.79
		การใช้ ICT ในการวิจัย พัฒนาและปรับปรุงนวัตกรรมทางการศึกษา	0.87
		การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความเชี่ยวชาญกับเพื่อนร่วมอาชีพเกี่ยวกับการใช้ ICT ทางการศึกษา	0.72

Figure 2

The ICT competency model of private teachers in the digital era on the East Coast southern sub-region of Thailand.

โมเดลสมรรถนะด้าน ICT *ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย*



Chi-square = 93.048, Chi-square/df = 1.257, df = 74, p = .067, GFI = .957, AGFI = .930, CFI = .990, NFI = .953, RMR = .007, RMSEA = .031

อภิปรายผล (Discussions)

ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 54 ตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.69 - 4.95 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง .05 - .20 เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมสามารถคัดสรรไว้ในโมเดลทุกตัว เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือมากกว่า 3.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับหรือต่ำกว่า 20% นั้น อาจเนื่องจากระเบียบวิธีวิจัยที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ในการวิจัยนี้เป็นวิธีที่ใช้นิยามเชิงประจักษ์ (Empirical Definition) ที่มีการกำหนดโมเดล โดยมีทฤษฎีและงานวิจัยเป็นพื้นฐานรองรับตามทัศนะของ Wiratchai (2002) ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องมีการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยอย่างหนักแน่น ทำให้ผู้วิจัยต้องศึกษาทฤษฎีและผลงานวิจัยจากหลากหลายแหล่งอย่างเป็นเหตุผลต่อกัน มีการสรุปผลด้วยวิธีการสังเคราะห์ เพื่อให้การกำหนดองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ มีความถูกต้องตรงตามทฤษฎีและผลงานวิจัยที่นำมาอ้างอิง นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงข้อแนะนำที่ว่า “การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ภายใต้กรอบแนวคิดทางทฤษฎี ถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะหากการพัฒนาตัวบ่งชี้ เริ่มต้นจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ขาดคุณภาพแล้ว ไม่ว่าจะใช้เทคนิควิธีการทางสถิติดีอย่างไร ผลที่ได้

จากการพัฒนาก็ย่อมด้อยคุณภาพไปด้วย” (Sararatana, 2015) และข้อแนะนำที่ว่า “การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยเพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย นิยามเชิงปฏิบัติการ และตัวบ่งชี้จะต้องคำนึงถึงความตรง (Validity) ของเนื้อหาเป็นสำคัญ” (Sararatana, 2015) นอกจากนั้น ในการวิจัยผู้วิจัยได้คำนึงถึงความมีคุณภาพของการดำเนินการวิจัยตามหลักการ Max-Min-Con ตามทัศนะของ Kerlinger And Lee (2000) ทั้งในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง รวมถึงการสร้างและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงทำให้ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ทั้ง 54 ตัว มีค่าเฉลี่ยและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเป็นไปตามเกณฑ์ และมีความเหมาะสมสามารถคัดสรรไว้ในโมเดลทุกตัวดังกล่าว

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครู ทั้ง 5 องค์ประกอบหลัก 15 องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้ 54 ตัวบ่งชี้ ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 54 ตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ยเกินเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น จึงสามารถเป็นตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ที่พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 54 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factors Loading) เกิน 0.30 และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า เป็นตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อย ที่สามารถวัดองค์ประกอบหลักได้เนื่องจากตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนน้อย โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ในส่วนของสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) (Angsuchot, 2006) มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ซึ่งมีข้ออภิปรายเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบหลัก รวมถึงยังสามารถคำนวณค่าพยากรณ์ของแต่ละองค์ประกอบได้ 1) องค์ประกอบหลักด้านการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .89 แสดงว่ามีค่าทำนายถึง 79 เปอร์เซ็นต์ 2) องค์ประกอบหลักด้านการมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .85 แสดงว่ามีค่าทำนายถึง 72 เปอร์เซ็นต์ 3) องค์ประกอบหลักด้านการใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .84 แสดงว่ามีค่าทำนายถึง 71 เปอร์เซ็นต์ 4) องค์ประกอบหลักด้านการใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณ และปลอดภัย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .83 แสดงว่าว่ามีค่าทำนายถึง 69 เปอร์เซ็นต์ และ 5) องค์ประกอบหลักด้านการใช้ ICT กับการเรียนการสอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .79 แสดงว่าว่ามีค่าทำนายถึง 62 เปอร์เซ็นต์

3. ผลการพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย พบว่า ตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนทั้ง 54 ตัว สอดคล้องกับสภาพปัญหาในปัจจุบัน ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยที่มีปัญหาหลายด้านที่ส่งผลกระทบและเป็นอุปสรรคในการในการพัฒนาผู้เรียน คือ 1) ครูและบุคลากรทางการศึกษาไม่ได้นำผลการวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา 2) ครูและบุคลากรทางการศึกษาขาดทักษะการใช้ภาษาและเทคโนโลยีที่เพียงพอในการยกระดับคุณภาพการศึกษา 3) ครูและบุคลากรทางการศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง 4) วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีขาดการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าทำให้สูญเสียงบประมาณในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา 5) การแปลงนโยบายสู่การปฏิบัติยังขาดประสิทธิภาพ ทำให้ผลการดำเนินงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไม่บรรลุเป้าหมาย 6) นักเรียน นักศึกษา ครูและบุคลากรขาดทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ 21 เอื้อต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา (Office of Education Region 5, 2019, p.72) ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อผู้บริหารสถานศึกษาสามารถคัดเลือกครูที่มีสมรรถนะด้าน ICT ที่เหมาะสมมาพัฒนาระบบการจัดการศึกษาในพื้นที่ โดยใช้องค์ความรู้ด้านองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นแนวทางและเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งพบว่า สมรรถนะด้าน ICT ของครูเอกชนยุคดิจิทัล ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย มี 5 องค์ประกอบหลัก 15 องค์ประกอบย่อย 54 ตัวบ่งชี้ จำแนกเป็น การใช้ ICT กับการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ การมีความรู้พื้นฐานด้าน ICT ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 14 ตัวบ่งชี้ การใช้ ICT ถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณและปลอดภัย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 9 ตัวบ่งชี้ การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 12 ตัวบ่งชี้ การใช้ ICT พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 10 ตัวบ่งชี้ ซึ่งในการนำผลการวิจัยไปใช้ ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้จากการวิจัยนี้ เป็นต้นแบบในการรับสมัครครูในโรงเรียนเอกชน โดยสามารถกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของครู แม้จะไม่ใช้ครูคอมพิวเตอร์ เนื่องจากทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะพื้นฐานของครูในยุคปัจจุบัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดทำเครื่องมือสำหรับการนำผลการวิจัย ให้ผู้บริหารสถานศึกษานำไปใช้ได้อย่างสะดวกในรูปแบบของโปรแกรมแอปพริเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

References

Angsuchot, S. (2006). *Statistical analysis for research in social and behavioral sciences: Techniques using the LISREL program* (3rd ed.). Jareondee Munkong Printing. [in Thai]

Arbuckle, J. L. (2012). *AMOS 20.0 user guide*. Crawfordville, FL: Amos Development Corporation.

Benjateprasmee, P. (2013). *Information and communication technology teacher competency in the 21st century*. In *Collection of articles on Thai education for learning in the 21st century*. [in Thai]

Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. John Wiley & Sons.

Boonum, W. (2019). The development of performance indicators of information and communication technology for computer teachers under the Primary Educational Service Area Office 1, Sakhon Nakhon. *Udon Thani Rajabhat University Journal of Humanities and Social Sciences, 8*(1), 85–100. [in Thai]

Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136–162). Beverly Hills, CA: Sage.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Education International.

