

โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

A Structural Equation Model for the Development of Digital Skills in Undergraduate Students for the 21st Century

ณรงค์ฤทธิ์ สุนทรสิงห์^{1,*} และ นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร¹

Narongrit Sukonthasing^{1,*} and Nalinpat Bhumpenpein¹

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ประเทศไทย; Department of Information Technology, Faculty of Information Technology and Digital Innovation,
King Mongkut's University of Technology North, Thailand

* Corresponding author email: s6107011956016@email.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี

วิธีการศึกษา: การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี จำนวน 400 คน จากสถาบันอุดมศึกษา 12 แห่ง ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน และวิเคราะห์
ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง

ข้อค้นพบ: ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล โดยมีค่า GFI เท่ากับ
0.98 CFI เท่ากับ 0.99 ค่า AGFI เท่ากับ 0.95 ค่า p-value เท่ากับ 0.11 และ ค่า RMSEA เท่ากับ 0.02 ดัชนี
ความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสรุปได้ว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทักษะดิจิทัลในศตวรรษ
ที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีรายละเอียดผลการ
วิเคราะห์ดังนี้ 1) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะความร่วมมือสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของ
ทักษะดิจิทัลได้ร้อยละ 88.0 2) ตัวแปรทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลทางบวกต่อ
ทักษะดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 3) ตัวแปรทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อ
ทักษะดิจิทัลสูงสุด รองลงมาคือทักษะความร่วมมือ

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียน
การสอนด้านทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้
นักศึกษามีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนและการทำงานได้

คำสำคัญ: ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทักษะดิจิทัล นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Abstract

Purpose: To analyze a structural equation model for the development of digital skills in undergraduate students for the 21st century.

Methodology: This study is a quantitative research that used a questionnaire with a sample group of 400 undergraduate students from 12 higher education institutions. A multi-stage sampling method was employed, and the data were analyzed using structural equation modeling.

Findings: The results of the structural equation modeling analysis indicate that the model's fit indices are as follows: GFI = 0.98, CFI = 0.99, AGFI = 0.95, p-value = 0.11, and RMSEA = 0.02. These fit indices meet the specified criteria, leading to the conclusion that the developed digital literacy skills curricula for undergraduate students in higher education institutions is consistent with the empirical data. The detailed analysis results are as follows: 1) 21st-century skills and collaboration skills together explain 88.0% of the variance in digital literacy skills. 2) 21st-century skills and collaboration skills have a positive direct influence on digital literacy skills, with statistical significance at the 0.01 level. 3) The variable of 21st-century skills has the highest influence on digital literacy skills, followed by collaboration skills.

Applications of this study: The results of this research can be used as a guideline for developing curricula in digital literacy skills for the 21st century for undergraduate students in educational institutions, promoting their digital literacy skills for both learning and working.

Keywords: 21st century skills, Digital literacy skills, Undergraduate students

1. บทนำ

ยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง ประชาชนทุกเพศทุกวัยสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น สามารถนำความรู้มาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักศึกษาต้องมีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ในการเรียนรู้และการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความต้องการนี้สร้างความท้าทายให้กับระบบการศึกษาในการออกแบบและให้บริการหลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน ปัจจุบันรัฐบาลมีบทบาทมากขึ้นในการส่งเสริมการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของประชาชน ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จึงมีแนวคิดที่จะส่งเสริมและพัฒนาด้านดิจิทัลของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2561-2580 เป็นแผนแม่บทหลักในการพัฒนา

เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศ ระยะเวลา 20 ปี เพื่อกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศโดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สร้างโอกาสทางสังคมอย่างเท่าเทียมด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ผ่านสื่อดิจิทัล เตรียมความพร้อมของคนที่มีความทักษะการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล และปฏิรูปการทำงานภาครัฐให้เป็นรัฐบาลดิจิทัล โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเข้าสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต (Ministry of Digital Economy and Society, 2016)

