

การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของบัณฑิตศตวรรษที่ 21

Development of Indicators of Computer, Information, Communication & Technology Skills of 21st-Century Graduates

สุนันท์ สีพาย^{1*} และ จิรรัฐติกร สีพาย²

Sunan Siphai^{1*} and Jirattikorn Siphai²

(Received: April 16, 2024; Revised: July 3, 2024; Accepted: July 12, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาจำนวน 10 คน กลุ่มนิสิตนักศึกษาสำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 10 คน และกลุ่มนักศึกษาสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง จำนวน 1,165 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่ได้จากการพัฒนาตัวบ่งชี้ และแบบสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 มีทั้งหมด 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร จำนวน 20 ตัวบ่งชี้ และโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ χ^2 มีค่า 661.918 df มีค่า 669 p-value มีค่า 0.5699 CFI มีค่า 1.000 TLI มีค่า 1.000

¹ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ สาขาวิชาการประถมศึกษา ครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

² อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

¹ Associate Professor, Faculty of Education and Human Development, Chaiyaphum Rajabhat University

² Lecturer, Faculty of Education and Human Development, Chaiyaphum Rajabhat University
งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
ปีงบประมาณ 2567

The research was funded by Thailand Science Research and Innovation (TSRI), fiscal year 2567
(Fundamental Fund, FF)

* Corresponding Author E-mail: er2_sunan@hotmail.com

RMSEA มีค่า 0.000 SRMR มีค่า 0.016 และค่า χ^2/df มีค่า 0.989 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของโมเดลการวัดในตัวบ่งชี้ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ การพัฒนาตัวบ่งชี้ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร บัณฑิตศตวรรษที่ 21

Abstract

The research aimed to develop indicators of computer, information technology, and communication skills of 21st-century graduates. The sample consisted of 10 experts in education, 10 students for the development of indicators of computer, information technology, and communication skills of 21st-century graduates, and 1,165 students for the development of indicators of computer, information technology, and communication skills in the second-order confirmatory factor, selected by multistage sampling. The instrument was a questionnaire on graduates' computer, information technology and communication skills, obtained from the development of indicators and an interview form. The results of the development of indicators of computer, information technology and communication skills of 21st century graduates revealed that there were 3 components and 51 indicators as follows: Component 1: computer skills (13 indicators); Component 2: information technology skills (18 indicators); and Component 3: communication skills (20 indicators); and that the model had the construct validity, and it had the statistical significance as $\chi^2 = 661.918$, $df = 669$, $p\text{-value} = 0.5699$, $CIF = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = 0.000$, $SRMR = 0.016$ and $\chi^2/df = 0.989$. Factor loadings of standard components of the indicators were all statistically significant at the .01 level.

Keywords: indicator development, computer information technology and communication skills, 21st-century graduates

บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 เปลี่ยนโฉมหน้าของโลกจากยุคศตวรรษที่ 20 ไปอย่างสมบูรณ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ทำให้โลกไร้พรมแดน หรือทำให้โลกแคบลง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงความรู้และเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสารอย่างก้าวกระโดด อันนำไปสู่การเป็นสังคมดิจิทัลอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน การดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคศตวรรษที่ 21 ก็มีความเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบการดำรงชีวิตในลักษณะเดิมมาก เนื่องด้วยความเจริญก้าวหน้า และวิวัฒนาการที่ดีขึ้นของเทคโนโลยี ทำให้การดำรงชีวิตต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีอย่างมาก ซึ่งกลายเป็นปัจจัยพื้นฐาน

ที่สำคัญของชีวิตมนุษย์ในยุคปัจจุบัน ดังนั้น มนุษย์ซึ่งดำรงชีวิตอยู่ในโลกยุคศตวรรษที่ 21 จึงต้องสามารถปรับตัว เพื่อจะดำรงชีวิตอยู่ให้รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว Charoenjit (2023)

