



การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของ สมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0

The Confirmatory Factor Analysis of Digital Competency for Vocational Teachers to Support Thailand 4.0 Policy

ฉันทนา ปาปัดดา¹, สรญา เปี้ยวประสิทธิ์², วิลัยวรรณ ตรีกุลวงศ์³

Chantana Papattha¹, Sorraya Priaoprasit², Wilaiwan Trakoolwong³

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

E-mail: chantana.p@rmutp.ac.th

²อาจารย์แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี E-mail: Sorraya.p@panitthon.ac.th

³อาจารย์แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคเลย E-mail: ouiloei99@gmail.com

Received: 2021-07-05 Revised: 2021-08-03 Accepted: 2021-08-16

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยกลุ่มตัวอย่างครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 690 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ทักษะพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 17 สมรรถนะหลัก 69 สมรรถนะย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .60-.94 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 19 สมรรถนะหลัก 60 สมรรถนะย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .53-.94 และระดับที่ 3 ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 12 สมรรถนะหลัก 39 สมรรถนะย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .88-.96 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, สมรรถนะดิจิทัล, ครูอาชีวศึกษา

ABSTRACT

The objective of this research was to analyse the confirmatory factor of digital competencies for vocational teachers to support Thailand 4.0 policy. This research was a quantitative research. The data was collected from 690 teachers of Office of the Vocational Education Commission by using questionnaire. The data was analyzed by confirmatory factor analysis (CFA). It was found that: digital competencies for vocational teachers consisted of three levels including Level 1: Basic Skills that consisted of 3 areas: 17 core competencies, 69 sub-competencies had the factor loadings between .60-.97, Level 2: Basic Skills for the workplace that consisted of 3 areas: 19 core competencies, 60 sub-competencies, and; Level 3: Applied Skills for Work that consisted of three areas; 12 core competencies, 39 sub-competencies with statistically significant at .01 level.

Keywords: Confirmatory Factor Analysis, Digital Competency, Vocational Teachers

1. บทนำ

จากนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2561–2580 ซึ่งมีเป้าหมายในภาพรวม คือ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล สร้างโอกาสทางสังคมอย่างเท่าเทียมด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน เตรียมความพร้อมให้บุคลากรทุกกลุ่มมีความรู้และทักษะที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล และปฏิรูปกระบวนการบริหารงานและการให้บริการของภาครัฐ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดความโปร่งใส มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการสร้างความพร้อมภาคประชาชนทุกกลุ่มให้เกิดการรับรู้ มีความรู้และทักษะที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิต และใช้ประโยชน์จากผลที่เกิดจากนโยบายดังกล่าวมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการไปพร้อมกับการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล [1]

บทบาทเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประกอบการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและก้าวหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกตลอดเวลา ซึ่งการนำสื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อช่วยในการพัฒนาผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนแตกต่างกันได้ดียิ่งขึ้น เมื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น ครูรุ่นใหม่ในยุคดิจิทัลจึงต้องพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้การสอนในห้องเรียนประสบความสำเร็จ จึงกล่าวได้ว่า ครูรุ่นใหม่ควรมีสมรรถนะดิจิทัล หรือ Digital



Competence ที่เป็ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและสื่อดิจิทัลด้วย ความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความคิดสร้างสรรค์ โดยสมรรถนะดิจิทัลเป็นสมรรถนะที่ประเทศยุโรป กำหนดให้เป็นสิ่งที่จำเป็นในการจ้างงานและการเป็นพลเมืองโลก [2] ซึ่งการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลใน ต่างประเทศมุ่งเน้นไปที่การปรับหลักสูตรหรือโปรแกรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู เพื่อเตรียมความพร้อม ให้กับนักศึกษาออกไปประกอบอาชีพ โดยหลังจากบรรจุครูก็ยังมีหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล ให้แก่ครูอย่างต่อเนื่องอีกด้วย และหลักสูตรผลิตครูในประเทศไทย มีโครงสร้างรายวิชาเน้นหนักไปที่ศาสตร์ การสอนและเนื้อหาที่สอนในรายวิชาเทคโนโลยี และในขณะเดียวกันหลักสูตรผลิตครูที่จะออกมาสอนนักเรียน ในสถานศึกษาต่างๆ จะได้เรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศค่อนข้างน้อยมาก ซึ่งหลักสูตรการผลิตครู ควรให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลมากยิ่งขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานความรู้ที่ผู้ประกอบ วิชาชีพครูจำเป็นต้องมีเพื่อการสอนและการทำงาน [3] ดังนั้น เมื่อครูได้รับการบรรจุจะต้องได้รับการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการใช้สื่อดิจิทัลเพิ่มเติมเพื่อให้มีทักษะที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนและ ท้นต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการอาชีวศึกษา เพื่อผลิตและ พัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งการฝึกอบรม วิชาชีพ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และการฝึกทักษะอาชีพระยะสั้นหรือระยะยาว [4] และการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลเป็น พันธกิจที่สำคัญสำหรับทุก ๆ สถาบันการศึกษา ซึ่งกำลังคนทำงานด้านดิจิทัลเป็นความท้าทายที่สำคัญของ ประเทศไทย คือ กำลังคนด้านดิจิทัลของไทยมีปริมาณมาก แต่กำลังคนที่มีคุณภาพสูงที่สามารถทำงานได้จริง มีปริมาณน้อย จึงทำให้ดูเหมือนว่าประเทศไทยขาดกำลังคนด้านดิจิทัล ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับคุณภาพของ กำลังคนด้านดิจิทัลอย่างเร่งด่วน [5] ดังนั้น ประเทศไทย จะไปสู่ Thailand 4.0 ได้ ประชาชนจะต้องมีความรู้ และทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy: DL) ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐานสากล [6] ซึ่งใน ปีงบประมาณ 2563 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา มีโครงการขับเคลื่อนการผลิตและพัฒนากำลังคนด้าน การศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 จึงกำหนดให้มีการศึกษาสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับ นโยบายประเทศไทย 4.0 ซึ่งวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับ นโยบายประเทศไทย 4.0 เป็นส่วนหนึ่งในวัตถุประสงค์ของการวิจัยเรื่องดังกล่าว ทั้งนี้คณะผู้วิจัยการการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลจากสำรวจความคิดเห็นของครูและครูผู้ช่วยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาจากทั่วประเทศ เพื่อทำการการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรว่าสามารถนำสมรรถนะอาชีวศึกษา ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางการเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านสมรรถนะดิจิทัล และพัฒนาเป็น หลักสูตรสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูอาชีวศึกษาโดยเฉพาะ และพัฒนาเป็นสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับ อาชีวศึกษาได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ บุคลากรสายวิชาการในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาครัฐทั่วประเทศที่มีครูผู้สอนทั้งสิ้น 13,775 คน ดังนี้ [7]

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ บุคลากรสายวิชาการในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งการกำหนดขนาดตัวอย่างตามเงื่อนไขการใช้สถิติวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม คือ 10 เท่าของจำนวนตัวแปร [8, 9, 10] คณะผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 10 เท่าของสมรรถนะที่มีตัวแปรมากที่สุด คือ ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน มี 69 ตัวแปรย่อย ดังนั้น จึงกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 690 คน ($69 \times 10 = 690$) และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ปัจจัย หากกลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และจำนวนตัวแปรที่ศึกษาไม่มากนัก ขนาดตัวอย่างไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่ โดยสามารถศึกษาจากขนาดตัวอย่าง 100-200 คน [11] ซึ่งคณะผู้วิจัยได้กำหนดค่า Factor Loading ไว้ที่ .05 ขนาดตัวอย่างที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้อยู่ที่ 120 คน [12] ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมทั่วไปประเทศ และทุกวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาครัฐ ได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น จาก 429 สถานศึกษา ทำให้ได้ขนาดตัวอย่างเบื้องต้น 690 คน ซึ่งมากกว่า 120 คน ตามแนวคิดของ [12] และมากกว่า 200 คน ตามแนวคิดของ [11] และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 21-30 กันยายน 2563 ได้ขนาดตัวอย่างเพียงพอต่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 เกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ที่พัฒนามาจากสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ที่ได้จากการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 โดยแบบสอบถามทั้งชุดมีลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาเพื่อการประเมิน ได้แก่ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก และ 5 = มากที่สุด [13] โดยแบ่งคำถามออกเป็น 3 ระดับ ๆ ละ 3 ด้าน และสร้างคำถามจำนวนข้อตามสมรรถนะย่อยของแต่ละระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 17 สมรรถนะหลัก 69 สมรรถนะย่อย พัฒนาเป็นข้อคำถาม 17 ด้าน รวม 69 ข้อ

ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 19 สมรรถนะหลัก 60 สมรรถนะย่อย พัฒนาเป็นข้อคำถาม 19 ด้าน รวม 60 ข้อ

ระดับที่ 3 ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 4 สมรรถนะหลัก 12 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 39 สมรรถนะย่อย พัฒนาเป็นข้อคำถาม 12 ด้าน รวม 39 ข้อ

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยทำการทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายคลึงแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 30 คน แล้วนำผลที่ได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) วิธีการของครอนบาค [14, 15] โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพของแบบสอบถามทั้งฉบับต้องมีค่าความเชื่อมั่นที่ .85 ขึ้นไป ผลการทดสอบคุณภาพแบบสอบถามพบว่า แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นที่ .996 เมื่อพิจารณาตามระดับสมรรถนะ พบว่า ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน มีค่าความเชื่อมั่นที่ .991 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน มีค่าความเชื่อมั่นที่ .993 และระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน มีค่าความเชื่อมั่นที่ .988 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูงมากทั้งในภาพรวมและระดับสมรรถนะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1) ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์จากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยในสังกัดทั่วประเทศ พร้อมส่งเอกสารแบบสอบถามแนบและ QR-Code แบบสอบถามออนไลน์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่ได้ตอบแบบสอบถามสะดวก

2) เก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามที่ส่งคืนกลับมาทั้ง 2 รูปแบบ พร้อมตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนบันทึกในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

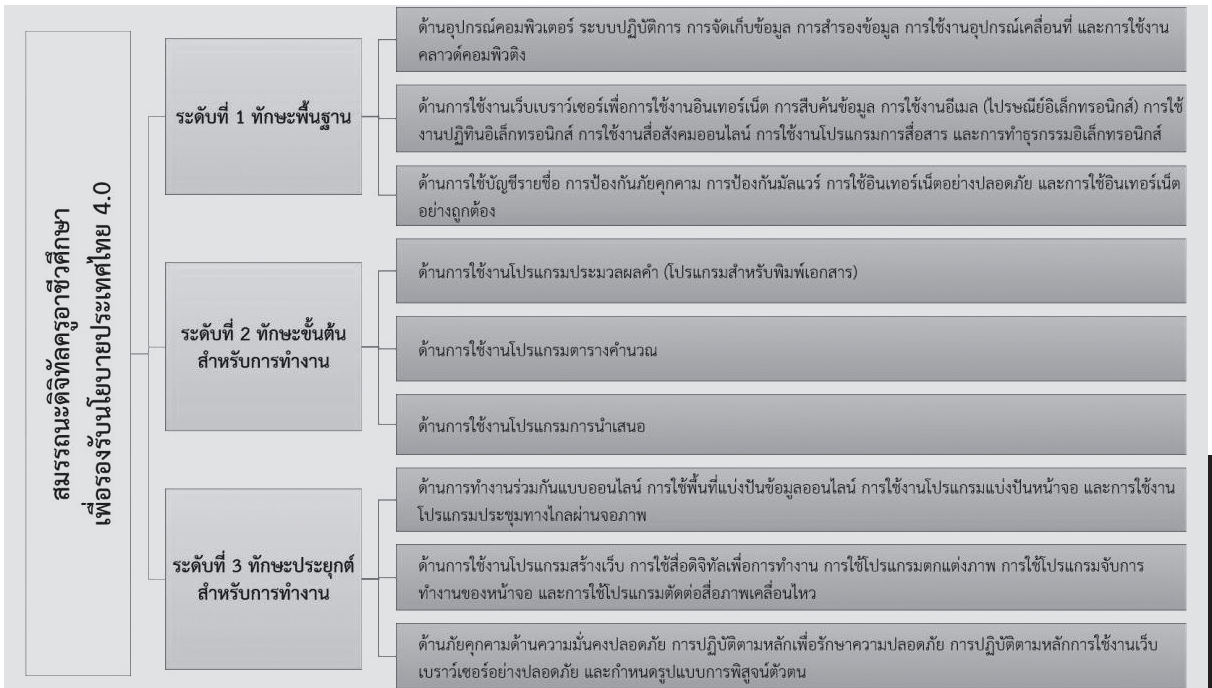
วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยกำหนดค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อเลือกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับสูงไปวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยจะต้องกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) มีหลักเกณฑ์การกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยพิจารณาตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามที่ [12] คณะผู้วิจัยได้กำหนดค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำสุดที่ .50 ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่ง เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับเดียว โดยมีเป้าหมายคือตรวจสอบว่าตัวแปรสังเกตได้สามารถวัดปัจจัยแฝงได้หรือไม่ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสำคัญของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของตัวแปรซึ่งจะต้องมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่ .50 ขึ้นไป และสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .50

4. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 สามารถนำมาสร้างเป็นโมเดลสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ดังภาพ

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564



www.iveb.ac.th

ภาพที่ 1 แผนภาพความสัมพันธ์สมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา

การวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อบรรลุเป้าหมายประเทศไทย 4.0 โดยกำหนดค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่ .50 ขึ้นไป ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละระดับเป็นรายด้าน ดังนี้

1) ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน

2.1) ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 28 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้



ตารางที่ 1 คำนวณน้ำหนักประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0
ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล
การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์

ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	
1. เลือกใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์ต่อพ่วงตามลักษณะการใช้งาน	.88**
2. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์นำเข้าตามมาตรฐานการเชื่อมต่อ เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ สแกนเนอร์ ฯลฯ	.87**
3. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลตามมาตรฐานการเชื่อมต่อ เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง ฯลฯ	.88**
4. แก้ปัญหาการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และอุปกรณ์ต่อพ่วง	.60**
2) การใช้งานระบบปฏิบัติการ	
1. เลือกใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามลักษณะการใช้งาน	.72**
2. ปรับแต่งการแสดงผลบนเดสก์ท็อปตามลักษณะการใช้งาน	.73**
3. ใช้งานฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการตามลักษณะการใช้งาน เช่น การคัดลอกไฟล์ ลบไฟล์ การล้างขยะ ฯลฯ	.85**
4. ปรับแต่งโปรแกรมประยุกต์ที่มาพร้อมระบบปฏิบัติการตามลักษณะการใช้งาน ระบบปฏิบัติการ เช่น Windows Media Player, Paint 3D ฯลฯ	.56**
5. แก้ปัญหาการใช้งานระบบปฏิบัติการ เบื้องต้นตามลักษณะการใช้งานระบบปฏิบัติการ	.53**
3) การจัดการข้อมูล	
1. สร้างแฟ้มข้อมูลได้เป็นหมวดหมู่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน	.89**
2. เคลื่อนย้ายแฟ้มข้อมูลตามลักษณะการใช้งาน	.91**
3. จัดกลุ่มแฟ้มข้อมูลตามลักษณะการใช้งาน	.94**
4. ตั้งค่าของแฟ้มข้อมูลตามลักษณะการใช้งาน เช่น การตั้งค่าทั่วไป การตั้งค่าการใช้งานร่วมกัน การตั้งค่าความปลอดภัย ฯลฯ	.70**