จากการสำรวจสถานการณ์ภาพทักษะดิจิทัล ปี พ.ศ. 2562 สถานภาพของประชากรในประเทศไทย มีผลการประเมินด้านทักษะดิจิทัล (Digital Literacy) อยู่ในระดับดีมากร้อยละ 9.5 อยู่ในระดับดีร้อยละ 34.2 อยู่ในระดับพื้นฐานร้อยละ 43.6 และระดับปรับปรุงร้อยละ 12.7 (Office of the National Digital Economy and Society Commission, 2019) ซึ่งเห็นว่าทักษะดิจิทัลของประชาชนอยู่ในระดับพื้นฐานและปรับปรุงรวมร้อยละ 54.5 ซึ่งมีความจำเป็นต้องส่งเสริมและพัฒนาอย่างเร่งด่วน เพื่อลดความเสี่ยงในการใช้งานดิจิทัลของประชากรในประเทศไทย จากการศึกษาของกานดา จันทรย์ (Janyam, 2022) พบว่าเยาวชนไทยมีระดับทักษะในการทำงานไม่เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงวิจักษ์ญาณ และการเลือกใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการทำงานได้อย่างเหมาะสม การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นวิธีที่เหมาะสมในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเนื่องจากช่วยให้สามารถคำนวณและทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างตัวแปรหลายตัวแปรได้ และยังวิเคราะห์ได้ทั้งตัวแปรสังเกตได้ และตัวแปรแฝง (Vanichbancha, 2019) การวิจัยนี้จึงมีศักยภาพในการเสนอแนวทางและแนะนำนโยบายเพื่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าทักษะดิจิทัลมีความสำคัญที่ต้องส่งเสริมและพัฒนาให้กับนักศึกษา เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของนักศึกษา แต่ปัจจุบันการเรียนการสอนของนักศึกษาเป็นแบบไฮบริด ประกอบด้วยออฟไลน์และออนไลน์ ทำให้องค์ประกอบทักษะดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงตามรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้บัณฑิตที่เข้าสู่ตลาดแรงงานมีความพร้อมในการทำงานที่มีทักษะดิจิทัลอยู่ในระดับดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยสถาบันการศึกษาสามารถนำแนวทางพัฒนาทักษะดิจิทัลไปประยุกต์ใช้ และต่อยอดกับองค์ความรู้เฉพาะทางกับศาสตร์ต่าง ๆ ได้

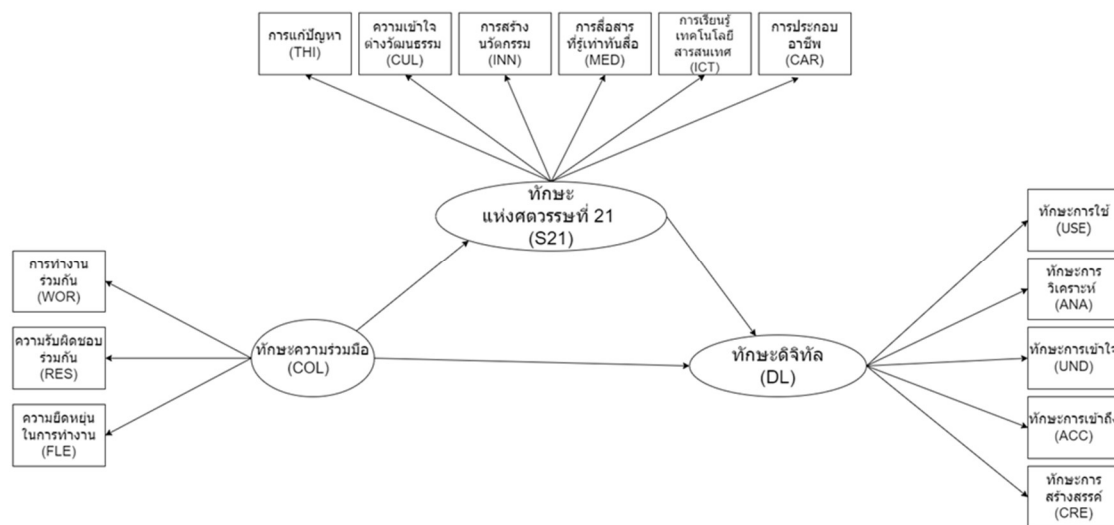
งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีตัวแปรแฝง จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัล

ทักษะความร่วมมือ หมายถึงการทำงานร่วมกันเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงการแบ่งปันข้อมูลความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ โดยนำประสบการณ์ของกลุ่มตนเองส่งต่อไปยังกลุ่มเพื่อน และมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยโดยเคารพกฎ กติกา และขั้นตอนการทำงานในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Thongthep et al., 2022)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะสำคัญที่ควรมีเพื่อให้มีความสำเร็จในการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต (Partnership for 21st century skills, 2006) ความสามารถที่ทุกคนพึงมี เพื่อเตรียมพร้อมในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 (Siriluk et al., 2014) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ในสภาพแวดล้อมแบบออนไลน์และออฟไลน์ สามารถร่วมกันแก้ไขปัญหา มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เป็นต้น ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อค้นคว้า จัดระเบียบ ประเมิน และสื่อสารข้อมูล มีทักษะในการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา สังเคราะห์หรือสร้างความรู้ใหม่ สามารถในการแก้ปัญหาและคิดอย่างมีนวัตกรรม (Larson & Miller, 2011)

ทักษะดิจิทัลเป็นทักษะในการใช้เครื่องมือปัจจุบัน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ (Office of the Civil Service Commission, 2020) การใช้ข้อมูลสารสนเทศหลายรูปแบบจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่หลากหลายเมื่อมีการนำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ (Gilster, 1997)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมจากการสังเคราะห์ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะดิจิทัลจากนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 Janyam (2022); Rangsunghoen (2022); Turne et al. (2015); Vittaya-apibalkul et al. (2021); Pacific Policy Research Center (2010) และปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัล JISC (2014); Belshaw (2011); Techataweewan & Prasertsin (2017); Phornprasert & Suttipong (2019) จากการทบทวนวรรณกรรม สามารถสรุปตัวบ่งชี้และปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลการวิจัย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. สมมติฐานการวิจัย

1) การพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

3) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล

4) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล

4. วิธีการศึกษา

4.1 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปริมาณเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาข้อมูลเอกสาร (Documentary Research) และการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เช่น เอกสารวิชาการ ตำราวารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานวิจัย และบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น และสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อสอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) ของงานวิจัยนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยมีข้อมูลจำนวนสถาบันอุดมศึกษา 172 แห่ง (Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 2022) ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากกรณีที่ไม่ทราบจำนวนของประชากร จากสูตรคำนวณของ Cochran (1977) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 โดยคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ จำนวน 384 คน และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 400 คน ผู้วิจัยได้กำหนดการเลือกตัวอย่าง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling) (Vanichbancha & Vanichbancha, 2018)

4.3 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามออนไลน์ โดยพัฒนาจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและปรับปรุงข้อคำถามจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) คำถามที่สอบถามเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัล 3) ข้อเสนอแนะ โดยลักษณะของแบบสอบถามส่วนที่ 2 เป็นคำถามปลายปิด ใช้ระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น และใช้มาตรวัดแบบไลเคิร์ต แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ ระดับเห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวัด IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งค่า IOC มากกว่า 0.67 ในทุกข้อคำถาม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อความตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำเครื่องมือไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ของแบบสอบถามส่วนที่ 2 เท่ากับ 0.97

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อใช้สำหรับเป็นหนังสือแนบลิ้งค์แบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ไปยังสถาบันการศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 สถาบันทั่วประเทศ ครอบคลุมทั้ง 6 ภาค ทั้งจดหมาย และทาง E-mail หลังจากนั้นทำการติดตามผลการตอบกลับในฐานข้อมูลของ Google Form ซึ่งจะใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 4 เดือน คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2566 เมื่อได้รับแบบสอบถามครบตามจำนวน มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการดำเนินการกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ เพื่อนำมาซึ่งการตอบตอบโจทย์วิจัย การดำเนินการในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมและการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้รับโดยผู้วิจัยได้วางแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)
- 2) การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยต่าง ๆ ใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- 3) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเป็นการพิจารณาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร (Correlation) โดยมีค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่มีค่าไม่เกิน 0.80
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) โดยใช้โปรแกรม AMOS Version 22