การเตรียมความพร้อมด้านทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับผู้เรียนในโลกในศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะการเรียนรู้ที่ดีและมีคุณภาพจำเป็นจะต้องใช้แหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลายทั้งในรูปแบบหนังสือ และบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีวันหมดสิ้น ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางในวงการศึกษามาว่าจะเป็นประเทศไทยหรือต่างประเทศ เนื่องจากเทคโนโลยีจะเข้ามาช่วยในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีที่มีประโยชน์ ได้ฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ดีขึ้น นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ยังได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายมากขึ้น ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 20 ที่จัดการเรียนรู้ตามหนังสือ ส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถเข้าไปสืบค้นความรู้จากตำราต่าง ๆ หรือแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ หรือจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สืบค้นอย่างสม่ำเสมอโดยที่ผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Mingsiritham (2016) ดังนั้นผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องพัฒนา และเตรียมตัวเพื่อให้เท่าทันกับความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง และคาดไม่ถึงอย่างมีประสิทธิภาพ Phanich (2012) “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21stCentury skills) จึงเป็นทักษะที่จำเป็นโดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างคนให้มีคุณภาพ มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับ สามารถทำงานและใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในสังคม ซึ่งทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่นักวิชาการมีความเห็นสอดคล้องกันคือทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (computing and ICT literacy)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต พบว่าจะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21และตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 กับภาวะการมีงานทำ (Baimai et al., 2019) หรือเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เช่น การพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ (Juanngarm & Yotalai, 2017) การพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านการสื่อสารในองค์กรของเลขานุการผู้บริหารมหาวิทยาลัยในยุคดิจิทัล: กรณีศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐและมหาวิทยาลัยของรัฐ Hadee (2023) การพัฒนากิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ Moto (2021) ซึ่งยังไม่ปรากฏว่ามีการศึกษาเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต

ดังนั้นการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตเพื่อนำไปสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพเพื่อนำไปทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของการใช้สื่อของบัณฑิตว่ามีลักษณะอย่างไร จุดใดที่เป็นปัญหาการใช้สื่อของบัณฑิต จึงมีความสำคัญเพื่อจะเป็นข้อมูลสารสนเทศแก้ไขปัญหาได้ถูกจุดและเป็นการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะได้เป็นแนวทางให้กับสถาบันอุดมศึกษาในการผลิตบัณฑิตให้เท่าทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกรวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

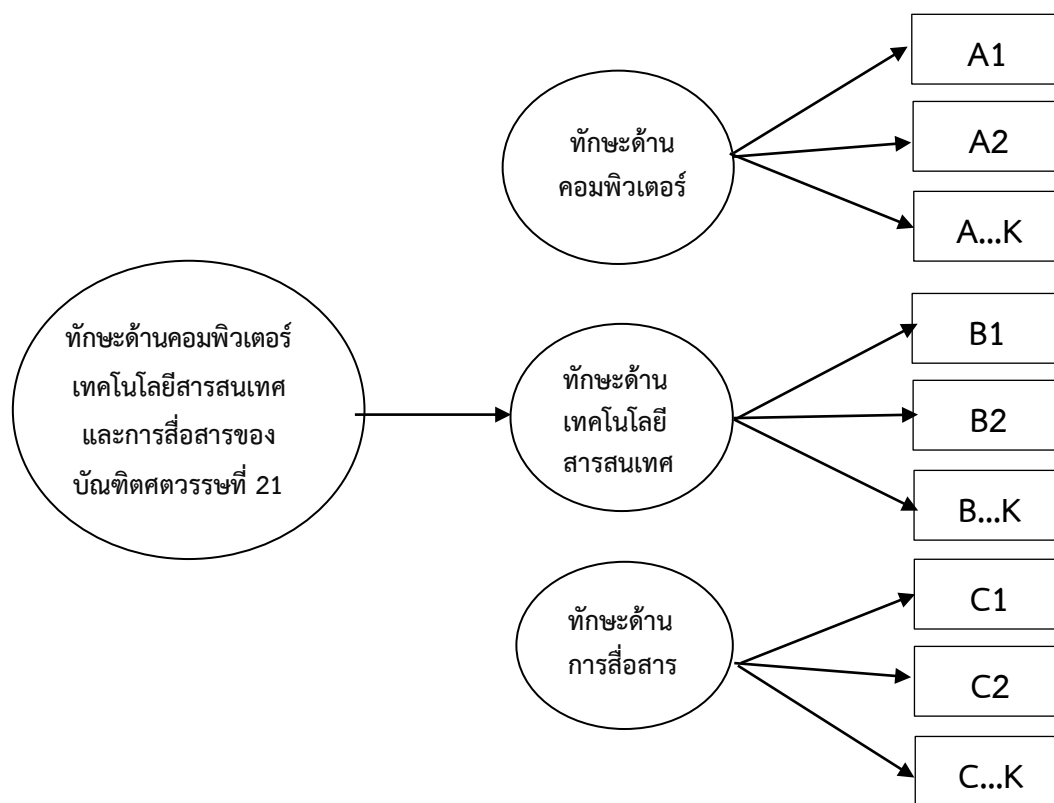
ได้สารสนเทศและแนวทางการพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่สำคัญที่จะเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาบัณฑิต ซึ่งส่งผลต่อการจัดการศึกษาและการพัฒนาและประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในโลกยุคปัจจุบันเป็นสภาวะการณ์ที่โลกไร้พรมแดนการศึกษาจะเปลี่ยนไปในลักษณะที่ก่อให้เกิดการทำงานร่วมกันบนไซเบอร์ โดยใช้ขีดความสามารถของระบบเชื่อมโยงทางฟิสิกส์กับไซเบอร์ ที่มีอุปกรณ์สมาร์ตสมัยใหม่ (smart machine) บัณฑิตจำเป็นต้องมีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการรู้เท่าทันสื่อใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทักษะใหม่ของสังคมในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะของบัณฑิตด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น Maesincee (2016) ได้เสนอว่าคนไทยต้องเปลี่ยนตัวเองใน 4 มิติ คือ เปลี่ยนเป็นคนไทยที่มีความรู้ความสามารถ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นคนไทยที่มีศักดิ์ศรีในเวทีสากล และ เปลี่ยนเป็น digital Thai ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 1) critical thinking and problem solving 2) creativity and innovation 3) cross-cultural understanding 4) collaboration, teamwork and leadership 5) communications, information, and media literacy 6) computing and ICT literacy 7) career and learning skills (Phuwarawan, 2002) ได้กล่าวถึงทักษะที่ควรปลูกฝังให้กับผู้เรียน คือ การคิดแบบวิพากษ์ คิดแบบมีวิจารณญาณ คิดแบบสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ การแสวงหาความรู้ การอยู่กับคนอย่างมีความสุข และ เบอร์นี ทริลลิง และชาลส์ เฟเดล (Trilling & Fadel, 2009) ได้เสนอองค์ประกอบของ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) 3 องค์ประกอบ คือ การรู้เท่าทันสารสนเทศ (information literacy) การรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) และการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT (information, communications & technology) literacy) จากองค์ประกอบของทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีดังกล่าวจะเห็นว่าประเด็นที่สอดคล้องกันไม่น้อย ผู้วิจัยจึงได้นำกรอบแนวคิดของเบอร์นี ทริลลิง และชาลส์ เฟเดล (Trilling & Fadel, 2009) มาเป็นกรอบในการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต และเพื่อศึกษาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต และเพื่อวิเคราะห์กลุ่มโปรไฟล์ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต ซึ่งส่งผลต่อการจัดการศึกษาและการพัฒนาและประเทศต่อไปดังโมเดลตามสมมุติฐาน