Hayhattee, K. (2013). *Information and communication technology competence of computer teachers in vocational and technology learning groups under the Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organization* (Independent study, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi). [in Thai]

Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods, 6*, 53–60.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling, 6*(1), 1–55.

Jeenmuang, S. (2024). Development of teacher competency in using information and communication technology to promote learning management efficiency in the 21st century of educational opportunity expansion schools under Surat Thani Primary Educational Service Area Office 3. *The Journal of Research and Academics, 7*(5), 207–224. [in Thai]

Junsak, K. (2023). *Mediating factors of teachers' digital competence in the 21st century* (Master's thesis, Silpakorn University). [in Thai]

Kariuna, W. (2019). The development of information technology and internet communication competency model for teachers under the Bangkok Primary Educational Service Area Office. *Saint John's Journal, 22*(30), 205–221. [in Thai]

Kaewsuep, P. (2017). *Information and communication technology competency of teachers in schools under the Phanat Nikhom Metropolitan Municipality, Chonburi Province* (Master's thesis, Burapha University). [in Thai]

Katawong, R. (2022). Teachers' competencies in using information technology in the United Campus Group under Suan Thepparat Thiptai Chalermprakiet Secondary Educational Service Area Office, Pathum Thani. *BTU-Deep Journal, 2*(Special issue), 333–341. [in Thai]

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Harcourt College Publishers.

Marsh, H. W., & Hau, K. T. (1999). Confirmatory factor analysis: Strategies for small sample sizes. In *Statistical strategies for small sample size*. Sage.

Office of Education Region 5. (2019). *Educational development plan for the Southern Provinces on the East Coast southern sub-region of Thailand (2020–2022)*. http://www.reo5.moe.go.th [in Thai]

Office of the Permanent Secretary, Ministry of Education. (2022). *Educational information exchange service center system, Ministry of Education*. https://exchange.moe.go.th/web/OpenData.htm [in Thai]

Orachoon, W. (2024). Guidelines for teacher competency management in using technology for teaching and learning at Rajaprajanugroh 31 School, Chiang Mai Province. *The Journal of Research and Academics, 7*(3), 193–204. [in Thai]

Pheeraphan, N. (2018). Needs assessment research on information and communication technology of teachers in the 21st century under the Office of the Basic Education Commission. *Journal of Education Research, Faculty of Education, Srinakharinwirot University, 13*(1), 97–116. [in Thai]

Phitthayasenee, M. (2020). Guidelines for the development of digital technology competency of teacher students at Rajabhat Universities. *Lampang Rajabhat University Journal, 9*(1), 64–73. [in Thai]

Phobubpha, N. (2021). *Program to enhance teachers' information technology skills in learning management for welfare schools in the Northeastern region* (Master's thesis, Mahasarakham University). [in Thai]

Sararatana, W. (2015). *Educational administration research: Concepts, practices, and case studies* (4th ed.). Thipwisut. [in Thai]

Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online, 8*(2), 23–74.

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2016). *A beginner's guide to structural equation modeling* (4th ed.). Routledge.

Sonsrakhu, T. (2021). *Program to enhance teachers' digital literacy in the Secondary Educational Service Area Office, Surin* (Master's thesis, Mahasarakham University, Mahasarakham). [in Thai]

Harinvon, U. (2020). Enhancement of teachers' competency in educational information technology using knowledge sharing in learning management. *Technical Education Journal: King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 11*(2), 77–85. [in Thai]

Wiratchai, N. (2002). *LISREL model: Statistical analysis for research* (3rd ed.). Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]

Wongkham, P. (2019). *Guidelines for development of competencies in using information technology of secondary school teachers in Pathum Thani Province* (Master's thesis, Rangsit University). [in Thai]

Yaowarat, P. (2022). *Competency and guidelines for the development of digital competency of teachers under Uttaradit Primary Educational Service Area Office 1* (Master's thesis, Naresuan University). [in Thai]