บทความวิจัย

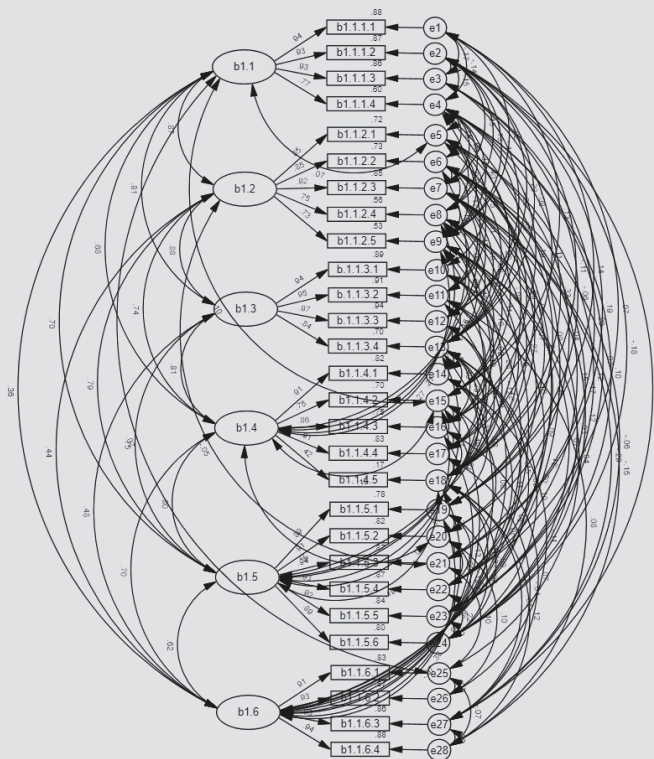
ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (Factor Loading)
4) การสำรองข้อมูล	
1. เลือกรูปแบบการสำรองข้อมูลให้เหมาะสมกับงาน และให้เหมาะสมกับกฎหมาย ความปลอดภัยของข้อมูล	.82**
2. ทำการสำรองข้อมูลไว้บนบริการคลาวด์	.70**
3. ทำการสำรองข้อมูลไปยังอุปกรณ์ภายนอก และสอดคล้องตามกฎระเบียบของ องค์กรว่าด้วยการโอนย้ายข้อมูลสู่ภายนอก	.75**
4. เลือกปลายทางการสำรองข้อมูล	.83**
5. กู้คืนข้อมูลที่สูญหาย	.17**
5) การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่	
1. เลือกใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ไอแพด ตามประเภทงาน	.78**
2. เชื่อมต่ออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ไอแพด กับระบบ เครือข่ายทั้งแบบไร้สายและแบบใช้สาย	.82**
3. ติดตั้งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ไอแพด	.87**
4. ใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่บนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ไอแพด	.87**
5. เลือกใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่บนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ไอแพด ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.84**
6. ตั้งค่าแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ไอแพด	.80**
6) การใช้งานคลาวด์คอมพิวติง	
1. สมัครใช้บริการคลาวด์คอมพิวติง	.83**
2. เลือกใช้บริการบนคลาวด์คอมพิวติงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น บริการ Google Suite, บริการ Microsoft Team ฯลฯ	.86**
3. สร้างเนื้อหาและเผยแพร่ข้อมูลผ่านบริการคลาวด์คอมพิวติง	.86**
4. แบ่งปันข้อมูลผ่านบริการบนคลาวด์คอมพิวติงให้กับบุคคลอื่น และตั้งค่าระดับ ความปลอดภัย และการแบ่งปัน	.88**

Chi-square = 220.707 df = 188 p = .051 RMSEA = .016 GFI = .992 IFI = .999 CFI = .999

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 220.707 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .051 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 188 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลมีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{220.707}{188} \right)$ มีค่าเท่ากับ 1.174 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .992 IFI = .999 CFI = .999 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .016 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลทั้ง 28 สมรณะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .60 - .94 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 27 สมรณะ จึงสามารถสรุปได้ว่า สมรณะดิจิทัลทั้ง 27 สมรณะมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ยกเว้น ภู่ค้นข้อมูลที่สูญหาย ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .17 ซึ่งน้อยกว่า .60 ไม่เหมาะสมจะนำไปใช้งาน และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 220.707 df = 188 p = .051 RMSEA = .016 GFI = .992 IFI = .999 CFI = .999

ภาพที่ 2 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรณะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา
ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล
การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

1.2) ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 27 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	
1. เลือกใช้งานประเภทของเครือข่ายตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.88**
2. เลือกใช้เว็บเบราว์เซอร์ตามประเภทการให้บริการ	.93**
3. ปรับแต่งเว็บเบราว์เซอร์โดยกำหนดค่าต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง	.72**
2) การสืบค้นข้อมูล	
1. กำหนดค่าที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล	.76**
2. สืบค้นข้อมูลแบบมีเงื่อนไข	.83**
3. ตรวจสอบความถูกต้องของผลการสืบค้น	.84**
4. สามารถเข้าถึงบริการข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น	.83**
3. การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์)	
1. สมัครใช้บริการอีเมล	.63**
2. กำหนดและตั้งค่าโดยการปรับแต่งค่าต่าง ๆ ในบริการของอีเมล	.83**
3. กำหนดตั้งค่าด้านความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย	.89**
4. จัดการบัญชีรายชื่อผู้ติดต่อบนอีเมลตามกลุ่มผู้ติดต่อ	.82**
4) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์	
1. กำหนดการใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ตามเงื่อนไข	.81**
2. สร้างตารางนัดหมายบนปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์	.86**
3. กำหนดสิทธิ์การใช้งานปฏิทินร่วมกันอิเล็กทรอนิกส์	.89**



ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
4. แสดงผลปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ตามเงื่อนไขที่กำหนด	.93**
5. แบ่งปันการใช้ปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกัน	.89**
5) การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์	
1. สร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์	.86**
2. เลือกใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ตามประเภทการติดต่อสื่อสาร	.88**
3. ใช้สื่อออนไลน์อย่างถูกต้องตามหลักความปลอดภัย และสร้าง Content อย่างถูกต้องตามหลัก กฎหมายและจริยธรรม	.83**
6) การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร	
1. ใช้งานโปรแกรมการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต	.91**
2. เลือกใช้งานโปรแกรมการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตตามวัตถุประสงค์การสื่อสาร	.87**
3. ตั้งค่าโปรแกรมการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตตามเงื่อนไขที่ต้องการ	.84**
4. ตั้งค่าความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต	.85**
7) การทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์	
1. การซื้อ-ขายสินค้าออนไลน์ตามหลักความปลอดภัย	.82**
2. ใช้งานระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักความปลอดภัย	.85**
3. ใช้งานบริการออนไลน์ตามหลักความปลอดภัย	.88**
4. ใช้งานออนไลน์ตามหลักความปลอดภัย	.93**

Chi-square = 169.332 df = 142 p = .059 RMSEA = .017 GFI = .994 IFI = .998 CFI = .999

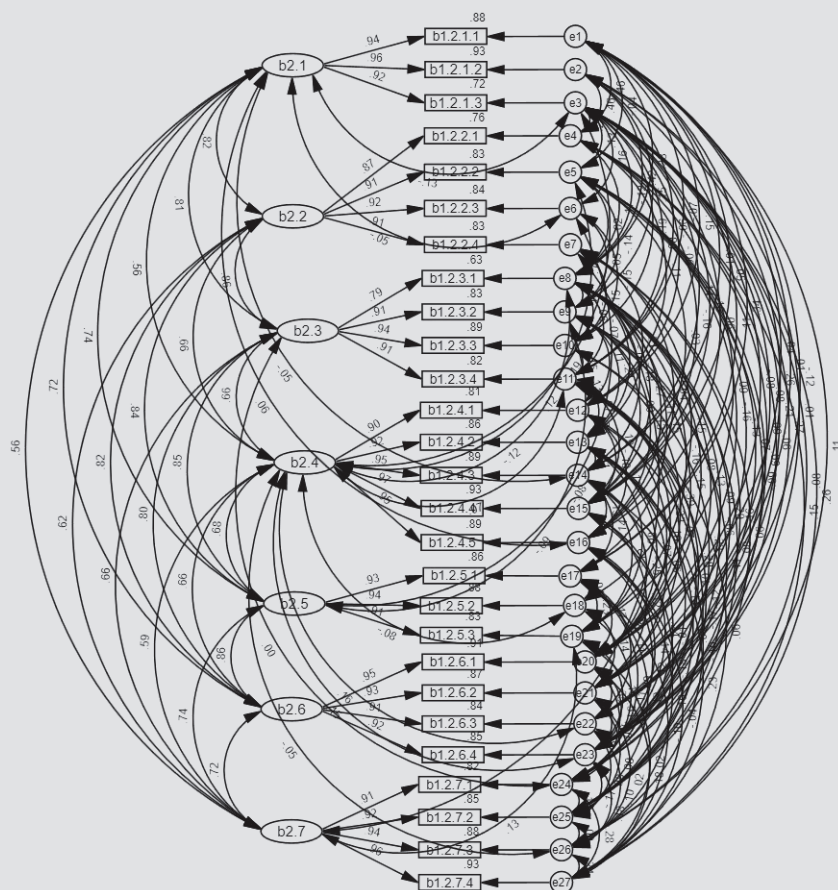
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณະดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 169.332 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .059 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 303 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลมีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณา

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

ความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2$ ($\frac{169.332}{142}$) มีค่าเท่ากับ 1.192 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาพร้อมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .994 IFI = .998 CFI = .999 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .017 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลทั้ง 27 สมรณะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .72 - .93 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรณะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 169.332 df = 142 p = .059 RMSEA = .017 GFI = .994 IFI = .998 CFI = .999

ภาพที่ 3 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรณะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา

ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสารและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.3) ด้านการใช้บัญชีรายชื่อบุคคล การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกัน มัลแวร์ (ไวรัสคอมพิวเตอร์) การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย 14 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านการใช้บัญชีรายชื่อบุคคล การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์ (ไวรัสคอมพิวเตอร์) การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง

ด้านการใช้บัญชีรายชื่อบุคคล การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์ (ไวรัสคอมพิวเตอร์) การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การใช้บัญชีรายชื่อบุคคล	
1. สร้างบัญชีรายชื่อบุคคลเพื่อการติดต่อสื่อสาร	.82**
2. กำหนดรหัสผ่านตามหลักเกณฑ์ความมั่นคงปลอดภัย	.88**
3. กำหนดอัตลักษณ์ของบุคคลในการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าสู่ระบบ	.86**
2) การป้องกันภัยคุกคาม และการป้องกันมัลแวร์ (ไวรัสคอมพิวเตอร์)	
1. กำหนดค่าความปลอดภัยส่วนบุคคล	.85**
2. ใช้งานซอฟต์แวร์ป้องกันมัลแวร์ หรือไวรัสคอมพิวเตอร์	.81**
3. หลีกเลี่ยงพฤติกรรมการใช้งานที่มีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของข้อมูล	.73**
4. การตรวจสอบอาการผิดปกติของคอมพิวเตอร์ที่อาจเกิดขึ้นจากมัลแวร์	.78**
3) การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย	
1. ใช้งานโปรแกรมเบร่าว์เซอร์เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยความปลอดภัย	.79**
2. เลือกใช้ระบบรหัสลับ (Encryption) ตามการใช้งาน	.69**
3. ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตามข้อกำหนดความปลอดภัย	.84**
4) การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง	
1. ใช้เนื้อหาออนไลน์โดยไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ เช่น การแชร์ การดาวน์โหลด การคัดลอกเนื้อหา ฯลฯ	.86**
2. ใช้บริการอินเทอร์เน็ตตามข้อกำหนดขององค์กร	.84**
3. ใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้องตามหลักการโดยชอบธรรม	.83**
4. ใช้อินเทอร์เน็ตตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์	.83**

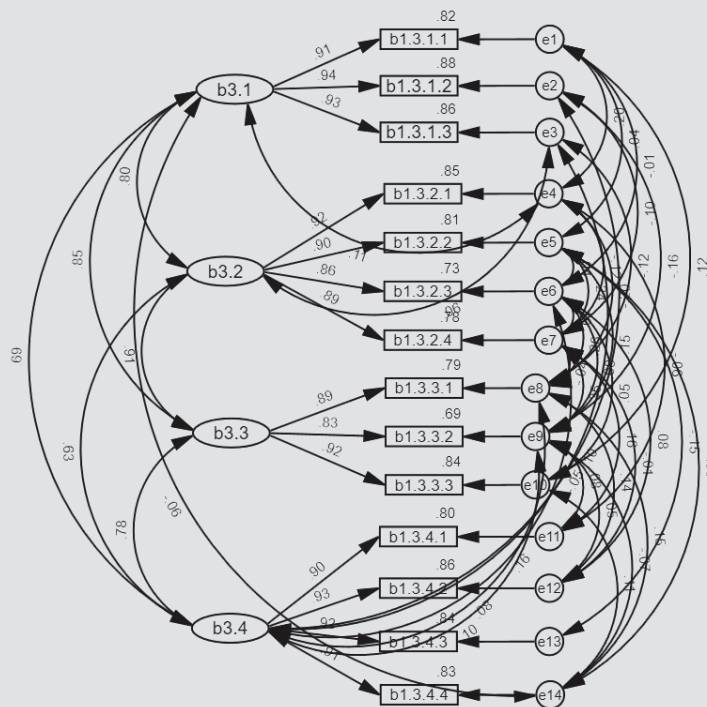
Chi-square = 34.167 df = 33 p = .411 RMSEA = .007 GFI = .997 IFI = 1.000 CFI = 1.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

จากตารางแสดงค่าดัชนีประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีพศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านการใช้บัญชีรายชื่อบุคคล การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์ (ไวรัสคอมพิวเตอร์) การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 34.167 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .411 ท้องศาอิสระ (df) เท่ากับ 33 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลไม่มีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{34.167}{33} \right)$ มีค่าเท่ากับ 1.035 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืนค่า GFI = .997 IFI = 1.000 CFI = 1.000 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .007 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลทั้ง 14 สมรรถนะพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .69 - .88 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรรถนะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 34.167 df = 33 p = .411 RMSEA = .007 GFI = .997 IFI = 1.000 CFI = 1.000

ภาพที่ 4 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีพศึกษา
ระดับที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ด้านการใช้บัญชีรายชื่อบุคคล การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์
(ไวรัสคอมพิวเตอร์) การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง



2) ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน

2.1) ด้านการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร) ประกอบด้วย 24 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร)

ด้านการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การจัดการงานเอกสาร	
1. จัดการเอกสาร	.87**
2. แสดงมุมมองของเอกสาร	.89**
3. ค้นหาและแทนที่ข้อความบนเอกสาร	.88**
4. เคลื่อนย้ายข้อมูลบนเอกสาร	.89**
5. ยกเลิกการกระทำบนเอกสาร	.89**
2) การจัดรูปแบบข้อความ	
1. ปรับแต่งรูปแบบตัวอักษร	.92**
2. จัดรูปแบบเอกสารด้วยสไตล์	.89**
3. ใช้เครื่องหมายนำหน้าหัวข้อในเอกสารตามเงื่อนไขที่กำหนด	.88**
3) การจัดการกับย่อหน้าเอกสาร	
1. จัดรูปแบบย่อหน้าเอกสาร	.90**
2. ปรับแต่งเอกสารด้วยชุดรูปแบบ	.90**
3. แบ่งส่วนเอกสาร	.91**
4) แทรกวัตถุลงในงานเอกสาร	
1. แทรกวัตถุในเอกสาร	.90**
2. ปรับแต่งวัตถุในเอกสาร	.89**
3. แทรกตารางในเอกสาร	.90**
4. ปรับแต่งตาราง	.91**

บทความวิจัย

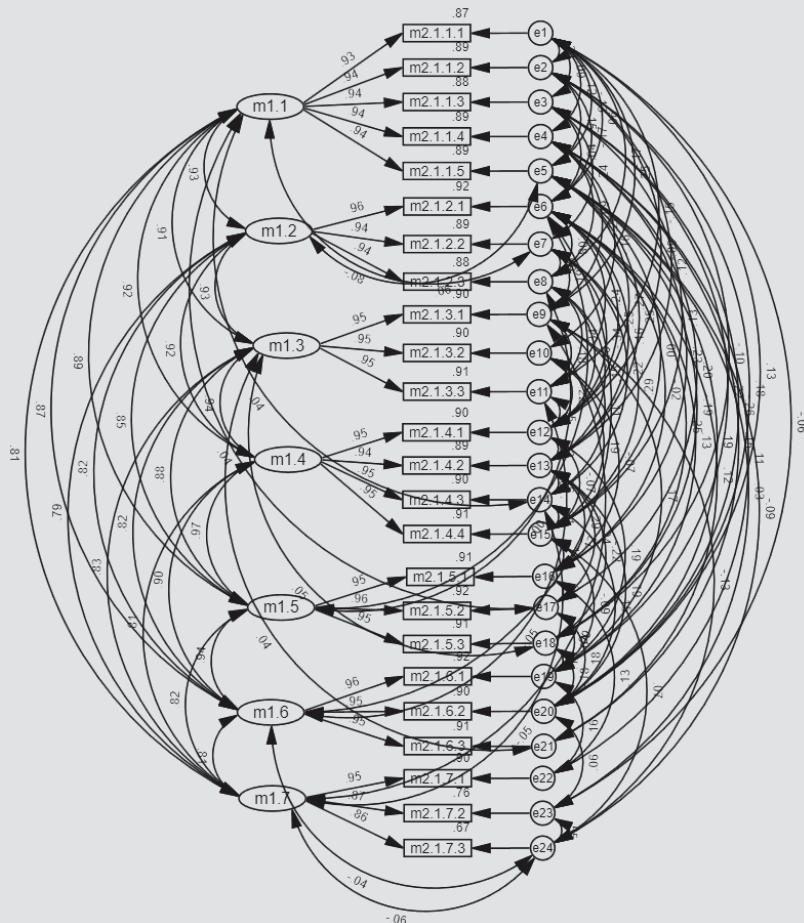
ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

ด้านการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
5) การจัดรูปแบบเอกสาร	
1. กำหนดค่าน้ำกระดาษในเอกสาร	.91**
2. จัดรูปแบบหน้ากระดาษในเอกสาร	.92**
3. แทรกหัวกระดาษหรือท้ายกระดาษในเอกสาร	.91**
6) การพิมพ์เอกสาร	
1. ตั้งค่าการพิมพ์ในเอกสาร	.92**
2. แสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์เอกสาร	.90**
3. สั่งพิมพ์เอกสาร	.91**
7) การตรวจทานเอกสาร	
1. ตรวจสอบแก้ไขคำสะกดและไวยากรณ์ในเอกสาร	.80**
2. ตรวจสอบสถิติจำนวนคำในเอกสาร	.76**
3. จำกัดสิทธิ์การแก้ไขเอกสาร	.67**