ภาพ 1 โมเดลตามสมมติฐานที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาจำนวน 10 คน

1.2 กลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัย สำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจำนวน 10 คน รูปแบบศึกษาพหุกรณี (multiple-case studies) เพื่อทำความเข้าใจเชิงลึกในบริบทที่ศึกษา เกี่ยวกับความเข้าใจของทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต ของผู้แทนนักศึกษาแต่ละสถาบัน

1.3 กลุ่มนักศึกษาสำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ซึ่งการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลผู้วิจัยต้องใช้จำนวนกลุ่ม

ตัวอย่างประมาณ 5 - 10 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าในโมเดล Hair (1998) ผู้วิจัยได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) จำนวน 1,165 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

- 1) ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จำนวน 38 แห่งเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 11 แห่ง
- 2) ผู้วิจัยสุ่มนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 11 แห่ง โดยการสุ่มอย่างง่าย ใช้นักศึกษาเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,165 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามแนวคิดของนักวิชาการ
- 2.1.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับ บริบทการศึกษาในศตวรรษที่ 21 แนวโน้มของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 และลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
- 2.1.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งมีโครงสร้างเพื่อใช้สัมภาษณ์ตามแนวทางแบบสัมภาษณ์ที่กำหนดไว้แต่ละประเด็นคำถาม โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และสัมภาษณ์นักศึกษาเพื่อหาตัวบ่งชี้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.2 แบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่ได้จากการพัฒนาตัวบ่งชี้ แล้วทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 เชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี (mixed methodology) แบบการผสมอย่างเท่าเทียมกันตามลำดับก่อนหลัง (sequential equivalent design) (Creswell & Clark, 2011; Johnson & Onwuegbuzie, 2004) โดยมีวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเป็นตัวนำ ตามด้วยวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยกำหนดวิธีดำเนินการพัฒนาเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการสร้างตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต ขั้นการพัฒนาและปรับตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต และขั้นตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีรายละเอียดการพัฒนาตัวบ่งชี้และสร้างแบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการศึกษาทฤษฎี ตำรา เอกสาร งานวิจัย

ที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต พบว่ามี 3 องค์ประกอบ 61 ตัวบ่งชี้ แล้วนำร่างดังกล่าวไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาจำนวน 10 คน แล้วทำการวิเคราะห์สรุปอุปนัยเพิ่มเติม เพื่อสร้างตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต พบว่ามี 3 องค์ประกอบ 58 ตัวบ่งชี้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและปรับตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาและปรับตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจากตัวแปรในขั้นต้นที่สร้างขึ้นจากขั้นตอนที่ 1 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth-interview) นักศึกษาที่เป็นตัวแทนของแต่ละสถาบัน จำนวน 10 คน แล้วทำการวิเคราะห์สรุปอุปนัย เพื่อนำมาปรับตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตให้มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับสถานการณ์จริง พบว่ามี 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ นำไปพัฒนาเป็นแบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 หากคุณภาพด้านค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 เชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) โดยใช้โปรแกรม Mplus Version 7.2

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต (second order confirmatory factor analysis) เพื่อเป็นการยืนยันองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต โดยใช้โปรแกรม Mplus Version 7.2

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พบว่า ได้ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ดังนั้นองค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร จำนวน 20 ตัวบ่งชี้

2. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 เชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) พบว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ χ^2 มีค่า 661.918 df มีค่า 669 p-value มีค่า 0.5699 CFI มีค่า 1.000 TLI มีค่า 1.000 RMSEA มีค่า 0.000 SRMR มีค่า 0.016 และค่า χ^2/df มีค่า 0.989 ผลการวิเคราะห์มีดังตาราง 1 – 2

ตาราง 1 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน(β)	SE	Z	R ²
ทักษะด้านคอมพิวเตอร์	A1	0.632 **	0.020	32.339	0.400
	A2	0.664**	0.018	37.053	0.442
	A3	0.692**	0.017	39.627	0.479
	A4	0.760**	0.014	54.517	0.578
	A5	0.775**	0.014	54.416	0.600
	A6	0.766**	0.014	55.457	0.586
	A7	0.703**	0.017	40.578	0.495
	A8	0.740**	0.016	47.245	0.548
	A9	0.543**	0.024	22.938	0.295
	A10	0.599**	0.021	28.169	0.359
	A11	0.676**	0.018	36.629	0.457
	A12	0.777**	0.014	57.288	0.603
	A13	0.720**	0.017	41.720	0.518
ทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ	B1	0.726**	0.014	50.847	0.527
	B2	0.768**	0.013	59.679	0.589
	B3	0.766**	0.013	60.633	0.586
	B4	0.752**	0.013	56.887	0.565
	B5	0.837**	0.010	86.657	0.701
	B6	0.780**	0.012	63.568	0.608
	B7	0.795**	0.012	68.474	0.632
	B8	0.809**	0.011	74.721	0.654
	B9	0.833**	0.010	87.250	0.694
	B10	0.832**	0.010	87.029	0.692
	B11	0.834**	0.010	87.590	0.696
	B12	0.833**	0.010	86.576	0.693
	B13	0.831**	0.010	86.124	0.690
	B14	0.800**	0.011	71.029	0.640
	B15	0.792**	0.011	70.317	0.628
	B16	0.838 **	0.010	88.081	0.702
	B17	0.842**	0.009	91.515	0.709
	B18	0.948**	0.002	431.176	0.899

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน (β)	SE	Z	R ²
ทักษะด้านการสื่อสาร	C1	0.838**	0.010	88.128	0.703
	C2	0.847**	0.009	93.694	0.718
	C3	0.850**	0.009	93.958	0.723
	C4	0.854**	0.009	96.840	0.730
	C5	0.842**	0.009	93.217	0.708
	C6	0.850**	0.009	96.771	0.722
	C7	0.842**	0.009	92.117	0.709
	C8	0.781**	0.012	64.886	0.609
	C9	0.774**	0.013	61.078	0.600
	C10	0.808**	0.011	76.483	0.653
	C11	0.776**	0.012	62.596	0.602
	C12	0.793**	0.012	67.680	0.629
	C13	0.815**	0.012	67.680	0.664
	C14	0.805**	0.011	74.330	0.648
	C15	0.730**	0.014	51.971	0.533
	C16	0.797**	0.011	70.915	0.636
	C17	0.756**	0.013	58.483	0.572
	C18	0.790**	0.012	68.046	0.624
	C19	0.759**	0.013	58.096	0.577
	C20	0.761**	0.013	58.453	0.580

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ของโมเดลการวัดตัวบ่งชี้เกือบทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ B18 นักศึกษาสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสื่อสาร มาบูรณาการกับการเรียนและบอกได้ว่าสื่อที่ได้รับให้คุณหรือโทษอย่างไร ($\beta = 0.948$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C4 นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ($\beta = 0.854$) องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C3 เมื่อนักศึกษาตัดสินใจเปิดรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อใด ๆ แล้วนักศึกษสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และผลกระทบที่มีต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และองค์ประกอบที่ 3 C6 นักศึกษามีความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน ($\beta = 0.780$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ของตัวบ่งชี้ทุกตัวพบว่ามีค่า ตั้งแต่ 0.295 - 0.899 โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงสุดคือ องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ B18 นักศึกษาสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสื่อสาร มาบูรณาการกับการเรียนและบอกได้ว่าสื่อที่ได้รับให้คุณหรือโทษอย่างไร ($R^2 = 0.899$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C4 นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ($R^2 = 0.730$) องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C3 เมื่อนักศึกษาตัดสินใจเปิดรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อใด ๆ

แล้วนักศึกษสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และผลกระทบที่มีต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ($R^2 = 0.723$) ตามลำดับ

ตาราง 2 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order Confirmatory Factor Analysis) องค์ประกอบองค์ประกอบ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบ	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน(β)	SE	Z	R^2
ทักษะด้านคอมพิวเตอร์	0.867**	0.009	93.008	0.752
ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	0.998**	0.004	266.454	0.995
ทักษะด้านการสื่อสาร	0.959**	0.005	201.872	0.919

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ของโมเดลการวัดองค์ประกอบทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\beta = 0.998$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร ($\beta = 0.959$) และองค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ($\beta = 0.867$) ตามลำดับ

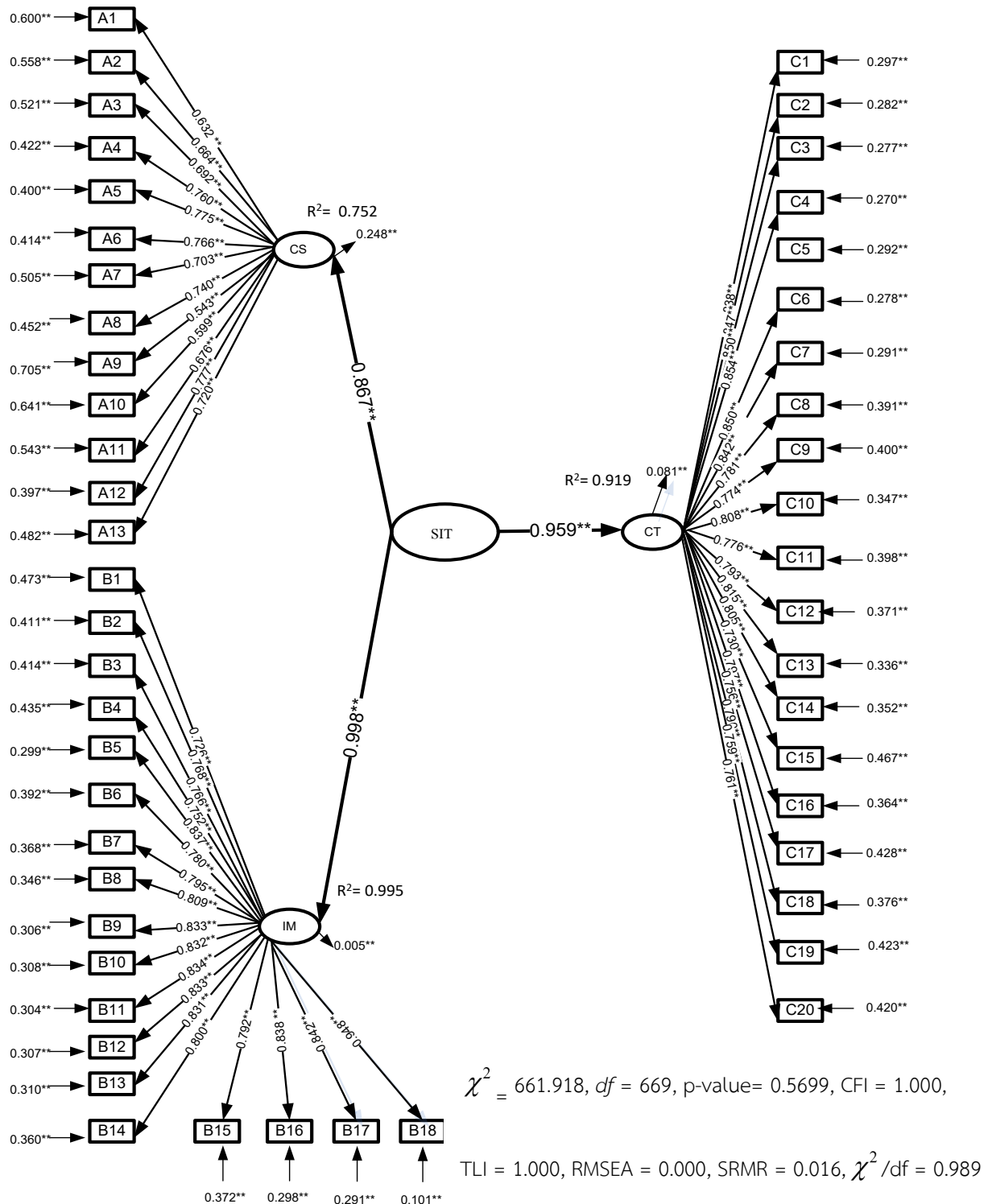
เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ขององค์ประกอบทุกตัวพบว่า มีค่า ตั้งแต่ 0.752 - 0.995 โดยองค์ประกอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงสุดคือ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ($R^2 = 0.995$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร ($R^2 = 0.959$) และองค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ($R^2 = 0.752$) ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Section order Confirmatory Factor Analysis) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

