

A Study of Work Skills of Thai Students in the Digital Transformation Era

การศึกษาทักษะการทำงานของนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

Sakulkarn Waleeittipat

สกุลกาญจน์ วลีอิทธิภัทร์

Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Krungthep, Thailand

Corresponding author

e-mail: Sakulkarn.w@mail.rmutk.ac.th

Received 31-03-2025

Revised 25-07-2025

Accepted 01-08-2025

Doi: 10.69598/artssu.2025.4924.

How to Cite:

Waleeittipat, S. (2025). A Study of Work Skills of Thai Students in the Digital Transformation Era. *Journal of Arts and Thai Studies*, 47(3), E4924 (1-14).

Keywords: work skills, digital transformation, learning behaviors

คำสำคัญ: ทักษะการทำงาน, การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล, พฤติกรรมการเรียนรู้

Abstract

Background and Objectives: Technology has played an integral role in facilitating work processes to achieve higher efficiency, transforming people's ways of life, as well as their learning and working patterns. Thai students must develop the necessary skills to compete in the labor market and adapt to new technology and digital advancements, which have become significant aspects of the modern workplace. The objectives of this research were to 1) study and compare the measurement model of work skills among Thai students in the digital transformation era, categorized by the fields of study, and 2) examine students' learning behavior and their level of demand for work skill development.

Methods: The study population and sample consisted of undergraduate students at King Mongkut's University of Technology Thonburi in their 3rd, 4th, and 5th years. The multistage random sampling method was employed to collect data from 822 individuals. The instrument used in this study was a questionnaire, which was divided into two parts. The first part comprised general information questions. The second part consisted of an 87-item questionnaire using a 5-point Likert scale to measure work skills. Work skills consisted of eight components with 28 indicators. The measurement instrument was checked for validity by using Index of Item-Objective Congruence (IOC), and reliability by using Cronbach's alpha coefficient for the quality of the appropriate tool. The statistical analysis included confirmatory factor analysis and the measurement invariance test, which were conducted to examine the structural measurement model using Mplus 8.0. Additionally, descriptive statistics and Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) were performed using SPSS.

Results: Firstly, the results showed that the measurement model of employability skills for Thai students in the era of digital transformation consisted of communication skill, management skill, learning skill, leadership skill, digital skill, adaptability, critical thinking, and creative thinking. Regarding the results of the second order confirmatory factor analysis, it was found that the measurement model for fundamental work skills of students in the era of global digital was consistent with the empirical data, ($\Delta\chi^2(252, N=822) = 25.86, p=.00, RMSEA=0.04, SRMR=0.03, CFI=0.98$) and the test of the invariance measurement model of work skills among Thai students in the digital transformation era across four disciplines—science and technology, engineering, education, and design and creativity—was conducted to examine the configural invariance of the indicators of work skills. Each field of study prioritized a different set of skills. It is obvious that the measurement model of work skills among Thai students in the Digital Transformation Era shows different constructs in different groups. The group that differed was the one focusing on design and creativity, which prioritized critical thinking differently from other groups, while those in systematicity and analyticity had factor loadings that were not statistically significant ($\Delta\chi^2(2-1) = 39.99; df(2-1) = 23$). Secondly, the results regarding students' learning behavior and their level of demand for work skill development in Thailand revealed that even though we are living in the digital transformation era, students 1) demand onsite and online learning together (68.51%), 2) prefer to learn independently and receive Learning by doing experience (51.14%), and 3) desire to develop practical skills blended into their courses (51.54%). In addition, the confidence level in having work skills increases with the frequency of self-development. In other words, the more regularly they develop themselves, the more confident they feel about their ability to improve. ($F(24, 2347) = 1.73, p=0.02, Pillai's Trace = 0.50, partial \eta^2 = 0.02$).

Application of this study: The research findings provide essential insights into the state of Thai work skills, enabling instructors to identify students' strengths and weaknesses in various skill areas. Moreover, this study aims to examine these skills by categorizing students based on their backgrounds, thereby generating in-depth data on which student groups excel in particular skills, which areas they struggle with, and how they should be further developed. The aforementioned information contributes to curriculum enhancement and instructional improvements, ensuring that students receive targeted development opportunities that align more precisely with educational object.

Conclusions: The measurement model of Thai work skills in the digital transformation era consists of communication skills, management skills, leadership skills, learning skills, digital skills, adaptability, critical thinking, and creative thinking. Each field of study prioritizes a different set of skills. The perception of possessing work skills increases with the frequency of self-development. Namely, the more regularly students engage in self-improvement, the more confident they feel in their ability to enhance their skills. This research findings can assist teachers and educational institutions in designing the courses that foster work skills development, aligning with the demands of the future labor market.

บทคัดย่อ

ที่มาและวัตถุประสงค์: เทคโนโลยีและดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญที่ช่วยให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้นและมีผลของการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ส่งผลให้รูปแบบการเรียนรู้กระบวนการทำงานและวิถีชีวิตของผู้คนเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีและดิจิทัล นักศึกษาจึงจำเป็นต้องมีทักษะที่พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานและมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่เทคโนโลยีและดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนสำคัญในการทำงาน วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล จำแนกตามประเภทของสาขาวิชา 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษา

วิธีการศึกษา: ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3, 4 และ 5 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 822 คน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ส่วนที่สอง คือ แบบสอบถามจำนวน 87 ข้อแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ เพื่อวัดทักษะการทำงาน ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งทักษะการทำงานมี 8 องค์ประกอบหลัก 28 องค์ประกอบย่อย เครื่องมือวิจัยผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับวัตถุประสงค์ และตรวจสอบความเที่ยง โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือ วิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน โดยใช้โปรแกรม Mplus 8.0 พร้อมทั้งวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ โดยใช้โปรแกรม SPSS

ผลการศึกษา: 1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า โมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลที่ประกอบด้วย ทักษะการสื่อสาร ทักษะการจัดการทักษะการเรียนรู้ และภาวะผู้นำทักษะการใช้ดิจิทัล ทักษะการปรับตัว การคิดเชิงวิพากษ์ และความคิดสร้างสรรค์ โดยโมเดลที่ศึกษามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\Delta\chi^2(252, N=822)=25.86, p=.00, RMSEA=0.04, SRMR=0.03, CFI=0.98$) และผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนใน 4 กลุ่มสาขาวิชาคือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ การศึกษา และการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ พบว่า โมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลมีความแตกต่างกันไปตามกลุ่มสาขาวิชา โดยกลุ่มที่เน้นด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ให้ความสำคัญกับ การคิดเชิงวิพากษ์ มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ โดยมีด้านการคิดอย่างเป็นระบบและการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta\chi^2(2-1) = 39.99; df(2-1) = 23$) 2) วิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการเรียนรู้ของนักศึกษา พบว่า แม้ว่าจะอยู่ในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล แต่ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่านักศึกษา 1) ต้องการการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออนไลน์ ร่วมกัน (ร้อยละ 68.51) 2) ชอบเรียนรู้แบบอิสระและได้ลงมือทำผ่านการการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (ร้อยละ 51.14) 3) ต้องการพัฒนาทักษะการทำงานโดยบูรณาการเข้าไปในรายวิชาที่ศึกษา (ร้อยละ 51.54) นอกจากนี้ ความมั่นใจในการมีทักษะการทำงานจะเพิ่มขึ้นตามความถี่ในการพัฒนาตนเอง กล่าวคือ ยิ่งนักศึกษาพัฒนาตนเองเป็นประจำมากเท่าใด ก็จะมีมีความมั่นใจในความสามารถของตนเองมากขึ้น ($F(24, 2347) = 1.73, p=0.02, Pillai's Trace = 0.50, partial \eta^2 = 0.02$)

การประยุกต์ใช้: การวิจัยนี้ให้สารสนเทศที่สำคัญเกี่ยวกับสภาพของทักษะการทำงานของนักศึกษาไทย ซึ่งช่วยให้ผู้สอนเห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียนด้านทักษะต่าง ๆ พร้อมทั้งงานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งศึกษาจำแนกตามภูมิหลังของผู้เรียน ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลในเชิงลึกว่านักศึกษากลุ่มใดมีจุดแข็งและจุดอ่อนด้านใด และควรได้รับการพัฒนาอย่างไร ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นนี้ ทำให้นำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรหรือจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ให้นักศึกษามีการพัฒนาได้อย่างตรงตามเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

บทสรุป: โมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลประกอบด้วยทักษะการสื่อสาร ทักษะการบริหารจัดการ ภาวะผู้นำ ทักษะการเรียนรู้ ทักษะดิจิทัล ทักษะการปรับตัว การคิดเชิงวิพากษ์ และความคิดสร้างสรรค์ โดยแต่ละสาขาวิชาให้ความสำคัญกับทักษะที่แตกต่างกัน การรับรู้เกี่ยวกับการมีทักษะการทำงานของนักศึกษาเพิ่มขึ้นตามความถี่ของการพัฒนาตนเอง กล่าวคือ ยิ่งนักศึกษามีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องมากขึ้น ก็จะมีมีความมั่นใจในความสามารถในการพัฒนาทักษะของตนเองมากขึ้น ผลการวิจัยนี้สามารถช่วยให้อาจารย์และสถาบันการศึกษาออกแบบหลักสูตรที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษา โดยให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต

บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและซับซ้อนมากขึ้นอย่างไม่เคยมีมาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนองค์กรและยกระดับขีดความสามารถทางการแข่งขันของทั้งภาคธุรกิจและภาคการศึกษา สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างมีพลวัต ได้ส่งผลให้เกิดความต้องการทักษะใหม่ ๆ ที่มีความสำคัญต่อการทำงานในอนาคตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ รูปแบบของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตอย่างมีนัยสำคัญ โดยแรงงานจำเป็นต้องมีทักษะที่สามารถตอบสนองต่อบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างรวดเร็วและมีความยืดหยุ่นสูง (Lazarova et al., 2023; Mitchell, Shen, & Snell, 2022) ยิ่งไปกว่านั้น สถานการณ์โลกหลังการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ได้สร้างแรงกระตุ้นต่อระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั่วโลกอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการทำงานจากระบบดั้งเดิมไปสู่ระบบการทำงานแบบผสมผสาน (hybrid work) และการทำงานระยะไกล (remote work) ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีเป็นศูนย์กลาง (Billing et al., 2021; Miani et al., 2021) งานวิจัยในต่างประเทศยังชี้ให้เห็นว่าทักษะการทำงานยังคงเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อโอกาสในการจ้างงาน รายได้ และความมั่นคงของอาชีพในระยะยาว (Kautz et al., 2014) อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญที่พบคือ นักศึกษาจบใหม่ในปัจจุบันยังขาดทักษะที่จำเป็นหลายประการอันเนื่องมาจากหลักสูตรการศึกษาที่ยังไม่สามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิธีการเรียนการสอนที่ยังคงให้ความสำคัญกับการเรียนรู้เชิงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง (Clokje & Fourie, 2016; Lowden et al., 2011)

ทักษะการทำงาน (work skills) หมายถึง ความสามารถหรือสมรรถนะที่บุคคลจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งครอบคลุมทั้งทักษะทางวิชาชีพ (hard skills) และทักษะทางสังคมและอารมณ์ (soft skills) (Suwannamek, Choochart, & Pitchayanan, 2018; World Economic Forum, 2020) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการทำงาน พบว่า ทักษะในการทำงานสามารถนิยามและตีความในหลากหลายมิติขึ้นอยู่กับความเชื่อมโยงกับบริบททางสังคมและเศรษฐกิจ รวมถึงแนวทางการวัดและประเมินผลที่ใช้ โดยสามารถสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการทำงานพื้นฐานได้เป็น 4 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ทักษะการสื่อสาร (communication skills) ทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการทำงานทุกประเภท ซึ่งรวมถึงความสามารถในการสื่อสารทั้งในรูปแบบของการพูด การเขียน และการใช้ภาษากาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงความสามารถในการเจรจาต่อรอง การทำงานร่วมกันเป็นทีม และการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในที่ทำงาน 2) ทักษะการจัดการ (management skills) เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการวางแผน การกำหนดเป้าหมาย และการบริหารเวลา นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน 3) ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับแรงงานในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของเศรษฐกิจดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะการเรียนรู้ประกอบด้วยความสามารถในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ การเรียนรู้จากประสบการณ์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง 4) ทักษะภาวะผู้นำ (leadership skills) แม้ว่าจะไม่ได้เป็นผู้บริหารในองค์กร แต่ทักษะภาวะผู้นำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคนในการทำงาน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างแรงจูงใจ การกำหนดทิศทาง และการบริหารจัดการทีมงานให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ตั้งแต่ ค.ศ. 2019 เป็นต้นมา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเริ่มให้ความสำคัญกับทักษะใหม่ที่ตอบสนองต่อบริบทของโลกยุคดิจิทัลมากขึ้น เช่น ทักษะการใช้ดิจิทัล (digital skills) เป็นความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการปรับตัว (adaptability) เป็นความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) เป็นการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุผล ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบและสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ โดยองค์ประกอบเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของความต้องการทักษะที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ทั้งนี้ องค์ประกอบของทักษะการทำงานยังมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของกลุ่มอาชีพที่ศึกษาอีกด้วย (Barman & Das, 2020; Carracedo et al., 2018; Flöthmann, Hoberg, & Wieland, 2018; Podmetina et al., 2017; Prifit et al., 2017)

นักศึกษาที่กำลังเข้าสู่ตลาดแรงงานส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่อยู่ในช่วงวัยของ เจเนอเรชัน Z (Generation Z) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Gen Z ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่เกิดระหว่าง ค.ศ. 1997 - 2012 ตามการจัดกลุ่มของ Pew Research Center (Dimock, 2019) คนกลุ่มนี้เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งแตกต่างจากคนรุ่นก่อนอย่าง เจเนอเรชัน X และ มิลเลนเนียล (Generation Y) ที่มีช่วงวัยเปลี่ยนผ่านจากยุคอนาล็อกเข้าสู่ยุคดิจิทัล หนึ่งในลักษณะเด่นของคนเจเนอเรชัน Z คือ ความสามารถในการใช้งาน

เทคโนโลยีอย่างคล่องแคล่ว เนื่องจากพวกเขาเติบโตมาในสภาพแวดล้อมที่อินเทอร์เน็ต สมาร์ทโฟน โซเชียลมีเดีย และแพลตฟอร์มดิจิทัลกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน งานวิจัยของ Ahmed (2019) พบว่า ครึ่งของผู้ตอบแบบสอบถามใน Generation Z ใช้สมาร์ทโฟน 9 ชั่วโมงหรือมากกว่าในแต่ละวัน และเกือบครึ่งหนึ่งใช้เวลา 3-8 ชั่วโมงต่อวัน กับสมาร์ทโฟน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการพึ่งพาเทคโนโลยีและการมีปฏิสัมพันธ์กับโลกดิจิทัลอย่างเข้มข้น โดยมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างจากคนรุ่นก่อน กล่าวคือ ผู้เรียนชอบการเรียนรู้ที่ ยืดหยุ่น รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น YouTube TikTok Coursera และ Udemy มากกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิมในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว พร้อมทั้งรูปแบบการเรียนรู้มีแนวโน้มไปในทิศทางที่ต้องการ ความยืดหยุ่น รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ มากกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิมในห้องเรียน (Seemiller & Grace, 2018) นอกจากนี้ พวกเขายังมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงและสร้างคุณค่าให้กับอาชีพของตนเองในอนาคต มากกว่าการเรียนรู้ที่เน้นเพียงการสะสมองค์ความรู้เชิงทฤษฎี (Twenge, 2017) ดังนั้น ลักษณะความต้องการการเรียนรู้ มุมมอง และประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับช่วงยุคปัจจุบันนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาเพื่อให้แนวทางในการพัฒนาการศึกษาในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นทักษะในการทำงานมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องยังมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประกอบอาชีพในอนาคต งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาองค์ประกอบและแบบวัดทักษะการทำงานในบริบทประเทศไทย พร้อมทั้งวิเคราะห์การเห็นความสำคัญของทักษะที่จำเป็นของการทำงานในแต่ละสายอาชีพ และมุ่งศึกษาลักษณะการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการทำงานตามความต้องการของนักศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งผลจากการวิจัยจะเป็นข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่ผลิตบัณฑิตได้กำหนดนโยบายสนับสนุน ปรับปรุงหลักสูตร หรือจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ นักศึกษามีการพัฒนาได้อย่างตรงตามเป้าหมายเพื่อให้เกิดคุณภาพและประสิทธิภาพและสูงสุด

วัตถุประสงค์การศึกษา (Research Objectives)

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลจำแนกตามประเภทของสาขาวิชา
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษา

วิธีการศึกษา (Research Methods)

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจที่มุ่งศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล จำแนกตามประเภทของสาขาวิชา พร้อมทั้งศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2565 ในการกำหนดขนาดตัวอย่างครั้งนี้ ประกอบด้วยสองวิธีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*power ที่มีการคำนวณขนาดตัวอย่างตามแนวคิด Cohen (1988) สำหรับการวิเคราะห์ ANOVA โดยกำหนดขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.25 อำนาจการทดสอบเท่ากับ .95 และความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 จำนวนกลุ่ม เท่ากับ 3 ผลการคำนวณได้จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 279 ตัวอย่าง

1.2 กำหนดขนาดตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่างกลุ่มสาขาวิชา (Measurement Invariance in Confirmatory Factor Analysis) กำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของแนวคิดของ Soper (2020) จึงกำหนด Anticipated effect size เท่ากับ 0.01 Desired statistical power level เท่ากับ 0.08 Number of latent variables เท่ากับ 8 Number of observed variables เท่ากับ 25 โดยได้ขนาดตัวอย่างที่แนะนำจำนวน 138 เพื่อป้องกันการสูญหายหรือความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลจึงเพิ่มการจำนวนตัวอย่างอีกร้อยละ 25 โดยตัวอย่างที่เหมาะสมจำนวน 215 คน เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่างกลุ่มสาขาวิชาจึงต้องการขนาดตัวอย่าง สามเท่าของกลุ่ม ได้จำนวนตัวอย่างในการวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 645 คน ซึ่งการได้ตัวอย่างที่มากขึ้นจะทำให้ตัวอย่างมีลักษณะคล้ายประชากรมากขึ้น ผู้วิจัยจึง

ใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 645 คน เมื่อดำเนินการแบ่งจำนวนตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มตามกลุ่มสาขาวิชาแล้ว ได้จำนวนตัวอย่างกลุ่มละ 215 คน จากขนาดตัวอย่างเท่ากับ 645 คน ผู้วิจัยได้เพื่ออัตราการตอบกลับ ร้อยละ 35 จึงดำเนินการแจกแบบสอบถามจำนวน 870 ฉบับ และได้อัตราการตอบกลับ 822 ฉบับ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. การได้มาซึ่งตัวอย่างการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 4 และ 5 ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนจะใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (stratified sampling) การสุ่มวิธีนี้ใช้กับประชากรที่มีลักษณะแตกต่างกันมากแต่สามารถแยกเป็นกลุ่ม ๆ ย่อยตามลักษณะที่สนใจศึกษา (Kamket, 2012) ดังนั้น ขั้นตอนแรกจะใช้การแบ่งชั้นภูมิเป็นสาขาที่ศึกษาโดยงานวิจัยฉบับนี้แบ่งประเภทของคณะในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นสามประเภท คือ 1) สาขาวิชาด้านความคิดสร้างสรรค์ 2) สาขาวิทยาศาสตร์ 3) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 4) และขั้นตอนที่สอง จะแบ่งชั้นภูมิเป็นชั้นปีที่มุ่งศึกษาคือ ชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4 และ ชั้นปีที่ 5

3. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่ได้พัฒนามาจากการศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรวิจัยโดยเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ส่วนที่สอง คือ แบบสอบถามเพื่อวัดทักษะในการทำงาน โดยประกอบไปด้วย ทักษะการสื่อสาร (communication skills) ทักษะการจัดการ (management skills) ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) และภาวะผู้นำ (leadership) ทักษะการใช้ดิจิทัล (digital skills) ทักษะการปรับตัว (adaptability) การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) และความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ทำให้มีองค์ประกอบหลัก จำนวน 12 องค์ประกอบ และมีองค์ประกอบย่อย 37 องค์ประกอบย่อย จำนวนทั้งสิ้น 93 ข้อคำถาม เครื่องมือวิจัยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งข้อคำถามมีค่า IOC ไม่น้อยกว่า 0.50 จึงถือว่าข้อคำถามมีความเหมาะสม (Kanjanawasee, 2015) จากนั้น ได้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบถามโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยพิจารณาค่าดัชนีชี้วัดความสอดคล้องของโมเดล (Goodness of Fit Indices) รายตัวแปรพบว่า ทุกตัวแปรโมเดลการวัดทักษะการทำงานของสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สะท้อนให้เห็นว่าทุกตัวแปรมีความตรงเชิงโครงสร้าง นอกจากนี้ ได้ตรวจสอบความเที่ยงภายใน (internal consistency) ของแบบสอบถามโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งทุกตัวแปรสังเกตได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 จึงถือว่ามีความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ (Kanjanawasee, 2015; Cronbach, 1951) หลักฐานเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้มีคุณภาพพร้อมสำหรับการเก็บข้อมูลจริง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในส่วนต้นจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างด้วย จำนวน (N) และร้อยละ (%) ของทั้งตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตของทักษะในการทำงาน ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลตามช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้ ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21–5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41–4.20 หมายถึง ระดับมาก ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61–3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81–2.60 หมายถึง ระดับน้อย และค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00–1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

1) การศึกษาและเปรียบเทียบศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล จำแนกตามประเภทของสาขาวิชา (Measurement Invariance in Confirmatory Factor Analysis) โดยโปรแกรม M-plus 8.0 โดยกำหนดค่าวิเคราะห์ข้อมูลใช้

2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมกรเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยด้วยจำนวน (N) ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และทดสอบความแตกต่างของทักษะการทำงานแต่ละด้านจำแนกตามความถี่ในการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (Manova) โดยใช้โปรแกรม SPSS

ผลการศึกษา (Research Results)

งานวิจัยฉบับนี้ตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 450 คน คิดเป็นร้อยละ 54.81 และเป็นเพศชาย จำนวน 371 คน คิดเป็นร้อยละ 45.19 และโดยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 496 คน คิดเป็นร้อยละ 60.34 รองลงมาคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 312 คน คิดเป็นร้อยละ 37.96 โดยเป็นสาขาที่เน้นวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 315 คน คิดเป็นร้อยละ 38.32 รองลงมาคือ สาขาที่เน้นการออกแบบและสร้างสรรค์ จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 24.45 และ สาขาที่เน้นวิทยาศาสตร์ จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 24.21 และเป็นสาขาที่เน้นครุศาสตร์น้อยที่สุด จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 13.02 และผลการศึกษาระดับทักษะการทำงานของนักศึกษา พบว่า นักศึกษามีทักษะการทำงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.13 ถึง 3.79 โดยทักษะที่นักศึกษามีมากที่สุดคือ ทักษะการปรับตัว ($M=4.13, SD=0.59$) รองลงมาคือ ทักษะการจัดการ ($M = 4.00$) การคิดเชิงวิพากษ์ ($M = 3.98$) ทักษะการใช้ดิจิทัล ($M = 3.93$) ภาวะผู้นำ ($M = 3.89$) ทักษะการเรียนรู้ ($M = 3.86$)ความคิดสร้างสรรค์ ($M = 3.85$) และมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ทักษะการสื่อสาร ($M = 3.79$) ตามลำดับ โดยทุกด้านอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทักษะการสื่อสาร ($M = 3.79$) อยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย การฟังค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 4.08$) รองลงมาคือ การรับส่งสาร ($M = 3.81$) และวิสัยทัศน์ในการสื่อสาร ($M = 3.79$) ตามลำดับ ทักษะการจัดการ ($M = 4.00$) อยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย การเสริมแรงค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 4.14$) รองลงมาคือ การประเมินสถานการณ์ ($M = 3.99$) และ การกำกับติดตาม ($M = 3.86$) ทักษะการเรียนรู้ ($M = 3.86$) อยู่ในระดับมาก โดยการปรับกลยุทธ์การเรียน ($M = 4.00$) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ การประยุกต์ใช้ความรู้ ($M = 3.80$) และการวางเป้าหมายมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 3.78$) ภาวะผู้นำ ($M = 3.89$) อยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย โดยการตั้งเป้าหมายในการทำงานและตัดสินใจ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 3.94$) รองลงมาคือ การชี้แนะทีม ($M = 3.87$) และการชี้แนะตนเองมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 3.82$) ทักษะการใช้ดิจิทัล ($M = 3.93$) อยู่ในระดับมาก โดยกระบวนการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 3.97$) รองลงมาคือ การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการทำงาน ($M = 3.94$) โดยการสร้างและเชื่อมโยงเครื่องมือดิจิทัลและการคิดและการปรับให้เข้ากับระบบดิจิทัลมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 3.91$) ทักษะการปรับตัว ($M = 4.13$) อยู่ในระดับมากที่สุด โดยการเปิดกาย ($M = 4.24$) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการปรับใจ ($M = 4.01$) ในส่วนของการคิดเชิงวิพากษ์ ($M = 3.98$) อยู่ในระดับมาก โดยการคิดอย่างมีระบบและการคิดวิเคราะห์ และความมีวุฒิภาวะและการแสดงทัศนะ ($M = 4.03$) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการคิดค้นหาและความสนใจใคร่รู้ ($M = 3.87$) นอกจากนั้นความคิดสร้างสรรค์ ($M = 3.85$) อยู่ในระดับมาก โดยการคิดยืดหยุ่น ($M = 3.95$) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ความคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ ($M = 3.84$) โดยความคิดคล่องแคล่วมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 3.76$)

Table 1 Means, Standard Deviations, and Levels of Work Skills

Work Skills	M	SD	Level
1) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills)	3.79	0.57	High
การฟัง (Listening)	4.08	0.59	High
การรับส่งสาร (Receiving and Sending The Message)	3.81	0.64	High
วิสัยทัศน์ในการสื่อสาร (Purposeful Communication)	3.79	0.69	High
การควบคุมอารมณ์ (Excitement Control)	3.63	0.73	High
การสื่อสารอย่างมั่นใจ (Communicating with Confidence)	3.66	0.78	High
2) ทักษะการจัดการ (Management Skills)	4.00	0.51	High
การกำกับติดตาม (Monitoring)	3.86	0.62	High
การประเมินสถานการณ์ (Evaluating)	3.99	0.58	High
การเสริมแรง (Reinforcing)	4.14	0.66	High

Table 1 Means, Standard Deviations, and Levels of Work Skills (cont.)

Work Skills	M	SD	Level
3) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills)	3.86	0.55	High
การวางเป้าหมาย (Setting Scope of Learning)	3.78	0.64	High
การประยุกต์ใช้ความรู้ (Knowledge & Skill applying)	3.80	0.61	High
การปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ (Adaptive Learning Strategies)	4.00	0.65	High
4) ทักษะผู้นำ (Leadership Skills)	3.89	0.57	High
การตั้งเป้าหมายในการทำงาน (Goal Setting)	3.94	0.67	High
การชี้นำตนเอง (Self-Direction)	3.82	0.71	High
การชี้นำทีม (Team Leading)	3.87	0.66	High
การตัดสินใจ (Decision Making)	3.94	0.65	High
5) ทักษะการใช้ดิจิทัล (Digital Skills)	3.93	0.57	High
การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการทำงาน (Using The Digital Workplace)	3.94	0.64	High
กระบวนการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัล (Processing and Applying Digital Tools)	3.97	0.63	High
การสร้างและเชื่อมโยงเครื่องมือดิจิทัล (Creating and Connecting Digital Tools)	3.91	0.67	High
การคิดและการปรับให้เข้ากับระบบดิจิทัล (Thinking and Adapting to Digital Systems)	3.91	0.69	High
6) ทักษะการปรับตัว (Adaptability)	4.13	0.59	High
การเปิดกาย (Open-Minded)	4.24	0.65	Very High
การปรับใจ (Social Adaptation)	4.01	0.65	High
7) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking)	3.98	0.55	High
การคิดอย่างมีระบบและการคิดวิเคราะห์ (Systematicity and Analyticity)	4.03	0.61	High
การคิดค้นหาและความสนใจใฝ่รู้ (Inquisitiveness and Conversance)	3.87	0.64	High
ความมีวุฒิภาวะและการแสดงทัศนคติ (Maturity and Skepticism)	4.03	0.60	High
8) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)	3.85	0.59	High
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	3.76	0.70	High
การคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	3.95	0.65	High
ความคิดริเริ่ม (Originality)	3.84	0.69	High
การคิดละเอียดลออ (Elaboration)	3.84	0.65	High

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลจำแนกตามประเภทของสาขาวิชา ในเบื้องต้นทดสอบการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) พบว่า การวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2(252, N=822)=25.86, p=.00, RMSEA=0.04, SRMR=0.03, CFI=0.98$) ตามแนวคิด Hooper, Coughlan & Mullen (2008) โดยโมเดลการวัดมีโครงสร้าง 8 ด้านหลัก 28 ตัวบ่งชี้ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Factor Loadings) มีทิศทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในส่วนของการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนดำเนินการทดสอบสามสมมติฐานที่ใช้ทดสอบสมมติฐานที่ใช้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ประกอบด้วย สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลขององค์ประกอบอันดับที่สอง (Configural Invariance) และสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดล (Metric Invariance) ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายในขององค์ประกอบอันดับที่สอง ($\Delta\gamma$) และเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน (T) (Scalar Invariance) (Wang & Wang, 2020) ซึ่งสมมติฐานที่ทำการทดสอบ ดังนี้

1. สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

โดย H_0 : ของรูปแบบของโมเดล (form): $form_{(1)} = form_{(2)} = form_{(3)} \dots = form_{(n)}$

2. สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝง

ภายใน โดย H_0 : ของ ΔY : $\Delta Y_{(1)} = \Delta Y_{(2)} = \Delta Y_{(3)} \dots = \Delta Y_{(n)}$

3. สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝง

ภายใน และเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน

โดย H_0 : ของ ΔY : $\Delta Y_{(1)} = \Delta Y_{(2)} = \Delta Y_{(3)} \dots = \Delta Y_{(n)}$ และ Γ : $\Gamma_{(1)} = \Gamma_{(2)} = \Gamma_{(3)} \dots = \Gamma_{(n)}$

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล จำแนกตามประเภทของสาขาวิชา ในแต่ละสมมติฐานจะยุติลงและไม่ดำเนินการในขั้นตอนถัดไป หากพบว่าโมเดลการวัดไม่แปรเปลี่ยน โดยพิจารณาความไม่แปรเปลี่ยนรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดส่วนใหญ่จะพิจารณาผ่านค่าสถิติไค-สแควร์แต่ในงานวิจัยฉบับนี้มีขนาดของตัวอย่างจำนวนมากเท่ากับ 822 คน ทำให้ค่าไค-สแควร์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก ค่าไค-สแควร์มีความไวต่อขนาดตัวอย่าง (Chen, 2007; Wang & Wang, 2020) จึงพิจารณาค่าสถิติอื่น ๆ และค่าดัชนีความกลมกลืนต่าง ๆ ควบคู่กันโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา 1) การเทียบผลต่างของค่าไค-สแควร์จากผลการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่ a และ b ($\Delta \chi^2_{a-b}$: Likelihood Ratio Test) กับค่าวิกฤตไค-สแควร์ตามผลต่างองศาอิสระจากตารางที่ระดับ .05 ควรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Byrne, 2012; Wang & Wang, 2020) 2) เกณฑ์ Akaike Information Criterion (AIC) และเกณฑ์ Bayesian Information Criterion (BIC) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลนั้นโมเดลใดที่มีเกณฑ์ AIC และเกณฑ์ BIC น้อยกว่า แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และโมเดลมีความประหยัด (Kenny, 2020)

ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล จำแนกตามประเภทของสาขาวิชา พบว่า สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลขององค์ประกอบอันดับที่สอง (Hypothesis Test I Configural Invariance) มีผลต่างของค่าไค-สแควร์จากผลการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่ 1 และ 2 ($\Delta \chi^2_{2-1}$) มีค่าเท่ากับ 39.99 และได้ค่าผลต่างของ degree of freedom ตามสมมติฐานที่ 1 และ 2 (Δdf_{2-1}) เท่ากับ 23 เมื่อเทียบกับค่าวิกฤตไค-สแควร์ แสดงว่า ผลต่างของค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ และการเปรียบเทียบ AIC และ BIC พบว่า โมเดลพื้นฐาน (Based Model) มีค่าน้อยกว่าซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า โมเดลพื้นฐานมีความประหยัดกว่าจากเกณฑ์ที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล จำแนกตามประเภทของสาขาวิชา ต่างกันในแต่ละสาขาที่ศึกษา โดยสาขาที่เน้นการออกแบบและนวัตกรรมเห็นความสำคัญด้าน การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ โดยสาขาที่เน้นการออกแบบและนวัตกรรมเห็นความสำคัญด้านการคิดอย่างมีระบบและการคิดวิเคราะห์ (systematicity and analyticity) มีค่านำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (The Standardized Factor Loadings) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดัง Table 2 และ Figure 1

Table 2 Results of Testing The Invariance Measurement Model Across The Four Disciplines

Test	χ^2	df	χ^2/df	p	AIC	BIC
Based model	1882.00	1432	1.31	0.00	30332.14	31764.14
Configural	1842.00	1409	1.31	0.00	30340.00	31880.36
$\Delta \chi^2_{2-1} = 39.99; \Delta df_{2-1} = 23; p = 0.00$						

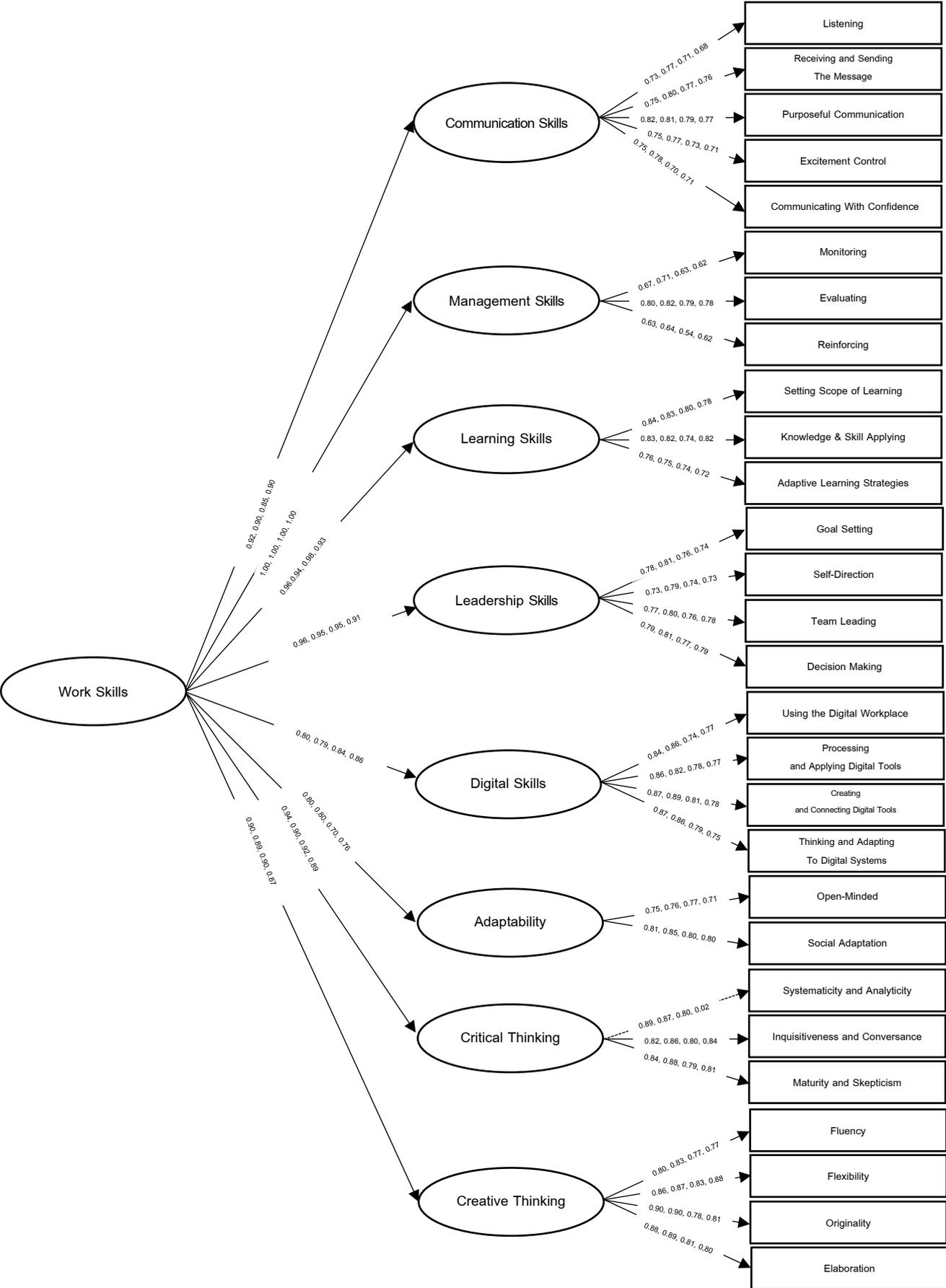


Figure 1 Results of Measurement Invariance Analysis (Source: Waleeittipat, 2025a)

ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษา

พฤติกรรมการเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงาน พบว่า นักศึกษารับรู้ตนเองว่าได้รับแบบการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (learning by doing) จากมหาวิทยาลัยมากที่สุด จำนวน 381 คน (ร้อยละ 51.14) รองลงมาคือ การบรรยาย (lecture) จำนวน 205 คน (ร้อยละ 27.52) และการทดลอง (experiment) จำนวน 73 คน (ร้อยละ 9.80) เมื่อพิจารณาอุปกรณ์ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากนักศึกษา 822 คน พบว่า ใช้ สมาร์ทโฟนในการเรียนรู้ จำนวน 781 คน (ร้อยละ 95.01 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) รองลงมาคือใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (notebook) ในการเรียนรู้ 688 คน จำนวน (ร้อยละ 83.70 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) และแท็บเล็ต (tablet) ในการเรียนรู้ จำนวน 567 คน (ร้อยละ 68.98 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) ลักษณะห้องเรียนที่ต้องการเรียนรู้ที่นักศึกษาต้องการเรียนรู้ คือ การเรียนทั้งในรูปแบบ ออนไลน์ และ ออนไลน์ ร่วมกันมากที่สุด จำนวน 557 คน (ร้อยละ 68.51) รองลงมาคือ การขอเรียนทั้งในรูปแบบ ออนไลน์ เท่านั้น จำนวน 204 คน (ร้อยละ 25.09) และขอเรียนทั้งในรูปแบบ ออนไลน์เท่านั้น จำนวน 52 คน (ร้อยละ 6.40) ในส่วนของลักษณะการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ นักศึกษาสนใจการเรียนรู้จากการฝึกงาน หรือการเรียนรู้จากการทำงานจริงมากที่สุด จำนวน 267 คน (ร้อยละ 51.54) รองลงมาคือ อบรมแยกรายทักษะทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ จำนวน 108 คน (ร้อยละ 20.85) และปฏิบัติการเรียนรู้ผ่านการบูรณาการในรายวิชาจำนวน 85 คน (ร้อยละ 16.41)

นอกจากนั้นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (Manova) พบว่า ตัวแปรทั้ง 8 แตกต่างกันตามความถี่ในการพัฒนาตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลการวิเคราะห์สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาที่มีการเรียนรู้ทุกวันจะมีเมทริกซ์ค่าเฉลี่ยของทักษะทั้ง 8 สูงกว่า กลุ่มที่เรียนรู้ 4-6 วันต่อสัปดาห์ และกลุ่มที่เรียนรู้ 1-3 วันต่อสัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ กลุ่มที่เรียนรู้ 4-6 วันต่อสัปดาห์มีเมทริกซ์ค่าเฉลี่ยของทักษะทั้ง 8 สูงกว่า กลุ่มที่เรียนรู้ 1-3 วันต่อสัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F(24, 2347) = 1.73, p=0.02, \text{ Pillai's Trace} = 0.50, \text{ partial } \eta^2 = 0.02$). เช่นกัน แสดงให้เห็นว่า หากนักศึกษามีการพัฒนาตัวเองสม่ำเสมอมากเท่าไร ก็ยิ่งมีความมั่นใจมากขึ้นในทุก ๆ ด้าน รายละเอียดดัง Table 3

Table 3 Results of MANOVA on Work Skills Based on Frequency of Self-Development

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p		
Pillai's Trace	0.89	819.25	8	807	0.00		
Wilks' Lambda	0.11	819.25	8	807	0.00		
Hotelling's Trace	8.12	819.25	8	807	0.00		
Roy's Largest Root	8.12	819.25	8	807	0.00		
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	Comparison
Frequency of Learning Activities	1) Communication Skills	5.00	3	1.67	5.15	0.00	3>2>1
	2) Management Skills	4.67	3	1.56	5.99	0.00	3>2>1
	3) Learning Skills	6.01	3	2.00	6.86	0.00	3>2>1
	4) Leadership	6.54	3	2.18	6.32	0.00	3>2>1
	5) Digital Skills	8.71	3	2.90	9.18	0.00	3>2>1
	6) Adaptability	6.18	3	2.06	6.38	0.00	3>2>1
	7) Critical Thinking	5.74	3	1.91	5.63	0.00	3>2>1
	8) Creative Thinking	5.38	3	1.79	5.94	0.00	3>2>1

* 1 = group learning 1–3 days per week; 2 = group learning 4–6 days per week; 3 = group learning every day

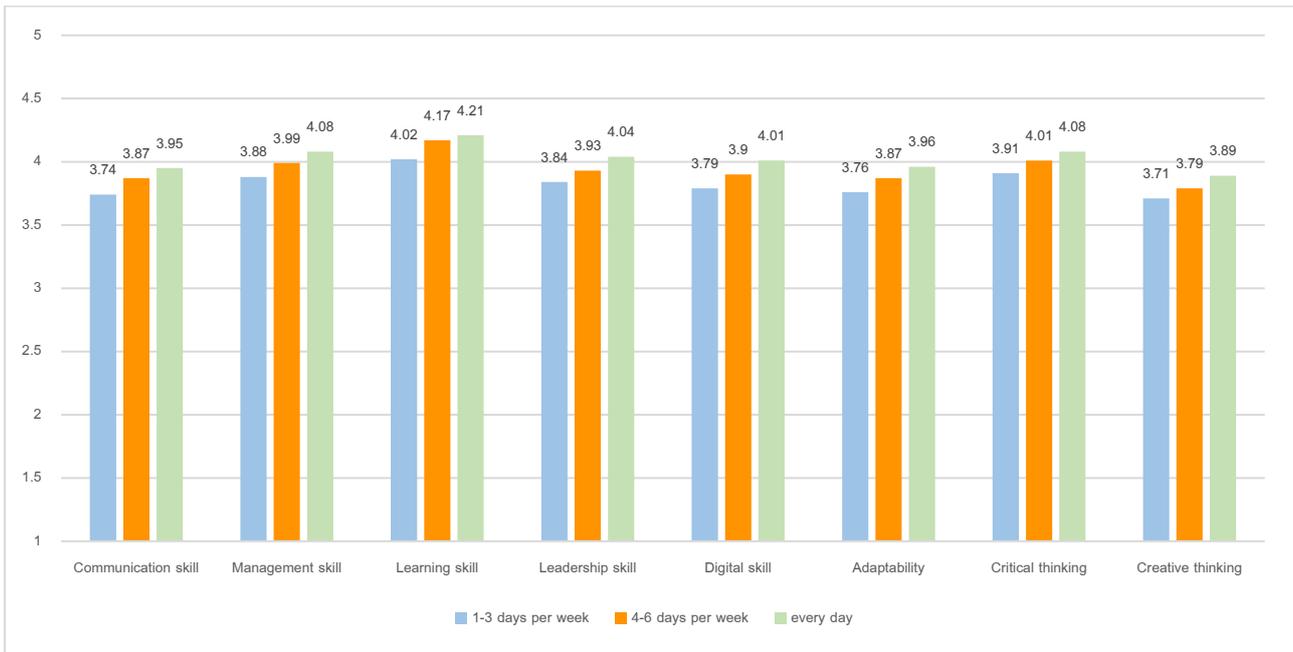


Figure 2 The Average Levels of the Eight Work Skills Variables Varied Depending on How Frequently Students Engaged in Self-Development
(Source: Waleeittipat, 2025b)

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา (Conclusion and Discussion)

นักศึกษาภาพรวมมีทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลที่ประกอบด้วย 1) ทักษะการสื่อสาร (communication skills) 2) ทักษะการจัดการ (management skills) 3) ทักษะการเรียนรู้ (learning skills) 4) ทักษะการใช้ดิจิทัล (digital skills) 5) ทักษะการปรับตัว (adaptability) 6) การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) 7) ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) 8) ภาวะผู้นำ (leadership) “โดยรวมในระดับมาก ทักษะที่นักศึกษามีมากที่สุดคือ ทักษะการปรับตัว เมื่อพิจารณาจำแนกตามสาขาวิชาจะเห็นว่า ในทุกกลุ่มมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับภาพรวมคืออยู่ในระดับมาก ผลจากการวิจัยนี้นำไปสู่ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์ที่สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาค่อนข้างมีความเชื่อมั่นในทักษะการทำงานตนเอง ซึ่งนับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาผู้เรียนที่ดีผู้เรียนมีทัศนคติทางบวก ซึ่งการมีทัศนคติทางบวกแสดงให้เห็นถึงความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียนรู้ทักษะเหล่านี้ ซึ่งสอดคล้องกับโครงสร้างทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน Ajzen (2014) ที่กล่าวว่า หากบุคคลมี 1) ทัศนคติต่อการกระทำพฤติกรรม (attitude toward the behavior) เป็นการประเมินบวก ลบ ของบุคคลต่อการกระทำนั้น ๆ โดยทัศนคติต่อการกระทำพฤติกรรม เป็นปัจจัยรวมของผลคุณระหว่างความเชื่อของการกระทำ (behavioral belief) และการประเมินผลของการกระทำ (evaluation of consequences) ร่วมกับ 2) การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (subject norm) และ 3) การรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (perceived power) จะทำให้เกิด ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ที่นำไปสู่ พฤติกรรมที่แปรเปลี่ยนไปสะท้อนให้เห็นว่านักศึกษามีความเชื่อในทักษะการทำงานของตนเองนับได้ว่าเป็นจุดที่ดีที่แสดงให้เห็นว่าพร้อมกันเริ่มต้นการเรียนรู้หน่วยพัฒนา ทักษะต่าง ๆ ควรใช้ช่วงเวลานี้เข้าเพิ่มพูนความรู้ให้กับนักศึกษาจะทำให้ประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบโมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลจำแนกตามประเภทของสาขาวิชา พบว่า โมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทยในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่าทักษะการทำงานที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมีความจำเป็นต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมตั้งแต่ปี 2019 เริ่มมีงานวิจัยที่ศึกษาทักษะการใช้ดิจิทัล (digital Skill) ทักษะการปรับตัว (adaptability) การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) และทักษะความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) (Prifit et al., 2017; Podmetina, 2017; Carracedo et al., 2018; Flöthmann, Hoberg, & Wieland, 2018; Barman & Das, 2020) เมื่อวิเคราะห์ถึงความไม่แปรเปลี่ยนชี้ให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะการทำงานสำหรับนักศึกษาไทย

ในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลจำแนกตามประเภทของสาขาวิชาเห็นว่า สาขาที่เน้นการออกแบบและนวัตกรรมเห็นความสำคัญด้านการคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ ในด้านการคิดอย่างมีระบบและการคิดวิเคราะห์ (systematicity and analyticity) อาจเพราะการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ผ่านความคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องมีแนวคิดแบบคิดนอกกรอบยืดหยุ่นได้ง่าย ทำให้การเห็นความสำคัญของการคิดเป็นระบบนั้นเกิดขึ้นน้อยและแตกต่างจากกลุ่มอื่น ซึ่งงานวิจัยของ Hengsadekul (2023) ที่ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นเองหรือพัฒนาได้ จะเห็นได้ว่าการพัฒนานักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นจะต้องทำให้เกิดความคิดนอกกรอบยืดหยุ่นไม่เป็นระบบระเบียบ พยายามมองมุมมองที่แตกต่างจากเดิมหรือหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นประโยชน์ที่ไม่จำเป็นต้องเกิดจากการแก้ปัญหาด้วยวิธีการเดียว ด้วยเหตุนี้อาจด้วยธรรมชาติของกลุ่มรายวิชานี้จึงมีการเห็นความสำคัญในส่วนของการคิดเชิงวิพากษ์ด้านการคิดอย่างมีระบบและการคิดวิเคราะห์แตกต่างน้อยกว่าด้านอื่น ๆ

ส่วนของผลการศึกษายุติธรรมการเรียนรู้และระดับความต้องการพัฒนาทักษะการทำงานของนักศึกษา พบว่า การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วความต้องการเรียนรู้ของนักศึกษา นักศึกษารับรู้ตนเองว่าได้รับการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (learning by doing) จากมหาวิทยาลัยมากที่สุด และลักษณะการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ นักศึกษาสนใจการเรียนรู้จากการฝึกงาน หรือการเรียนรู้จากการทำงานจริงมากที่สุด การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (learning by doing) เป็นแนวคิดของ John Dewey ซึ่งเป็นแนวคิดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ลงมือกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ผ่านการทำกิจกรรม ปฏิบัติจริงในสภาพแวดล้อมจริง ได้ฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะ ไปจนถึงค้นคว้าในสิ่งที่ตนเองสนใจหรือถนัดด้วยตนเอง เพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจะทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น (Kolb & Kolb, 2005) ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะนี้ค่อนข้างเหมาะสมกับการพัฒนาทักษะของผู้เรียน เมื่อพิจารณาอุปกรณ์ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากนักศึกษา เน้นใช้ smart phone ในการเรียนรู้ลักษณะห้องเรียนที่ต้องการเรียนรู้ที่นักศึกษาต้องการเรียนรู้ คือ การเรียนทั้งในรูปแบบออนไลน์และออนไลน์ร่วมกันมากที่สุด ซึ่งวิธีการนี้นับได้ว่าเป็นวิธีการที่ดี เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียน สามารถแบ่งเวลาเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เนื้อหา เลือกสถานที่เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในชั้นเรียนปกติหรือนอกชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของตนเอง มีเวลาในการทบทวนความรู้เดิมและสืบค้นความรู้ใหม่ได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถสื่อสารได้อย่างใกล้ชิดกับครูผู้สอน เมื่อมีปัญหาสามารถเข้าถึงผู้สอนได้ตามข้อจำกัดของตนเอง การเรียนรู้ที่เน้นด้วยสื่อผสม (multimedia) หลากหลายรูปแบบทำให้สามารถเลือกใช้ได้ตรงกับตนเอง ผู้เรียนมีเวลาในการค้นคว้าข้อมูลได้อย่างอิสระมีเวลาในการตกตะกอนวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ นำไปถึงสามารถถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด การเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) ถือเป็นการเรียนรู้ที่มีการวางแผนการจัดกระบวนการเรียนแบบเผชิญหน้าที่ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายผสมผสานกับการเรียนระบบออนไลน์ที่นำเทคโนโลยีมาใช้ให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ได้รวดเร็วมากขึ้น ให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพการเรียนการสอน โดยได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ลึกซึ้งมากขึ้นจากการลงมือปฏิบัติและการได้ร่วมทีมเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพพร้อมเผชิญปัญหาและสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมส่งผลให้เกิดความเจริญก้าวหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตต่อไป (Phetklian, 2020) พร้อมทั้งผลกาวิจัยแสดงให้เห็นว่าความเชื่อมั่นในความสามารถจะเกิดเพิ่มขึ้นเมื่อมีชั่วโมงการเรียนรู้ที่มากขึ้น สะท้อนให้เห็นว่าการฝึกฝนเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ให้นักศึกษามีความเชื่อมั่นในความสามารถของตัวเอง หากอาจารย์ผู้สอนสามารถดึงดูดให้นักศึกษาควรจะมีการใส่ใจกับรายวิชานั้น ๆ จะทำให้นักศึกษามีแรงจูงใจในการเรียนและพัฒนาตนเองและสามารถประสบความสำเร็จได้

ข้อเสนอแนะการศึกษา (Research Recommendations)

1. โมเดลการวัดทักษะการทำงานจำแนกตามประเภทของสาขาวิชาต่างกันในแต่ละสาขาที่ศึกษา โดยสาขาที่เน้นการออกแบบและนวัตกรรมเห็นความสำคัญด้านการคิดเชิงวิภาค (critical thinking) แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ ในด้านการคิดอย่างมีระบบและการคิดวิเคราะห์ (systematicity and analyticity) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าถึงแม้ว่าความจำเป็นต้องประกอบด้วย 8 ด้านใหญ่ แต่ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาในการเน้นหรือให้ความสำคัญที่แตกต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของสาขาวิชาที่เน้นการออกแบบและนวัตกรรม ซึ่งผลการวิจัยนี้นำไปสู่ข้อเสนอแนะคือควรที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะทั้ง 8 ด้านให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้นักศึกษาพร้อมเหมาะสมในการออกสู่ตลาดแรงงาน โดยวิธีการพัฒนาควรคำนึงถึงธรรมชาติของสาขาวิชาด้วยเช่นกัน

2. ความเชื่อมั่นในความสามารถจะเกิดเพิ่มขึ้นเมื่อมีชั่วโมงการเรียนรู้ที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยช่วยให้ข้อเสนอแนะแก่ครูผู้สอนที่ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งหรือแทนที่การเรียนอย่างดั้งเดิมในการเรียนการสอนจากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าควรออกแบบชั้นเรียนให้ใช้เทคโนโลยีร่วมกับการศึกษาแบบได้ลงมือทำจริงและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน พร้อมทั้งสื่อการเรียนรู้ควรจะเหมาะสมกับการใช้เครื่องมือสมาร์ตโฟนซึ่งนักศึกษาจะสะดวกในการเรียนรู้มากที่สุด

รายการเอกสารอ้างอิง (References)

- Ahmed, N. (2019). Generation Z's Smartphone and Social Media Usage: A Survey. *Journalism and Mass Communication*, 9(3), 101-122. <https://doi.org/10.17265/2160-6579/2019.03.001>
- Ajzen, I. (2014). The Theory of Planned Behaviour Is Alive and Well, and Not Ready to Retire: A Commentary on Sniehotta, Premeau, and Araujo-Soares. *Health Psychology Review*, 9(2), 131-137.
- Barman, A., & Das, K. (2020). Whether B-Schools Care Spencer & Spencer's Workplace Competency Framework in the 21st Century? - Revalidating Through Reliability. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(11), 2910-2920.
- Billing, F., & Others. (2021). *Building Workforce Skills at Scale to Thrive During-And After-The COVID-19 Crisis*. Designed by McKinsey Global Publishing.
- Byrne, B. M. (2012). *Structural Equation Modeling With Mplus: Basic Concepts, Applications, and Programming*. New York: Routledge.
- Carracedo, F. S., & Others. (2018). Competency Maps: An Effective Model to Integrate Professional Competencies Across a Stem Curriculum. *Journal of Science Education and Technology*, 27, 448-468. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9735-3>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464-504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Clokic, T. L., & Fourie, E. (2016). Graduate Employability and Communication Competence: Are Undergraduates Taught Relevant Skills. *Business and Professional Communication Quarterly*, 79(4), 442-463. <https://doi.org/10.1177/2329490616657635>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dimock, M. (2019). Defining Generations: Where Millennials End and Generation Z Begins. *Pew research center*, 17(1), 1-7.
- Flöthmann, C., Hoberg, K., & Wieland, A. (2018). Competency Requirements of Supply Chain Planners and Analysts and Personal Preferences of Hiring Managers. *Supply Chain Management: An International Journal*, 23(6), 480-499. <https://10.1108/SCM-03-2018>
- Hengsadeeikul, C. (2023). Creative Thinking: Nature or Nurture. *Academic Journal of Phetchaburi Rajabhat University*, 13(2), 122-130.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). *Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit*. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Kamket, W. (2012). *Behavioral Research Methodology*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Kanjanawasee, S. (2015). *Multivariate Statistical Analysis for Research*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (In Thai)

- Kautz, T., & Others. (2014). *Fostering and Measuring Skills: Improving Cognitive and Non-Cognitive Skills to Promote Lifetime Success*. Retrieved 25 September 2023, from https://www.nber.org/system/files/working_papers/w20749/w20749.pdf
- Kenny, D. A. (2020). *Measuring Model Fit*. Retrieved 25 September 2023, from <https://davidakenny.net/cm/fit.htm>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212.
- Lazarova, M., & Others. (2023). Global Work In a Rapidly Changing World: Implications for MNEs and Individuals. *Journal of World Business*, 58(1), 1-13.
- Lowden, K., & Others. (2011). *Employers' Perceptions of the Employability Skills of New Graduates*. London: Edge Foundation.
- Miani, P., & Others. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Current Tertiary Aviation Education and Future Careers: Students' Perspective. *Journal of Air Transport Management*, 94, 1-8.
- Mitchell, R., Shen, Y., & Snell, L. (2022). The Future of Work: A Systematic Literature Review. *Accounting & Finance*, 62(2), 2667-2686.
- Phetkliang, F. (2020). Blended Learning. *Journal of Early Childhood Education Management*, 2(2), 67-78.
- Podmetina, D., & Others. (2017). Developing a Competency Model for Open Innovation From the Individual to the Organisational Level. *Management Decision*, 56(6), 1307-1335. <https://10.1108/MD-04-2017-0445>
- Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H., & Krcmar, H. (2017). A Competency Model for "Industrie 4.0" Employees. In J. M. Leimeister & W. Brenner (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI 2017)*, (pp. 46–60), February 12–15, 2017, St. Gallen, Switzerland.
- Seemiller, C., & Grace, M. (2018). *Generation Z: A Century in the Making*. London: Routledge.
- Soper, D. S. (2020). *A-Priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models [Computer Software]*. Retrieved 25 September 2023, from <https://www.danielsoper.com/statcalc/calculator.aspx?id=89>
- Suwannamek, N., Choochart, S., & Pitchayanan, M. (2018). Essential Skills of Learners in the Digital Era: A Case Study of Higher Education Students. *Buriram Rajabhat University Academic Journal*, 10(1), 45-58.
- Twenge, J. M. (2017). *Igen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy--and Completely Unprepared for Adulthood--and What That Means for the Rest of Us*. New York: Simon and Schuster.
- Waleeittipat, S. (2025a). Figure 1 *Results of Measurement Invariance Analysis*.
- Waleeittipat, S. (2025b). Figure 2 *The Average Levels of the Eight Work Skill Variables Varied Depending on How Frequently Students Engaged in Self-Development*.
- Wang, J., & Wang, X. (2020). *Structural Equation Modeling: Applications Using Mplus*. 2nd ed. United Kingdom: Wiley Press.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Retrieved 25 September 2023, from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>