Chi-square = 207.653 df = 136 p = .000 RMSEA = .028 GFI = .993 IFI = .995 CFI = .995

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 207.653 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .00 ท้องศาอิสระ (df) เท่ากับ 136 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลไม่มีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{207.653}{136} \right)$ มีค่าเท่ากับ 1.527 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืนและพิจารณาพร้อมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .993 IFI = .995 CFI = .995 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .028 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลทั้ง 24 สมรณะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .67 - .92 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรณะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 207.653 df = 136 p = .000 RMSEA = .028 GFI = .993 IFI = .995 CFI = .995

ภาพที่ 5 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา
ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการประเมินเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ
(โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร)

2.2) ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ ประกอบด้วย 23 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนัก
องค์ประกอบดังนี้

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

ตารางที่ 5 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ

ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การจัดตารางคำนวณและการจัดรูปแบบข้อมูลในแผ่นงาน (Sheet)	
1. จัดการแผ่นงาน	.75**
2. จัดการเซลล์ แถว คอลัมน์	.91**
3. จัดรูปแบบข้อมูลบนแผ่นงาน	.93**
4. จัดรูปแบบในแผ่นงานโดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติ	.88**
2) การปรับแต่งข้อมูลในแผ่นงาน (Sheet)	
1. ป้อนข้อมูลในแผ่นงาน	.90**
2. เคลื่อนย้ายข้อมูลบนแผ่นงาน	.90**
3. กรองข้อมูลในแผ่นงาน	.88**
4. เรียงลำดับข้อมูลบนแผ่นงาน	.87**
3) การพิมพ์แผ่นงาน (Sheet)	
1. ตั้งค่าการพิมพ์แผ่นงาน	.94**
2. แสดงตัวอย่างแผ่นงานก่อนพิมพ์	.96**
3. การสั่งพิมพ์แผ่นงาน	.94**
4) การใช้สูตรฟังก์ชันเพื่อการคำนวณ	
1. คำนวณข้อมูลบนแผ่นงานตามรูปแบบของฟังก์ชันที่กำหนด	.90**
2. ใช้ฟังก์ชันการคำนวณแบบอัตโนมัติตามรูปแบบของฟังก์ชันที่กำหนด	.92**
3. ใช้ฟังก์ชันการคำนวณขั้นพื้นฐานตามรูปแบบของฟังก์ชันที่กำหนด	.88**
4. ใช้ฟังก์ชันการคำนวณที่ซับซ้อนตามรูปแบบของฟังก์ชันที่กำหนด	.84**
5) การแทรกวัตถุลงบนแผ่นงาน (Sheet)	
1. แทรกวัตถุ เช่น รูปภาพ รูปร่าง แผนภูมิ สัญลักษณ์ ฯลฯ ในแผ่นงาน	.82**
2. ผังวัตถุในแผ่นงาน	.90**



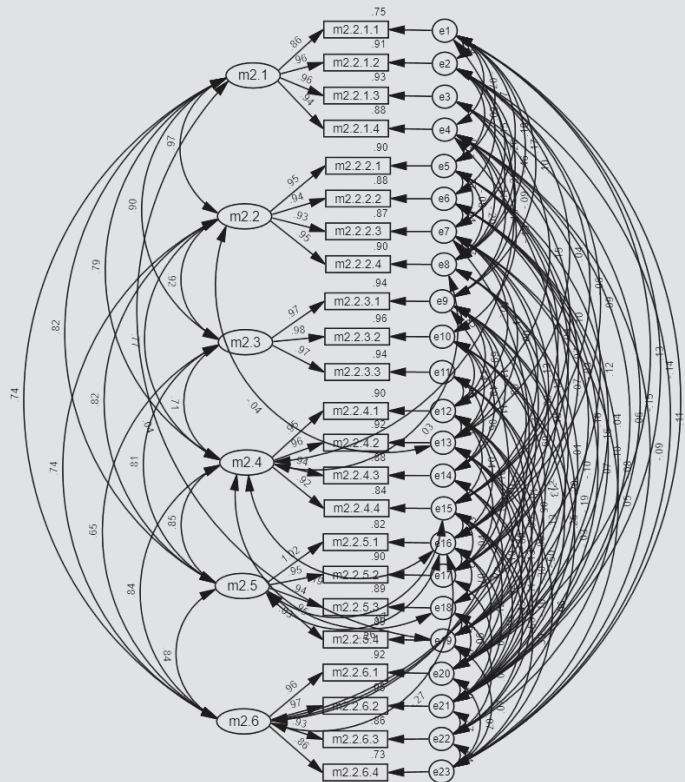
ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
3. แทรกลิงค์ไปยังไฟล์	.89**
4. ปรับแต่งวัตถุ	.90**
6) การป้องกันแผ่นงาน	
1. กำหนดค่าป้องกันแผ่นงาน	.92**
2. กำหนดค่าป้องกันเฉพาะเซลล์หรือเฉพาะส่วน	.95**
3. ปลดล็อคการป้องกันแผ่นงาน	.86**
4. การกำหนดแผ่นงานให้เป็นขั้นตอนสุดท้าย (Mask as Final)	.73**
Chi-square = 140.279 df = 96 p = .002 RMSEA = .026 GFI = .995 IFI = .998 CFI = .998	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 140.279 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .002 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 96 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{140.279}{96} \right)$ มีค่าเท่ากับ 1.461 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืนค่า GFI = .995 IFI = .998 CFI = .998 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .026 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลทั้ง 23 สมรรถนะพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .53 - .94 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรรถนะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564



Chi-square = 140.279 df = 96 p = .002 RMSEA = .026 GFI = .995 IFI = .998 CFI = .998

ภาพที่ 6 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา
ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ

2.3) ด้านการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ ประกอบด้วย 13 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้



ตารางที่ 6 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0
ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ

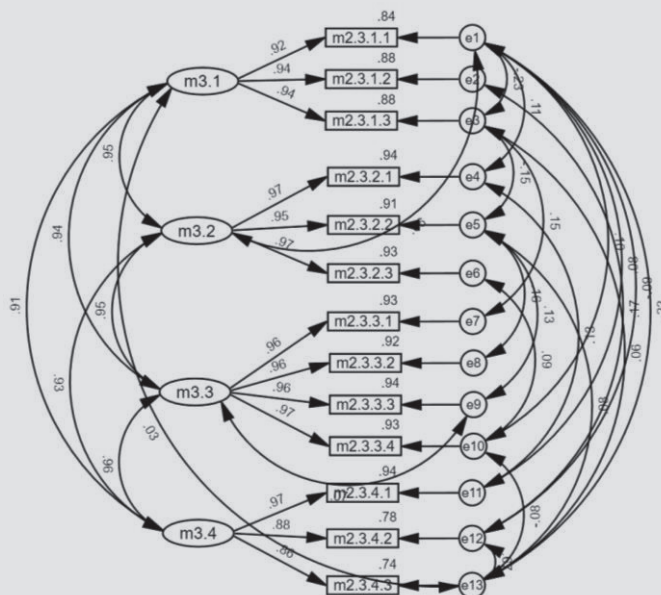
ด้านการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การจัดการงานนำเสนอ	
1. สร้างงานนำเสนอ เช่น การสร้าง เปิด และบันทึก เป็นต้น	.84**
2. จัดลำดับมุมมองการนำเสนอ	.88**
3. เลือกใช้เค้าโครงการนำเสนอ เช่น Views, Layout เป็นต้น	.88**
2) การใช้งานข้อความบนสไลด์	
1. จัดรูปแบบข้อความงานนำเสนอ	.94**
2. เปลี่ยนสีข้อความบนสไลด์และหลายสไลด์	.91**
3. ใช้เครื่องหมายนำหัวข้อบนงานนำเสนอ	.93**
3) การแทรกวัตถุและกำหนดการเคลื่อนไหวบนงานนำเสนอ	
1. แทรกวัตถุในงานที่นำเสนอ เช่น ภาพ แผนภูมิ Smart Art เป็นต้น	.93**
2. ปรับแต่งวัตถุ	.92**
3. กำหนดการเคลื่อนไหวของวัตถุบนงานนำเสนอ	.94**
4. กำหนดรูปแบบการเปลี่ยนสไลด์ในงานที่นำเสนอ	.93**
4) การตั้งค่างานนำเสนอ	
1. กำหนดสไลด์สำหรับการนำเสนอ	.84**
2. ตั้งค่าการนำเสนอ	.78**
3. นำเสนอโดยใช้งานกลุ่มคำสั่ง Presentation	.74**

Chi-square = 57.373 df = 39 p = .075 RMSEA = .022 GFI = .997 IFI = .999 CFI = .999