ตัวแปรแฝง	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
SIC	661.918	669	0.989	0.5699	1.000	1.000	0.000	0.016

จากตาราง 3 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ χ^2 มีค่า 661.918 df มีค่า 669 p-value มีค่า 0.5699 CFI มีค่า 1.000 TLI มีค่า 1.000 RMSEA มีค่า 0.000 SRMR มีค่า 0.016 และค่า χ^2/df มีค่า 0.989

จากข้อมูลสรุปได้ว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับค่อนข้างสูง นั่นคือ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทุกตัวในโมเดลเป็นองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่สำคัญ และมีความสัมพันธ์เกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ดังภาพ 1



ภาพ 1 โมเดลการวัดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

อภิปรายผล

ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พบว่า ได้ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร จำนวน 20 ตัวบ่งชี้ ดังจะอภิปรายผลเป็นรายองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.867 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะพึ่งพาเทคโนโลยีเป็นหลัก ดังนั้นทักษะการใช้คอมพิวเตอร์จึงมีความจำเป็นอย่างมาก ทั้งที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายที่สอดคล้องกับการใช้งานหรือการปฏิบัติงาน การใช้โปรแกรมในการติดต่อสื่อสารระบบอินเทอร์เน็ต สอดคล้องกับ Taengphuphu (2006) ได้กล่าวถึงความจำเป็นเกี่ยวกับความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ต้องมีความรู้ต่าง ๆ ทางคอมพิวเตอร์ ความรู้ในเรื่องของทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น การใช้โปรแกรมประมวลคำ การใช้โปรแกรมสำหรับแผนการทำงานและรายงานต่าง ๆ การใช้โปรแกรมในการจัดการฐานข้อมูล การบริหารจัดการด้านสำนักงาน การสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น และนักศึกษาจะต้องมีความรู้ทางด้านการสื่อสาร เช่น การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครือข่ายใยแมงมุม และการประชุมปรึกษาผ่านคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับ Boonsiri (1995) ที่ได้กล่าวถึงความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกัน สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความรู้ข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ซึ่งทำให้ระยะทางจึงไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารของมนุษย์อีกต่อไป และ Ruangpawisut (1996) กล่าวถึงความสำคัญของอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการเรียนว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ด้วยระบบสื่อสารแบบซีพี ไอพีเครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายซึ่งกระจายอยู่ในประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลกโดยการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายหรือ network จำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้สะดวก รวดเร็ว สอดคล้องกับ Kidanan (2000) ที่ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบของการเชื่อมโยงเครือข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pumnual (2021) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรีผลการวิจัยพบว่าตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรี มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเข้าถึงสื่อดิจิทัล การเลือกใช้สื่อดิจิทัลการประเมินสื่อดิจิทัล และการสร้างสรรค์จากสื่อดิจิทัล

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.998 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงหลายๆ อย่าง โดยเฉพาะการมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน หากจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ หรือตามประสบการณ์เดิมที่ครูเคยเรียนรู้มาในอดีต ก็ไม่สามารถทำให้นักเรียนรับมือกับสิ่งที่ต้องเผชิญในชีวิตการทำงานได้ ดังนั้นนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงควรเป็นการจัดการเรียนการสอนมีพลวัตมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น และมี

การเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น เด็กในวัยปัจจุบันจะต้องมีศักยภาพแข่งขันสูงในตลาดโลกเมื่อเขาโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต ทำให้เกิดแนวโน้มใหม่ ๆ เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ขึ้นมา นอกจากนั้นการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศสร้างความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดบางสิ่งขึ้นมา อย่างที่ไม่อาจคาดถึงกันได้ ในอดีต (Alfredo, n.d.) กล่าวว่า ในยุคศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน มีแนวโน้มเปลี่ยนเป็นการเรียนรู้ได้จากทุกสถานที่และทุกเวลา (ubiquitous learning) มากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนแบบนี้ต้องการความเร็วในการสื่อสาร ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูลและการตอบคำถาม ผู้เรียนเหล่านี้จัดว่าเป็นคนยุคซีเจนเนอเรชั่น (generation Z) ชอบใช้อินเทอร์เน็ตหรือที่เรียกกันว่าเป็นชาวเน็ต (netizen) ด้วยเหตุนี้อุปกรณ์ขนาดพกพาเพื่อเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลาจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล และกล่าวถึงแนวโน้มการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ว่าการศึกษาในอนาคตจะเป็นการศึกษาที่ไร้ขีดจำกัดในด้านของเป้าหมายในการเรียน เนื้อหา วิธีการเรียนรวมทั้งวิธีการประเมิน สำหรับในสังคมเมืองสถาบันการศึกษาในระบบอาจจะมียุทธศาสตร์น้อยลง ในขณะที่สถาบันการศึกษาตามอ้อยาศัยและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ทำให้โอกาสในการเรียนรู้มีมากขึ้นจนนับและแน่นอนว่า จากเดิมที่ครูเป็นผู้บอกความรู้ สำหรับในศตวรรษใหม่ ครูก็อาจจะถูกบังคับให้เปลี่ยนมาเป็นผู้กำกับและช่วยเหลือให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาและสร้างความรู้ขึ้นเป็นลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning communities) ที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากศตวรรษที่ 20 แต่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 นั้นมีส่วนที่เป็น “ดิจิทัล” หรือ “เทคโนโลยีดิจิทัล” เพิ่มเติมเข้าไป อันเนื่องจากการเกิดขึ้นของอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ภาพของห้องเรียนที่มีฝาผนังสี่ด้านหายไป กลายเป็นภาพห้องเรียนแห่งโลกใหม่ขึ้นมาแทนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ใหม่ (new learning environment) ที่ครูและนักเรียนได้ขยายเครือข่ายเป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่มีพลังขยายกว้างออกจากห้องเรียนและโรงเรียน สู่มือง รัฐ ประเทศ และโลก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baukrueen (2016) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์และตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เพื่อประเมินนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ผลการวิจัยพบว่าคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยใน กำกับของรัฐมีองค์ประกอบด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Khunnaprom (2015) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ประกอบด้วย 3 ด้าน 30 ตัวบ่งชี้ โดยน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และด้านทักษะชีวิตและการทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirilak (2014) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่ามีองค์ประกอบทั้งสิ้น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี องค์ประกอบที่ 4 ทักษะการสื่อสาร และองค์ประกอบที่ 5 ทักษะชีวิตและอาชีพ

องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.959 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยี

มากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะด้านการสื่อสาร มีความรู้เกี่ยวกับสื่อ ทั้งในด้านการวิเคราะห์สื่อ การผลิตสื่อ การพิจารณาตัดสินใจ การแก้ปัญหา (Fakkhao, 2019.) สอดคล้องกับ คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ อุดม คชินทร (ThaiPublica, 2018) ได้กล่าวถึงสิ่งที่บัณฑิตหรือผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21 ควรมีทักษะการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลอย่างถูกต้องเหมาะสม (digital skill) สอดคล้องกับ Jukes & Dosaj (2006) แสดงทัศนะเกี่ยวกับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ว่านักเรียนที่ถูกเรียกว่าเป็นชาวพื้นเมืองดิจิทัล (digital learners) ชอบเข้าถึงสารสนเทศที่เป็นมัลติมีเดีย มีปฏิสัมพันธ์ และเชื่อมโยงหลายมิติ ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบข้อมูลแหล่งเดียวอย่างเป็นตรรกะ (logic) และตามลำดับขั้นตอน (sequence) และชอบเครือข่ายหรือมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นพร้อม ๆ กัน และชอบการมีเพื่อน สอดคล้องกับ Tevaksorn (2012) ที่กล่าวว่า เด็กยุคนี้จะต้องมีมีทักษะด้านภาษาในการสื่อสาร สอดคล้องกับ Onwimon (2013) กล่าวถึงมุมมองของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ว่านักเรียนควรมีทักษะด้านข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ซึ่งเกี่ยวกับการใช้การจัดการประเมินข้อมูลข่าวสารจากระบบเทคโนโลยีดิจิทัล (digital) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pumnuat (2021) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรี มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเข้าถึงสื่อดิจิทัล การเลือกใช้สื่อดิจิทัลการประเมินสื่อดิจิทัล และการสร้างสรรค์จากสื่อดิจิทัล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baukruen (2016) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์และ ตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เพื่อประเมินนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ผลการวิจัยพบว่ามืองค์ประกอบด้านทักษะการสื่อสารเป็นองค์ประกอบสำคัญของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผู้วิจัยพัฒนามาจากกระบวนการใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสานวิธี (mixed methodology) แบบการผสมอย่างเท่าเทียมกันตามลำดับก่อนหลัง (sequential equivalent design) ทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ และมีความสอดคล้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 นักวิจัยสามารถนำตัวบ่งชี้ที่ได้ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจะได้ทราบถึงคุณลักษณะของคุณลักษณะของบัณฑิตศตวรรษที่ 21

1.2 ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ซึ่งนักวิจัยสามารถนำตัวบ่งชี้ที่ได้ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจะได้ทราบถึงทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏแต่ละแห่งได้

1.3 ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีจำนวน 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ซึ่งองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน แสดงว่าทุกองค์ประกอบและตัวบ่งชี้มีความสำคัญใกล้เคียงกันเพราะฉะนั้นผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้ต้องให้ความสำคัญกับทุกตัวบ่งชี้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากจากนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ในภาพรวมแต่ไม่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมหรือบริบทที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกันหรือไม่ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น การพัฒนาตัวบ่งชี้ของนิสิตนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยกลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม เป็นต้น

References

- Alfredo, D. (n.d.). *Teaching and learning in 21st century classrooms*.
http://www.ehow.com/way_5241398_teaching-learning-21st-century-classrooms.html
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Sage Publications.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1998). *Multivariate data analysis* (5th Edition). Prentice Hall.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. (2004). *Mixed methods research: A research paradigm whose time has come*. In A Bryman (Ed.), *Mixed methods* (vol.2). Sage Publications.
- Jukes, I. & Dosaj, A. (2006). *Understanding digital children (DKs): Teaching & learning in the new digital landscape*. The InfoSavvy Group.
<https://jayneturner.pbworks.com/f/Jukes++Understanding+Digital+Kids.pdf>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons.

Translate Thai References

- Baimai, C., Khayai, S., & Wanluprare, N. (2019). 21st Century Skills of the Graduates at Faculty of Business Administration, Maejo University. *Journal of Graduate School of Commerce-Burapha Review*, 14(1), 58-73. (in Thai)
- Baukrueen, P. (2016). *Development of Criteria and Indicators for Desirable Graduate Attributes for Assessing Undergraduate Students of State-Supervised Universities*. Office of Educational Technology Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. <http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/joited/article/view/498> (in Thai)
- Boonsiri, S. (1995). *Internet: Versatile Information Service*. Chulalongkorn University Information Institute. (in Thai)

- Charoenjit, W. (2023). Skills of School Administrators in the 21st Century Affecting Academic Management Towards Excellence in Schools. *Journal of Mahachulalongkorn University*, 10(5), 11-21. (in Thai)
- Fakkhao, S. (2019). *Skills of the 21st Century*.
<https://www.scribd.com/document/378689222/%E0%B8%97%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%B0%E0%B9%81%E0%B8%AB-%E0%B8%87%E0%B8%A8%E0%B8%95%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%97%E0%B8%B5-21-%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%9A-pdf> (in Thai)
- Hadee, W. (2023). Development of organizational communication competence of university executive secretaries in the digital age: A case study of between the autonomous university and state university. *Developing Education Techniques*, 35(126), April–June 2023. (in Thai)
- Juanngarm, S., & Yotalai, S. (2017). *An Intelligent System for Discover Computer Skill*. The Thirteenth National Conference on Computing and Information Technology. (in Thai)
- Khunnaprom, T. (2015). *Development of 21st Century Skills Indicators for Undergraduate Students, Faculty of Science, Northeastern State University*. Mahasarakham University. (in Thai)
- Kidanan, M. (2000). *Contemporary Collaborative Learning Technologies* (2nd ed.). Department of Educational Media, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Maesincee, S. (2016). *Concept of Thailand 4.0*.
https://planning2.mju.ac.th/goverment/20111119104835_planning/Doc_25590823143652_358135.pdf (in Thai)
- Mingsiritham, K. (2016). *Creative Educational Media Design*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Moto, S. (2021). *Development of Activities to Enhance Information, Media and Technology Skills in the 21st Century of Junior High School Students in Streesmutprakan School*. School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. (in Thai)
- Onwimon, S. (2013). *Characteristics of 21st Century Learners*. Daily News. (in Thai)
- Phanich, W. (2012). *Pathways to Constructing Learning for Students in the 21st Century*. Sodsri-Sudwong Foundation. (in Thai)
- Phuwarawan, Y. (2002). *Dictionary of Computers and the Internet*. M.A.H. Printing. (in Thai)

- Pumnual, B. (2021). *Development of Indicators for Digital Media Learning Skills of Undergraduate Students* [Independent Study]. Master of Education Program in Educational Research and Evaluation, Naresuan University. (in Thai)
- Ruangpawisut, V. (1996). *Learning Internet Easily through Web Wide Web*. C-education. (in Thai)
- Sirilak, V. (2014). *Development of 21st Century Student Competency Indicators*. Naresuan University. (in Thai)
- Taengphuphu, P. (2006). *A Study of Factors Influencing the Use of Computers by Vocational Education Teachers Affiliated with the Office of the Vocational Education Commission, Central Region 1*. King Mongkut's University of Technology Thonburi. (in Thai)
- Tevaksorn, T. (2012). Developing Teaching Materials to Prepare Thai Children for the 21st Century. *School in Focus*, 4(11), 19. (in Thai)
- ThaiPublica. (2018). *Gen Next Education: The future of education and leadership at Thammasat University*. ThaiPublica. <https://thaipublica.org/2018/09/udom-thammasat-gen-next-education/> (in Thai)