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (65.3%) นักศึกษาชั้นปี 1 มากที่สุด (34.8%) นักศึกษามีผลการเรียนเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไปมากที่สุด (54.0%) นักศึกษาใช้อุปกรณ์ดิจิทัลมากกว่า 9 ปี มากที่สุด (36.3%) และนักศึกษาใช้อุปกรณ์ดิจิทัลต่อวัน 7-9 ชม. มากที่สุด (34.3%)
- 2) ผลการวิเคราะห์ทักษะความร่วมมือ นักศึกษามีระดับทักษะความร่วมมือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.91$ S.D.=0.60) เมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าทักษะความรับผิดชอบร่วมกัน ($\bar{X}= 3.96$) เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ทักษะการทำงานร่วมกัน ($\bar{X}= 3.95$) และทักษะความยืดหยุ่น ($\bar{X}=3.88$) ตามลำดับ
- 3) ผลการวิเคราะห์ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นักศึกษามีระดับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.93$ S.D.=0.62) เมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{X}= 4.02$) เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ความเข้าใจต่างวัฒนธรรม และการสื่อสารที่รู้เท่าทันสื่อ ($\bar{X}= 4.01$) การสร้างนวัตกรรม ($\bar{X}= 3.89$) การประกอบอาชีพ ($\bar{X}= 3.86$) และการแก้ปัญหา ($\bar{X}=3.80$) ตามลำดับ
- 4) ผลการวิเคราะห์ทักษะดิจิทัล นักศึกษามีระดับทักษะดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.81$ S.D.=0.67) เมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าทักษะการเข้าถึง อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.99$) เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ทักษะการเข้าใจ ($\bar{X}=3.89$) ทักษะการวิเคราะห์ ($\bar{X}=3.84$) ทักษะการใช้ ($\bar{X}=3.79$) และทักษะการสร้างสรรค์ ($\bar{X}=3.54$) ตามลำดับ

5.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21

- 1) การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัล ซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูล

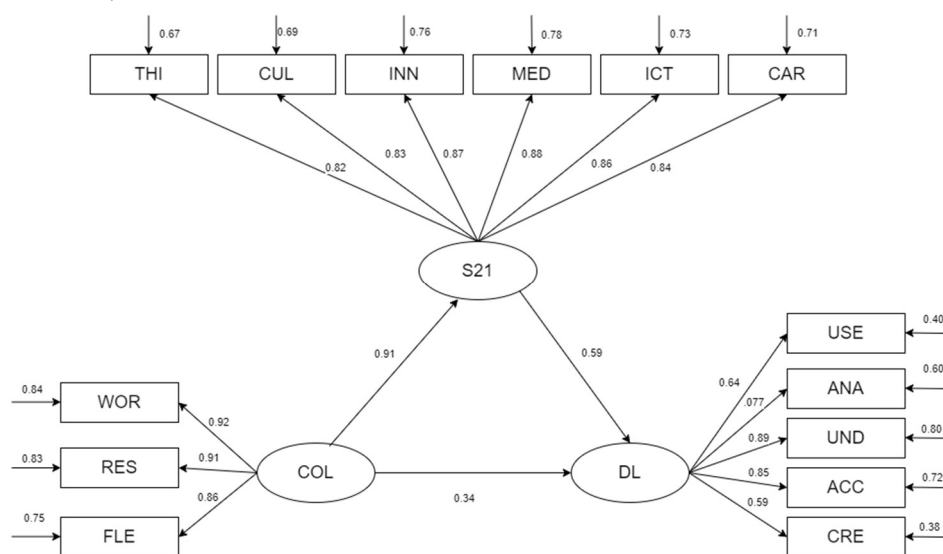
เชิงประจักษ์ โดยดัชนีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของ Schumacker & Lomax (2015) และผลการพิจารณาดัชนีแสดงความสอดคล้องไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ดัชนีความสอดคล้องของโมเดล

สถิติที่ใช้วัดความสอดคล้อง	เกณฑ์การยอมรับ	ค่าที่ได้ก่อนปรับ	ค่าที่ได้หลังจากปรับ	ผลการพิจารณา
Chi-square (χ^2)	มีค่าต่ำ p-value ไม่นับสำคัญ	357.91	57.75	ยอมรับได้
χ^2/df	ไม่เกิน 2.00	4.83	1.25	ยอมรับได้
GFI	GFI > 0.95	0.87	0.98	ยอมรับได้
CFI	CFI > 0.95	0.94	0.99	ยอมรับได้
AGFI	AGFI > 0.95	0.82	0.95	ยอมรับได้
p-value	p-value > 0.05	0.00	0.11	ยอมรับได้
RMSEA	RMSEA < 0.05	0.98	0.02	ยอมรับได้

จากตารางที่ 1 พบว่าโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่า Chi-squared เท่ากับ 57.75 ค่า p-value เท่ากับ 0.11 ซึ่งไม่นับสำคัญทางสถิติ χ^2/df มีค่าเท่ากับ 1.25 ค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งประกอบด้วย ค่า GFI มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่า CFI มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่า AGFI มีค่าเท่ากับ 0.95 และค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.02

2) การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรต่าง ๆ ที่พัฒนาในโมเดลสมการโครงสร้าง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เส้นทางการสัมพันธ์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุ

จากภาพที่ 2 พบว่าทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล และทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลทางอ้อมต่อทักษะดิจิทัลผ่านทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดล

ตัวแปรตาม	ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (S21)			ทักษะดิจิทัล (DL)		
ตัวแปรเหตุ	TE	DE	IE	TE	DE	IE
ทักษะความร่วมมือ (COL)	0.91	0.91	-	0.88	0.34	0.54
ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (S21)	-	-	-	0.59	0.59	-
R ²	0.83			0.82		
ค่าสถิติ X ² = 57.75, df = 46, X ² /df = 1.25, GFI = 0.98, CFI = 0.99, AGFI = 0.95, p-value = 0.11, RMSEA = 0.02, SRMR = 0.007						
หมายเหตุ TE = ผลรวมอิทธิพล, DE = อิทธิพลทางตรง, IE = อิทธิพลทางอ้อม						

จากภาพที่ 2 และตารางที่ 2 แสดงความสอดคล้องระหว่างอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถอธิบายตามสมมติฐานได้ดังนี้

1) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย ทักษะความร่วมมือ และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลทางตรงต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีอย่างมีนัยสำคัญ โดย ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงสูงสุด เท่ากับ 0.59 และทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.34

2) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เท่ากับ 0.91

3) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อทักษะดิจิทัล เท่ากับ 0.54

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้วัดตัวแปรแฝงต่างกันพบว่า ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันโดยมีค่าเป็นบวก ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรที่มีระดับความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($0.6 < r < 0.85$) จำนวน 64 คู่ และตัวแปรที่มีระดับความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($0.4 < r < 0.6$) จำนวน 27 คู่ ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ทักษะการทำงานร่วมกัน (WOR) กับทักษะความรับผิดชอบร่วมกัน (RES) ($r = 0.83$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ทักษะการสร้างสรรค์ (CRE) กับ ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (CUL) ($r = 0.40$) ซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน รายละเอียดนำเสนอในตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ ไม่มีปัญหาความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปร (Multicollinearity) ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	THI	INN	CUL	MED	ICT	CAR	WOR	RES	FLE	USE	ANA	UND	ACC	CRE
THI	1													
INN	0.82	1												
CUL	0.67	0.75	1											
MED	0.70	0.77	0.76	1										
ICT	0.69	0.75	0.72	0.78	1									
CAR	0.71	0.74	0.69	0.75	0.74	1								
WOR	0.71	0.74	0.77	0.75	0.71	0.73	1							
RES	0.71	0.72	0.79	0.76	0.70	0.71	0.83	1						
FLE	0.66	0.70	0.73	0.68	0.68	0.64	0.79	0.79	1					
USE	0.53	0.53	0.47	0.50	0.59	0.52	0.54	0.57	0.55	1				
ANA	0.63	0.61	0.51	0.58	0.64	0.57	0.64	0.62	0.65	0.70	1			
UND	0.72	0.72	0.65	0.72	0.69	0.67	0.70	0.71	0.64	0.55	0.69	1		
ACC	0.63	0.65	0.67	0.69	0.69	0.60	0.69	0.67	0.64	0.54	0.65	0.76	1	
CRE	0.55	0.53	0.40	0.43	0.53	0.48	0.47	0.45	0.45	0.54	0.55	0.57	0.48	1

6. สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล

1) โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเส้นอิทธิพลระหว่างตัวแปร ปรากฏว่าโมเดลก่อนปรับปรุงไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยปรับแต่งโมเดลจากคำแนะนำจากผลการวิเคราะห์ หลังการปรับแต่งพบว่ามีความสอดคล้องในระดับดี โดยมีดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนยอมรับได้ โดยมีค่า Chi-squared เท่ากับ 57.75 ค่า p-value เท่ากับ 0.11 ซึ่งไม่นัยสำคัญทางสถิติ X^2/df มีค่าเท่ากับ 1.25 ค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งประกอบด้วย ค่า GFI มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่า CFI มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่า AGFI มีค่าเท่ากับ 0.95 และค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.02

2) ตัวแปรทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เท่ากับ 0.91 ซึ่งสอดคล้องกับดังกล่าวอธิบายได้ว่าทักษะความร่วมมือเป็นการสร้างพื้นฐานที่ดีสำหรับผู้เรียนในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับชีวิตและอาชีพในอนาคต ทักษะการสื่อสาร การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pengpit et al. (2020) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผลการศึกษาพบว่าทักษะการทำงานร่วมกันมีอิทธิพลต่อทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thanormchayathawat et al. (2019) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ

ที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่าทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับสูง

3) ทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัลเท่ากับ 0.34 ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวอธิบายได้ว่าโลกดิจิทัลที่ข้อมูลและเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และปรับตัวได้เร็วขึ้น การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์สามารถเพิ่มทักษะดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะความร่วมมือต้องการการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการทำงานในโลกดิจิทัล การทำงานร่วมกันโดยการใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลอย่างชำนาญช่วยให้ทีมสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ขัดจำกัดทางภูมิศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Techataweewan & Prasertsin (2016) ที่ศึกษาการพัฒนาแบบวัดทักษะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลต่อทักษะดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

4) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล เท่ากับ 0.59 ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวอธิบายได้ว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นความสามารถที่จำเป็นในยุคสมัยใหม่ ซึ่งประกอบด้วยหลายทักษะ ซึ่งส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวและการแก้ปัญหาในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และช่วยให้บุคคลสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Audrin & Audrin (2022) ที่ศึกษาปัจจัยสำคัญในทักษะดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการศึกษา พบว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อทักษะดิจิทัล

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่าทักษะความร่วมมือและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนั้นสถาบันการศึกษาสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนด้านทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนและการทำงานในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะนักศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทยที่กำลังศึกษาอยู่เท่านั้น ดังนั้นควรนำแนวคิดดังกล่าวไปศึกษากับผู้มีงานทำในตลาดแรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เนื่องจากแต่ละอุตสาหกรรมมีความต้องการทักษะดิจิทัลที่แตกต่างกัน

2) ควรศึกษาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

8. บทสรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทย จำนวน 400 คน เลือกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม คือ แบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุต่อทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังจากการปรับปรุง โมเดลนี้ได้รับการประเมินและพบว่ามีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ ทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลอย่างมากต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยมีค่าผลกระทบทางตรงเท่ากับ 0.91 ทักษะความร่วมมือเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น การสื่อสาร การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะความร่วมมือยังมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัลที่ระดับ 0.34 ซึ่งการทำงานร่วมกันและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มทักษะดิจิทัลและความสามารถในการปรับตัวในโลกที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้การทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัลที่ระดับ 0.59 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทักษะเหล่านี้ช่วยส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395–7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Belshaw, D. A. J. (2011). *What Is Digital Literacy? A Pragmatic Investigation*. Doctoral dissertation of Department of Education at Durham University.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. (3rd edition). John Wiley & Sons.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: Wiley Computer.
- Janyam, K. (2022). Essential Skills for Youth in the Workforce of the 21st Century: A Case Study of Southern Thailand. *Journal of Yala Rajabhat University*, 17(3), 127–137.
- JISC. (2014). *Quick guide—Developing students’ digital literacy*. Retrieved from https://digitalcapability.jiscinvolve.org/wp/files/2014/09/JISC_REPORT_Digital_Literacies_280714_PRINT.pdf
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st Century Skills: Prepare Students for the Future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Ministry of Digital Economy and Society. (2016). *National Digital Economy and Society Development Plan and Policy*. Bangkok: Ministry of Digital Economy and Society

- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (2022). **Total student reports for academic year 2022, semester 1, in all higher education institutions**. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation.
- Office of the Civil Service Commission. (2020). **What is Digital Literacy**. Bangkok: Office of the Civil Service Commission.
- Office of the National Digital Economy and Society Commission. (2019). **Media and Information Literacy Summary Survey Report Thailand 2019**. Bangkok: Office of the National Digital Economy and Society Commission.
- Pacific Policy Research Center. (2010). **21st Century Skills for Students and Teachers**. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division.
- Partnership for 21st century skills. (2006). **A State Leaders Action Guide to 21st Century Skills**. Tucson.
- Pengpit, P., Sukjairungwattana, T., & Chantaranamchoo, N. (2020). The factors relations the 21st century skills of undergraduate student's Kasetsart University Kamphaeng Saen campus. **Journal of education silpakorn university**, 18(1), Article 1.
- Phornprasert, W., & Suttipong, R. (2019). The development of students digital skill indicators in higher education institutions. **Ratchaphruek Journal**, 18(1), Article 1.
- Rangsunghoen, K. (2022). Studying the 21st century essential skills of undergraduate students vocational education institutions according to the needs of the establishment. **Vocational Education Innovation and Research Journal**, 6(1), 150–156.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2015). **A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling (4th Edition)**. Routledge.
- Siriluk, W., Prachanban, P., & Parnichparinchai, T. (2014). Indicators development of student's skills in the 21st century. **Journal of Education and Innovation**, 16(4), 155–165.
- Techataweewan, W., & Prasertsin, U. (2017). Development of digital literacy indicators for Thai undergraduate students using mixed method research. **Kasetsart Journal of Social Sciences**, 39(2018), 215-221.
- Thanormchayathawat, B., Ratchathawan, R., & Wiriyasirikul, N. (2019). Factors influencing the development of 21st century learning skills among nursing students in Nakhon Si Thammarat. **The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health**, 6(Special), 91-105.
- Thongthep, K., Butkatunyoo, O., Lehmongkol, P., & Mahavijit, P. (2022). A study of project approach learning experience by using phenomenon- based learning provision to develop collaboration skills of young children. **Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus**, 33(3), 151–167.
- Turne, K., Leungratanamar, L., Niranra, S., Jarnareru, J., Wattanakul, B., & Reunreang, T. (2015). Twenty first century skills of nursing students of Boromarajonani Col-Lege of Nursing, Chonburi. **Nursing Journal of The Ministry of Public Health**, 25(2), 178–193.
- Vanichbancha, K. (2019). **Structural Equation Analysis (SEM) with AMOS (3rd ed.)**. Samlada.

Vanichbancha, K. , & Vanichbancha, T. (2018). **Using SPSS FOR WINDOWS to analyze data. (31st ed.).** Samlada.

Vittaya-apibalkul, K., Hayeedareeyor, N., Botphiboon, U., & Termwikhajorn, K. (2021). **The development of learning skills in the 21st century and the design of a learning process plan for students of Faculty of Education, Yala Rajabhat University to community (Research report).** Yala: Yala Rajabhat University.