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 57.373 ค่าความน่าจะเป็น

(p) เท่ากับ .022 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 39 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลมีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{57.373}{39} \right)$ มีค่าเท่ากับ 1.343 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .997 IFI = .999 CFI = .999 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .022 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลทั้ง 13 สมรณะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .74 - .94 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรณะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 560.292 df = 59 p = .000 RMSEA = .111 IFI = .969 CFI = .969

ภาพที่ 7 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรณะดิจิทัลครูอาชีพศึกษา
ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ

3) ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน

3.1) ด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ ประกอบด้วย 12 สมรณะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้



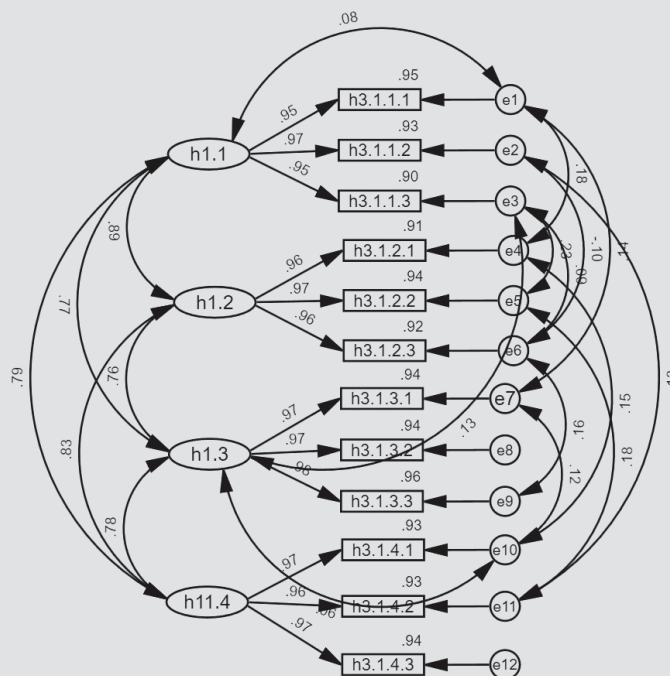
ตารางที่ 7 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ

ด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ เช่น Google Docs, Microsoft SharePoint เป็นต้น	
1. เลือกใช้พื้นที่การทำงานแบบออนไลน์	.95**
2. ทำงานร่วมกันบนพื้นที่ใช้งานพื้นที่ออนไลน์	.93**
3. แบ่งปันการใช้พื้นที่ทำงานออนไลน์	.90**
2) การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ เช่น OneDrive DropBox Google Drive เป็นต้น	
1. เลือกใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.91**
2. ใช้งานพื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ร่วมกันได้	.94**
3. แบ่งปันพื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ตามเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งาน เป็นต้น	.92**
3) การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ เช่น Windows Remote Assistance, TeamViewer, Join me เป็นต้น	
1. เลือกใช้โปรแกรมแบ่งปันหน้าจอตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.94**
2. ใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ	.94**
3. ใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอร่วมกัน	.96**
4) การใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ เช่น Skype, Google Meet, Microsoft Team, Zoom เป็นต้น	
1. เลือกใช้โปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.93**
2. ใช้โปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ	.93**
3. ใช้งานโปรแกรมทางไกลผ่านจอภาพร่วมกัน	.94**

Chi-square = 32.067 df = 35 p = .610 RMSEA = .000 GFI = .998 IFI = 1.00. CFI = 1.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าดัชนีองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีพศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 32.067 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .610 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 35 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลไม่มีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{140.279}{96} \right)$ มีค่าเท่ากับ 1.461 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .998 IFI = 1.00 CFI = 1.000 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .000 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลทั้ง 12 สมรรถนะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .90 - .96 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรรถนะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 32.067 df = 35 p = .610 RMSEA = .000 GFI = .998 IFI = 1.00. CFI = 1.000

ภาพที่ 8 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีพศึกษา
ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์
การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ
และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ



3.2) ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว ประกอบด้วย 15 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 8 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว

ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ	
1. ออกแบบหน้าเว็บเพจตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.92**
2. แทรกวัตถุหน้าเว็บเพจตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ ลิขสิทธิ์ และพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์	.95**
3. เผยแพร่หน้าเว็บเพจให้ถูกต้องตามกฎหมาย และไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคล	.91**
2) การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน คือ เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แท็บเล็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อออนไลน์ เป็นต้น	
1. เลือกใช้สื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.92**
2. จำแนกรูปแบบสื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.92**
3. ใช้งานสื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	.93**
3) การใช้โปรแกรมแต่งภาพ	
1. บันทึกรูปแบบจากแหล่งต่าง ๆ เช่น หน้าจอคอมพิวเตอร์ เว็บเพจ สแกนเนอร์ แหล่งออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น	.89**
2. ปรับแต่งรูปภาพโดยใช้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันแต่งภาพ	.89**
3. บันทึกรูปภาพเพื่อนำไปใช้งานหรือส่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์	.90**
4) การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ เช่น โปรแกรม Light Shot, Screenshot Captor, Snipping Tools ของ Windows เป็นต้น	
1. ติดตั้งโปรแกรมจัดการทำงานของหน้าจอ	.94**

บทความวิจัย

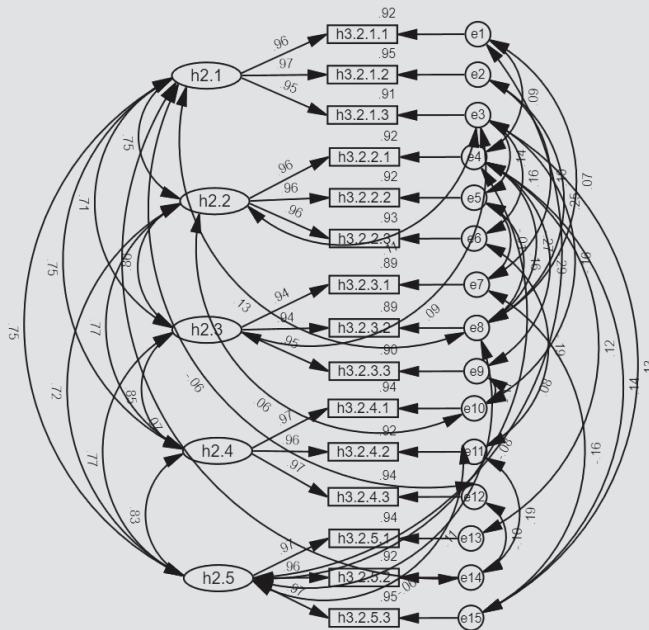
ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
2. ใช้โปรแกรมจัดการทำงานของหน้าจอ	.92**
3. บันทึกไฟล์ภาพจากโปรแกรมจัดการทำงานของหน้าจอ	.94**
5) การใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว	
1. เลือกชนิดไฟล์ที่นำมาใช้งานเพื่อการตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว	.94**
2. ใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว	.92**
3. บันทึกไฟล์สื่อภาพเคลื่อนไหวเพื่อนำไปใช้งาน	.95**

Chi-square = 41.524 df = 51 p = .825 RMSEA = .000 GFI = .998 IFI = 1.00. CFI = 1.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 41.524 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .825 ท้องศาอิสระ (df) เท่ากับ 51 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลไม่มีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{41.524}{51} \right)$ มีค่าเท่ากับ .825 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาพร้อมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .998 IFI = 1.00. CFI = 1.000 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .000 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณนะดิจิทัลทั้ง 15 สมรณนะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าระหว่าง .89 - .95 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรณนะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้



Chi-square = 41.524 df = 51 p = . 825 RMSEA = .000 GFI = .998 IFI = 1.00. CFI = 1.000

ภาพที่ 9 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา

ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว

3.3) ด้านการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน ประกอบด้วย 12 สมรรถนะ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้

บทความวิจัย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

ตารางที่ 9 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา เพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน

ด้านการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1) การป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย	
1. จัดการข้อมูลจากภัยคุกคามความมั่นคงตามลักษณะการใช้งาน เช่น การนำเข้าแฟ้มข้อมูลขึ้นสู่การทำงานระบบออนไลน์ การป้องกันการแก้ไขข้อมูล การเข้ารหัส การจัดเก็บแฟ้มข้อมูล เป็นต้น	.93**
2. การป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัยของโปรแกรม เช่น การใช้แอปพลิเคชันธนาคาร การใช้สื่อสังคมออนไลน์ การปรับปรุงข้อบกพร่องและรุ่นของโปรแกรม เป็นต้น	.93**
3. การป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัยของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การติดตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เมื่อสูญหาย การกำหนดค่าความปลอดภัยของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น	.94**
2) การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย	
1. รักษาความปลอดภัยของข้อมูล เช่น การเข้ารหัสแฟ้มข้อมูล วิธีการจัดเก็บข้อมูล ให้ความปลอดภัย การทำลายข้อมูล การกู้คืนข้อมูล เป็นต้น	.94**
2. รักษาความปลอดภัยของโปรแกรม เช่น การป้องกันการโจมตีจากภายนอก การ Update โปรแกรม การเลือกใช้ภาษาโปรแกรมเพื่อความปลอดภัยของระบบออนไลน์ เป็นต้น	.93**
3. การกำหนดสิทธิ์การใช้งานเพื่อรักษาความปลอดภัย	.92**
3) การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย	
1. ปรับแต่งความปลอดภัยของเว็บเบราว์เซอร์ เช่น การกำหนดค่า Remember Username และ Password, การล้าง Cache, การกำหนด ค่าความปลอดภัย การเข้าใช้ระบบอินเทอร์เน็ต การอนุญาตให้ Run script บนเว็บเบราว์เซอร์ การกำหนดเป็นโหมดไม่ระบุตัวตน เป็นต้น	.91**
2. ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย เช่น การใช้งาน https, การ Logoff, การใช้งานผ่าน Proxy, การเข้าถึงเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือ เป็นต้น	.91**

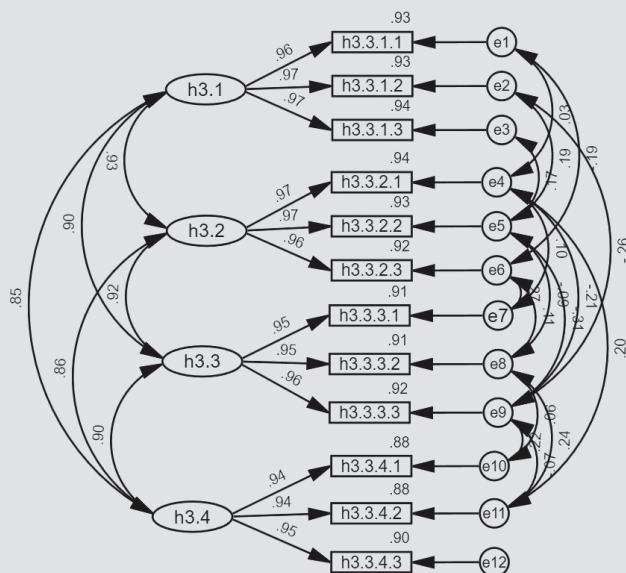
ด้านการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
3. เลือกใช้งานโปรแกรมเสริมสำหรับเว็บเบราว์เซอร์ได้อย่างปลอดภัย เช่น add on, web store, extension เป็นต้น	.92**
4) การกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน	
1. พิสูจน์ตัวตนด้วยสิ่งที่เป็น เช่น Finger Print, Palm Scan, Voice Recognition, Retina Scan, Facial Recognition เป็นต้น	.88**
2. พิสูจน์ตัวตนด้วยสิ่งที่มี เช่น Cryptographic keys, One time password, ID card เป็นต้น	.88**
3. การพิสูจน์ตัวตนด้วยสิ่งที่รู้ เช่น การกำหนดรหัสผ่าน การพิสูจน์ตัวตน เครื่องมือสำหรับทดสอบรหัสผ่าน เป็นต้น	.90**
Chi-square = 31.733 df = 32 p = .480 RMSEA = .000 GFI = .998 IFI = 1.000 CFI = 1.000	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน 3.3 ด้านการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่มีค่าเท่ากับ 31.733 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .480 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 32 ซึ่งส่งผลทำให้โมเดลไม่มีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงพิจารณาความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่า $\frac{CMIN}{DF} < 2 \left(\frac{31.733}{32} \right)$ มีค่าเท่ากับ .992 ซึ่งน้อยกว่า 2 เป็นค่าที่ดี จึงถือว่าโมเดลมีความกลมกลืน และพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ค่า GFI = .998 IFI = 1.000 CFI = 1.000 มีค่าสูงกว่า .90 ถือเป็นค่าที่ดี และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ .000 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสมรณะดิจิทัลทั้ง 12 สมรณะ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าเป็นบวกโดยมีค่าระหว่าง .88 - .94 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ทุกสมรณะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และสามารถนำเสนอเป็นแผนภาพได้ดังนี้

บทความวิจัย

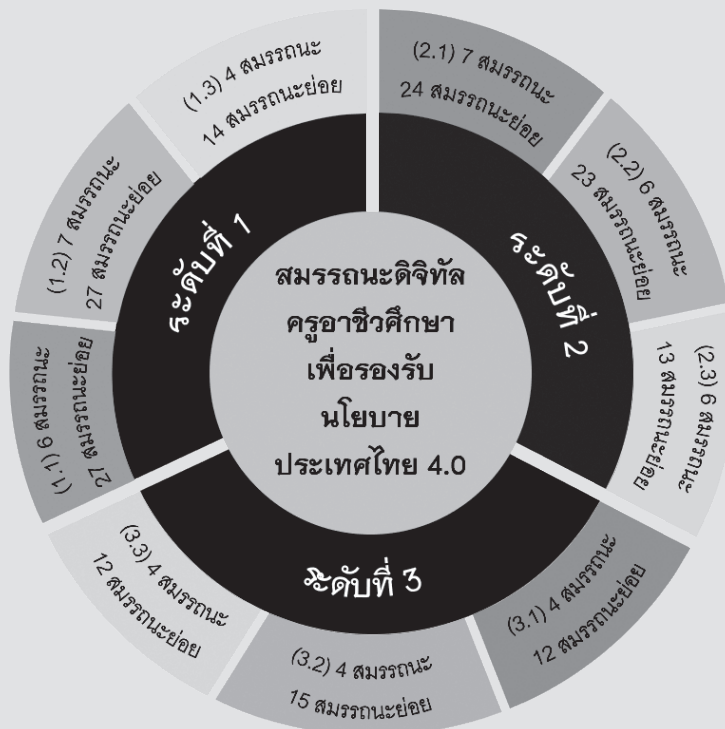
ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564



Chi-square = 31.733 df = 32 p = .480 RMSEA = .000 GFI = .998 IFI = 1.000 CFI = 1.000

ภาพที่ 10 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา
ระดับที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ด้านการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย
การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์
อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน

ดังนั้น ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับ
นโยบายประเทศไทย 4.0 โดยกำหนดค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่ .50 ขึ้นไป สามารถนำมาพัฒนาเป็นแผนภาพ
ความสัมพันธ์สมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ดังภาพ



ภาพที่ 11 โมเดลสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีพศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0

ระดับที่ 1 ทักษะพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 17 สมรรถนะหลัก 69 สมรรถนะย่อย ได้แก่

1.1 ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง ประกอบด้วย 6 สมรรถนะหลัก 28 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งาน 27 สมรรถนะย่อย ยกเว้น กู้คืนข้อมูลที่สูญหาย ที่ไม่เหมาะสมนำไปใช้

1.2 ด้านการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 7 สมรรถนะหลัก 27 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 27 สมรรถนะย่อย

1.3 ด้านการใช้อยูชีรายชื่อ การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์ การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย 4 สมรรถนะหลัก 14 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 14 สมรรถนะย่อย

ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 19 สมรรถนะหลัก 60 สมรรถนะย่อย ได้แก่

2.1 ด้านการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (โปรแกรมสำหรับพิมพ์เอกสาร) ประกอบด้วย

7 สมรรถนะหลัก 24 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 24 สมรรถนะย่อย

2.2 ด้านการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ ประกอบด้วย 6 สมรรถนะหลัก 23 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 23 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 23 สมรรถนะย่อย

2.3 ด้านการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ ประกอบด้วย 6 สมรรถนะหลัก 13 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 13 สมรรถนะย่อย

ระดับที่ 3 ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 12 สมรรถนะหลัก 39 สมรรถนะย่อย ได้แก่

3.1 ด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ ประกอบด้วย 4 สมรรถนะหลัก 12 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 12 สมรรถนะย่อย

3.2 ด้านการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานของหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว ประกอบด้วย 4 สมรรถนะหลัก 15 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 15 สมรรถนะย่อย

3.3 ด้านภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย และกำหนดรูปแบบการพิสูจน์ตัวตน ประกอบด้วย 4 สมรรถนะหลัก 12 สมรรถนะย่อย มีความเหมาะสมนำไปใช้งานทั้ง 12 สมรรถนะย่อย

5. สรุป การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 พบว่า สมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา ประกอบ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ทักษะพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 17 สมรรถนะหลัก 69 สมรรถนะย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .60-.94 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 19 สมรรถนะหลัก 60 สมรรถนะย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .53-.94 และระดับที่ 3 ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน ประกอบด้วย 3 ด้าน 12 สมรรถนะหลัก 39 สมรรถนะย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .88-.96 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทำให้สมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการพัฒนาสมรรถนะครูอาชีวศึกษา และสมรรถนะที่ได้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัลของสำนักรับรองมาตรฐานคุณวุฒิ (TPQI) [16, 6] การประเมินทักษะด้านการใช้ Digital Literacy หรือ IC3 Digital Literacy Certification [17] และทักษะและความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ของสำนักงาน ก.พ. [18] ที่คัดเลือกให้เหมาะสมกับสมรรถนะดิจิทัลของครูอาชีวศึกษาดังนั้น ผลการศึกษาจึงใช้การกำหนดกรอบสมรรถนะตอบกรอบมาตรฐานสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (มาตรฐาน TPQI: Thailand Professional Qualification Institute) ของสำนักรับรองมาตรฐานคุณวุฒิ [18]) และสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่ง [19] และ [13]

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันจะใช้กรณีที่ผู้วิจัยทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้มาก่อน ซึ่งอาจจะอ้างอิงมาจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรือการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น ผู้วิจัยสร้างโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ตัวแปร และการยืนยันความถูกต้องของมาตรวัด ในการวิจัยบ่อยครั้งที่ผู้วิจัยได้สร้างมาตรวัดขึ้นมาใหม่ที่ประกอบด้วยตัวแปรหลายตัว และมีการให้น้ำหนักมากน้อยของแต่ละตัวแปรที่นำมารวมกันตามความคิดหรือแนวทางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ปัญหา คือ มาตรวัดที่สร้างขึ้นมานั้น ควรรวมตัวแปรทุกตัวหรือไม่ หรือควรรวมเฉพาะตัวแปรบางตัวเท่านั้น นอกจากนั้นยังมีปัญหาอีกว่าการให้น้ำหนักของตัวแปรเหล่านี้มีความถูกต้องหรือไม่ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยจะเป็นสิ่งหนึ่งที่จะทดสอบความถูกต้องของการสร้างมาตรวัดดังกล่าว จึงมีผู้เรียกว่าเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CAF) [20, 21, 22, 12]

5.2 ข้อเสนอแนะการนำเอาผลวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาพบว่า ทุกสมรรถนะดิจิทัลมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาครูอาชีวศึกษา ได้แก่

1) การจัดอบรมตามหลักสูตรการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา 3 ระดับ 9 หลักสูตร ดังนี้

ระดับที่ 1 ทักษะพื้นฐาน

หลักสูตรที่ 1 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์

หลักสูตรที่ 2 อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น โดยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล การใช้งานอีเมล (ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์) การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรที่ 3 การป้องกันความปลอดภัยสำหรับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยศึกษาเกี่ยวกับการใช้บัญชีรายชื่อ การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์ การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง

ระดับที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน

หลักสูตรที่ 4 การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ โดยศึกษาเกี่ยวกับการจัดการงานเอกสาร การจัดรูปแบบข้อความ การจัดการกับย่อหน้าเอกสาร แทรกวัตถุลงบนงานเอกสาร การจัดรูปแบบเอกสาร การพิมพ์เอกสาร และการตรวจทานเอกสาร

หลักสูตรที่ 5 การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ โดยศึกษาเกี่ยวกับการจัดตารางคำนวณ และการจัดรูปแบบข้อมูลในแผ่นงาน การปรับแต่งข้อมูลในแผ่นงาน การพิมพ์แผ่นงาน การใช้สูตรฟังก์ชันเพื่อการคำนวณ การแทรกวัตถุลงบนแผ่นงาน และการป้องกันแผ่นงาน

หลักสูตรที่ 6 การจัดการงานนำเสนอ โดยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมการนำเสนอ การใช้งานข้อความบนสไลด์ การแทรกวัตถุและกำหนดการเคลื่อนไหวบนงานนำเสนอ การตั้งค่างานนำเสนอ

ระดับที่ 3 ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน

หลักสูตรที่ 7 การประยุกต์การทำงานผ่านระบบออนไลน์ โดยศึกษาเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้พื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ

หลักสูตรที่ 8 การประยุกต์การทำงานผ่านเว็บไซต์ โดยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสร้างเว็บ การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมจัดการทำงานหน้าจอ และการใช้โปรแกรมตัดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว

หลักสูตรที่ 9 การป้องกันภัยคุกคามบนระบบเครือข่าย โดยศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย และการกำหนดรูปแบบพิสูจน์ตัวตน

2) การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูอาชีวศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อยืนยันความเหมาะสมของสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ดังนั้น สามารถนำผลการศึกษาที่ค้นพบไปต่อยอดงานวิจัยได้ ได้แก่ 1) การศึกษาสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาเฉพาะประเภทวิชาชีพ 2) การศึกษาสมรรถนะดิจิทัลนักเรียนและนักศึกษาอาชีวศึกษาเฉพาะประเภทวิชาชีพ 3) การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษา และ 4) การพัฒนาองค์ความรู้ด้านสมรรถนะดิจิทัลครูอาชีวศึกษาและสมรรถนะดิจิทัลเฉพาะประเภทวิชาชีพ ประกอบด้วย 11 ประเภทวิชา ได้แก่ อุตสาหกรรม บริหารธุรกิจ ศิลปกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ประมง อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อุตสาหกรรมสิ่งทอ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี และพาณิชยกรรม



เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2563). กรอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับพลเมืองไทย. กรอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับพลเมืองไทย. สืบค้นจาก https://web.parliament.go.th/assets/portals/1/files/digital_competence_framework_for_thai_citizens.pdf
- [2] Europe Commission. (2014). The Digital Competence Framework 2.0. Available from <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>
- [3] กนิชชา ศิริศักดิ์. (2559). การวิจัยหลักสูตรวิชาชีพครูเพื่อพัฒนาแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล. วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). เกี่ยวกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. สืบค้นจาก <https://www.vec.go.th/th-เกี่ยวกับสอศ.aspx>
- [5] มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ. (2561). รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) โครงการศึกษาการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล (Digital Manpower) เพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) และการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC). สืบค้นจาก <https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2018/09/>
- [6] รุจเรชา วิทยายุทธิกุล. (2562). มาตรฐานด้านทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy). สืบค้นจาก <https://km.li.mahidol.ac.th/digital-literacy/>
- [7] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). จำนวนบุคลากรภาครัฐ ปีการศึกษา 2562. สืบค้นจาก <http://techno.vec.go.th/บริการข้อมูล/ข้อมูลสถิติด้านการศึกษา/ข้อมูลบุคลากร.aspx>
- [8] Gorsuch, R. L. (1983). Factor analysis. 2nd ed. Hilldale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- [9] Kim, K. K., et al. (1991). "Development and evaluation of the osteoporosis health belief scale." Research in Nursing and Health. 14 : 155-163.
- [10] Hair, J. F. (1995). Multivariate data analysis with readings. 4th ed. New Jersey : Hall.
- [11] Tashakkori, A. & Teddlie C. (2003). Handbook of mixed methods in social and behavioral research. Thousand Oaks, CA : Sage.
- [12] Hair, J. F. et al. (2010). [online]. Multivariate Data Analysis: A Global Perspective. [cited 15 July, 2020]. Available from <http://staffweb.hkbu.edu.hk/vwschow/lectures/ism3620/rule.pdf>
- [13] กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2557). การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SME) ด้วย AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : 3 Lada Limited Partnership.

- [14] Cronbach, L. J. (1974). Essentials of Psychological Testing. 3rd ed. New York : Harper & Row Publisher.
- [15] บุญใจ ศรีสถิตยันทรากร. (2550) ระเบียบวิธีวิจัย: แนวทางปฏิบัติสู่ความสำเร็จ. กรุงเทพมหานคร : ยูแอตไอ อินเตอร์ มีเดีย.
- [16] สำนักรับรองมาตรฐานคุณวุฒิ (องค์การมหาชน). (2562). คู่มือแนะนำมาตรฐานความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy). สืบค้นจาก <http://newweb.mnre.go.th/hrdi/th/news/detail/34660>
- [17] สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2563). IC3 Digital Literacy Certification. สืบค้นจาก <https://www.ocsc.go.th/DLProject/ic3>
- [18] สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2563). Digital Literacy คืออะไร. สืบค้นจาก <https://www.ocsc.go.th/DLProject/mean-dlp>
- [19] ยุทธ ไกยวรรณ. (2556). การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วย AMOS. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [20] Jöreskog, K. G. (1967). "Some contributions to maximum likelihood factor analysis." Psychometrika. 32, 443–482.
- [21] อุทุมพร (ทองอุทัย) จามรมาน. (2532). วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [22] สุชาติ ปริสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2551). เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามลดา.