

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในยุคไทยแลนด์ 4.0

DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS

IN THE ERA OF THAILAND 4.0

Received: May 16, 2021

Revised: June 13, 2021

Accepted: June 18, 2021

น้ำทิพย์ งามอาจวนิชย์^{1*}Namthip Ongardwanich^{1*}¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: namthipo@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 3) นำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน จำนวน 581 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นมาตรวัดที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยรูปแบบของการตอบข้อมูลเป็นแบบตอบสนองคู่ จำนวน 44 ข้อ และแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาด้วยการหาค่าดัชนี IOC การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์ความเที่ยงด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธี Weight needs index (WNI) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) เครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลมีความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี 2) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 3) แนวทางในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล มีดังนี้ จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล และกระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี

คำสำคัญ: สมรรถนะดิจิทัล การประเมินความต้องการจำเป็น

Abstract

The purposes of this study are 1) to develop the digital competence assessment tool of high-school students; 2) to analyze the need of digital competence of high-school students; and 3) to present the encouragement methods of high-school students' digital competence. The sample group consists of 581 Grade-12 students, Academic Year 2020, from Office of the Basic Education, via two-stage random sampling. The research tool includes the high-school 44 items of students' digital competence assessment in which

its format is 5-rating scale and dual-response format and the expert interview. The quantitative data analysis employs Indexes of Item-Objective Congruence: IOC. Construct Validity is analyzed via Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis, Cronbach's Alpha Coefficient, and discrimination analysis. The needs assessment for digital competence development of high-school students applies weight needs index (WNI). The qualitative data are analyzed by content analysis. The results of the study reveal into three aspects as follows. Firstly, the indexes of item-objective congruence and construct validity of the digital competence assessment are all valid as well as the discrimination is in the good level. Secondly, the potential in communication and digital technology are considered the first priority to be developed. Finally, the encouragement methods of high-school students' digital competence include 1) adding compulsory activities into the curriculum or extra-curriculum to improve digital competence; and 2) encouraging teachers to attend the trainings on technology media.

Keywords: Digital Competence, Needs Assessment

บทนำ

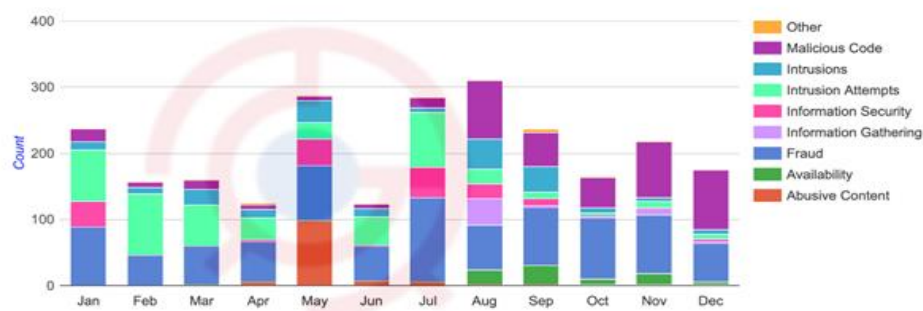
ปัจจุบันโลกได้เริ่มเข้าสู่ยุคที่ระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงแค่เครื่องมือสำหรับสนับสนุนการทำงานดังเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไป หากแต่จะเป็นการหลอมรวมเข้ากับวิถีการดำเนินชีวิตของคนอย่างแท้จริง และนำมาสู่การเปลี่ยนโครงสร้างของรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ กระบวนการค้า การผลิต การบริการและกระบวนการทางสังคมอื่นๆ รวมไปถึงโครงสร้างของระบบการศึกษาและการวิจัยด้วย นอกจากนี้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลก็เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง (Godhe, 2019) ซึ่งประเทศไทยของเรานี้ก็กำลังดำเนินการที่จะนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ โดยมีนโยบายต่างๆ ที่เข้ามารองรับการพัฒนาดังกล่าว เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ทั่วถึงมากขึ้น และง่ายมากยิ่งขึ้น ทางด้านวงการการศึกษาเองก็ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาดังกล่าว ดังเช่นในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับปี พ.ศ. 2560-2579 ในยุทธศาสตร์ที่ 4 ซึ่งได้กล่าวถึงการสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา โดยมีเป้าหมายที่ 2 ที่มุ่งเน้นการขยายโอกาสผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย ซึ่งมีรายละเอียดของการสร้างระบบเครือข่ายให้มีความทันสมัยมากขึ้น มีสถาบันและกองทุนที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา และยังส่งเสริมให้มีการเพิ่มขึ้นของสถานศึกษาที่ได้รับบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงด้วย ทำให้นักเรียนในยุคใหม่นี้ สามารถที่จะเข้าถึงสื่อที่ทั้งทางโรงเรียนจัดให้ และสื่อทั่วไปผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียนมีให้อีกด้วย

Thailand 4.0 เป็นโมเดลเศรษฐกิจที่จะนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง กับดักความเหลื่อมล้ำ และกับดักความไม่สมดุล พร้อมๆ กับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ ประเทศในโลกรุ่นที่หนึ่ง ที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เปรียบเสมือนการเตรียมเมล็ดพันธุ์ใหม่ ด้วยการบ่มเพาะคนไทยให้เป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21” ควบคู่ไปกับการพัฒนา “คนไทย 4.0 สูโลกที่หนึ่ง” คนไทยเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21 คือ คนไทยที่มีปัญญาที่เฉียบแหลม (Head) มีทักษะที่เห็นผล (Hand) มีสุขภาพที่แข็งแรง (Health) และมีจิตใจที่งดงาม (Heart) การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นในการเตรียมคนไทย 4.0 สูโลกที่หนึ่ง ซึ่งจะครอบคลุม การปรับเปลี่ยนจากคนไทยที่เป็น Analog Thai เป็นคนไทยที่เป็น Digital Thai สามารถดำรงชีวิต เรียนรู้ทำงาน และประกอบธุรกิจ ได้อย่างเป็นปกติสุขในโลกยุคดิจิทัล ดังนั้นการเป็นคนไทย 4.0 ที่ได้รับโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพดีและได้รับสวัสดิการทางสังคมที่เหมาะสมตลอดทุกช่วงชีวิต เป็นคนทันโลก ทันเทคโนโลยี สามารถอยู่บนเวทีโลกได้อย่างภาคภูมิใจ และสามารถมีส่วนร่วมกับนานาชาติเพื่อทำให้โลกดีขึ้น น่ายุติขึ้น

ในยุคดิจิทัล การเรียนรู้และการเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างอิสระ ความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านช่องทางออนไลน์เพิ่มมากขึ้น และการเข้าถึงขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและในประเทศกำลังพัฒนา จากข้อมูลการรายงานของ

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.) หรือ ETDA (เอ็ตด้า) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เผยผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2562 หรือ Thailand Internet User Behavior 2019 ชี้ทศวรรษที่ผ่านมา คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดกว่า 150% ส่งผลให้ปัจจุบันไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 47.5 ล้านคน หรือราว 70% ของจำนวนประชาชนทั้งหมด

นอกจากการนำเสนอถึงสถิติการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นของประชาชนแล้วนั้น ยังพบว่าในการใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้นส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย เช่น ไม่มั่นใจว่าข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ตจะเชื่อถือได้ การถูกรบกวนด้วยสื่อบกพร่อง การถูกละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลหรือความเป็นส่วนตัว รวมไปถึงการถูกล่อลวงบนอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ซึ่งมีเว็บไซต์ ThaiCERT ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถิติภัยคุกคามบนโลกอินเทอร์เน็ตของปี 2562 พบว่า มีการคุกคามประเภทต่างๆ ดังนี้ เนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ความพร้อมใช้งาน การหลอกลวง การรวบรวมข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล ความพยายามในการบุกรุกการโจมตีที่เป็นอันตราย ดังภาพ 1



ภาพ 1 สถิติภัยคุกคามจากการใช้อินเทอร์เน็ต ประจำปี พ.ศ. 2562

ที่มา: <https://www.etda.or.th/content/thailand-internet-user-behavior-2019-press-release.html>

การจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประกอบการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและก้าวทันโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การนำสื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายมาใช้ในห้องเรียน จะช่วยให้ตอบสนองผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนที่แตกต่างกันได้ดียิ่งขึ้น (Wainwright, 2014) ซึ่งสื่อส่วนใหญ่ที่นำมาใช้อยู่ในรูปของสื่อดิจิทัล โดยภายในหนึ่งหรือสองทศวรรษนี้ สื่อดิจิทัลจะครอบคลุมถึงร้อยละ 80 ของสื่อทั้งหมด (Changpathong, 2012) และเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลทางบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในการทำงานเดี่ยว และการทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Higgins et al., 2012) ดังนั้น เทคโนโลยีดิจิทัลจึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล

จากเอกสารงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัล พบว่า งานวิจัยในต่างประเทศส่วนใหญ่ทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลโดยใช้วิธีวิทยาการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยเชิงสำรวจ วัตถุประสงค์ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะของการวัดสมรรถนะดิจิทัล ซึ่งเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลในแต่ละงานวิจัยมีองค์ประกอบในการวัดที่หลากหลายและแตกต่างกันไป (Hatlevik et al., 2015; Krumsvik & Jones, 2013; Li & Ranieri, 2010; Maderick et al., 2015; Svensson & Baelo, 2015; Blyznyuk, 2018) ส่วนงานวิจัยในประเทศไทยยังไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลโดยตรง แต่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ดิจิทัลของนิสิตนักศึกษา (Setkhumbong, 2011; Jongsermtrakoon, 2013) ซึ่งเป็นคำที่มีความใกล้เคียงกับสมรรถนะดิจิทัลมากที่สุด (Meyers et al., 2013)

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นจะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลในประเทศไทยยังไม่มีที่แพร่หลายนัก ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นแนวทางแก่โรงเรียนในการพัฒนาการจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของ

นักเรียนที่เหมาะสมกับสภาพการศึกษาในสังคมไทยและบริบทของไทยแลนด์ 4.0 เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมด้านสมรรถนะดิจิทัลรองรับการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาและการเปลี่ยนของโลกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้เครื่องมือวัดที่สะท้อนภาพความเป็นจริงตามการรับรู้และตีความตนเองของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเตรียมความพร้อมของนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ได้ข้อมูลระดับสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนในปัจจุบัน ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริหาร ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ผู้กำหนดนโยบาย และนักการศึกษาในการตรวจสอบความพร้อมด้านสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน และเป็นการตรวจสอบการดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลในการจัดการศึกษาว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป
3. ครู ผู้บริหาร ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา สามารถนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนให้มีความพร้อมรองรับการเข้าสู่ไทยแลนด์ 4.0 และสังคมโลกในศตวรรษที่ 21

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในหัวข้อการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นำเสนอ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลเพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ ตัวชี้วัดสำคัญ และพฤติกรรมบ่งชี้
2. ตรวจสอบนิยามปฏิบัติการขององค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลและตัวบ่งชี้ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และด้านวิจัย วัดและประเมินผลจำนวน 2 ท่าน
3. ผู้วิจัยนำนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดมาสร้างตารางกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดและจำนวนข้อคำถาม กำหนดรายละเอียดประเด็นและตัวแปรที่ต้องการจะวัด
4. จัดทำร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
5. สร้างข้อคำถามโดยแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน ได้แก่ เพศ แผนการเรียน และตอนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยได้พัฒนาข้อคำถาม ให้ครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการและครอบคลุมโครงสร้าง โดยแบ่งองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี 3) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 4) การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี (Calvani et al., 2009; Gallardo-Echenique et al., 2015; Hatlevik et al., 2015; Krumsvik, 2008) นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความครอบคลุมตามโครงสร้างของเนื้อหา ความเหมาะสมเกี่ยวกับปริมาณข้อคำถาม ความตรงเชิงเนื้อหาโดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม (Item Objective Congruence: IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.6 จึงจะถือว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (Pisiphol, 2011) จากจำนวนข้อทั้งหมด 54 ข้อ เหลือ 50 ข้อ

6. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 55 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนก ในการคำนวณค่าความสัมพันธ์ของข้อคำถามรายข้อกับแบบสอบถามทั้งฉบับ (Item-Total Correlation) เพื่อใช้ในการพิจารณาอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าตั้งแต่ 0.520 ถึง 0.882 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ 0.2 ทุกข้อ และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อใช้ในการพิจารณาความเที่ยงของเครื่องมือวัด เท่ากับ 0.984 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมาก จากนั้นจึงใช้สถิติ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมสมรรถนะดิจิทัลระหว่างกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงร้อยละ 27 คิดเป็น 18 คน และกลุ่มต่ำร้อยละ 27 คิดเป็น 18 คน รวมตัวอย่าง จำนวน 36 คน เพื่อยืนยันว่าคำถามแต่ละข้อจำแนกผู้สอบที่มีสมรรถนะดิจิทัลสูงกับสมรรถนะดิจิทัลต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า ค่าสถิติ t ของคำถามทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั้นแสดงถึงหลักฐานยืนยันว่าคำถามทั้ง 50 ข้อ สามารถจำแนกคนที่มีความสามารถดิจิทัลสูงกับคนที่มีความสามารถดิจิทัลต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญ

7. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยตรวจสอบด้วยวิธีการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เป็นการศึกษาขั้นต้นเพื่อระบุโครงสร้างของสมรรถนะดิจิทัลและพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบ จากนั้นจึงนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการระบุโครงสร้างของสมรรถนะดิจิทัลในเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ในกรณีที่ขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอที่จะสุ่มตัวอย่างเพื่อแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม Fabrigar et al. (1999) แนะนำให้ใช้ตัวอย่างทั้งหมดในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ในขั้นต้น และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ในขั้นต่อมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้จริงกับตัวอย่างทั้งหมด 581 คน

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนในภาคเหนือตอนล่างจำนวน 9 จังหวัด คือ พิษณุโลก ตาก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร พิจิตร จำนวน 31,746 คน ใน 264 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6ที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาในโรงเรียนภาคเหนือตอนล่าง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากเกณฑ์การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์องค์ประกอบของ Hair et al. (2006) ที่ต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 หน่วยต่อ 1 ตัวแปร ในการวิจัยครั้งนี้ได้ยึดเอาข้อคำถามในแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลเป็นตัวแปรสังเกตได้ โดยการวิจัยครั้งนี้มีข้อคำถามที่พัฒนาประมาณ 50 ข้อ จำนวนกลุ่มตัวอย่างจึงควรมีไม่น้อยกว่า 500 คน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดส่งแบบวัดเพิ่มเติม เป็นจำนวน 630 คน เพื่อชดเชยการไม่ตอบกลับ โดยการได้มาซึ่งตัวอย่างจะใช้การสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two Stage Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ทำการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยสุ่มโรงเรียนที่อยู่ในแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 1 โรงเรียน ได้จำนวนโรงเรียน 9 โรงเรียน ขั้นตอนที่ 2 ทำการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม สุ่มห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน โดยแบ่งตามแผนการเรียนละ (วิทย์, ศิลป์) 1 ห้องรวมเป็น 2 ห้องเรียน รวมจำนวนห้องเรียน ทั้งหมด 18 ห้องเรียน ซึ่งใช้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนที่ได้จากการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 630 คน จากการเก็บข้อมูลได้รับการตอบกลับ จำนวน 581 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลใช้เครื่องมือที่สร้างและพัฒนาขึ้นในระยะที่ 1 แต่มีการเพิ่มเติมลักษณะการตอบข้อมูลให้อยู่ใน รูปแบบของการตอบสนองคู่ (Dual-response format) กล่าวคือ ใน 1 ข้อคำถาม ผู้ตอบแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลจะต้องตอบทั้งระดับที่ควรปฏิบัติ (What should be) และ ระดับที่ปฏิบัติจริง (What is) ควบคู่กัน ดังนั้น ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลจึง เหมือนกับการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัล แต่เพิ่มเติมลักษณะการตอบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของการตอบสนองคู่ จึงทำให้การวัด

สมรรถนะดิจิทัลและการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น มีการใช้เครื่องมือชุดเดียวกัน ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงพบว่า แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลจำนวน 50 ข้อคำถาม มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.964 (ระดับที่ควรปฏิบัติ) และ 0.984 (ระดับที่ปฏิบัติจริง) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลเป็นรายข้อ ผู้วิจัยตรวจสอบโดยใช้ 2 วิธี ได้แก่ การตรวจสอบค่าความเที่ยงหลังจากตัดข้อคำถามนี้ออก (Cronbach's Alpha if item deleted) วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายข้อ (Item-total Correlation) ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.200 ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ควรปรับปรุง ส่วนการตรวจสอบค่าความเที่ยงหลังจากตัด ข้อคำถามนี้ออก (Cronbach's Alpha if item deleted) พิจารณาโดยการเปรียบเทียบกับค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เพื่อดูความเหมาะสม ถ้าค่าความเที่ยงที่ตัดข้อนั้นออก สูงกว่าค่าความเที่ยงทั้งฉบับ แสดงว่าข้อนั้นไม่มีคุณภาพ ต้องตัดทิ้ง แต่ถ้าค่าความเที่ยงที่ตัดข้อนั้นออก ต่ำกว่าค่าความเที่ยงทั้งฉบับ แสดงว่าข้อนั้นมีคุณภาพ ไม่ควรตัดทิ้ง

เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัล เป็นรายข้อดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยพิจารณาจากข้อคำถามนั้นๆ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์วิธีใดวิธีหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบ ข้อคำถามนั้นๆ ควรปรับปรุง ผลการตรวจสอบ พบว่า ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูล 2 วิธี วิธีที่หนึ่ง คือ ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามและรับคืนด้วยตนเอง และวิธีที่สองผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากเพื่อนที่เป็นครูเป็นผู้ดำเนินการรวบรวมแบบสอบถามให้ โดยผู้วิจัยใช้เวลาเก็บข้อมูล 1 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธี Weight Needs Index (WNI) กลุ่มวิธีกำหนดน้ำหนักความต้องการจำเป็น (Weighted Needs Index) การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นกลุ่มนี้จะใช้ตารางเมทริกซ์ขนาด 5x5 พิจารณามิติที่เกี่ยวข้องสองมิติของระดับสัมฤทธิ์ผลและระดับความสำคัญพร้อมๆ กัน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้เทคนิควิธี WNIC เนื่องจากเป็นสูตรที่มีความตรงมากที่สุด และแยกความต้องการจำเป็นได้ดีกว่าสูตรอื่น (Wongragsa, 1997)

วิธีการคำนวณทำได้โดยแจกแจงความถี่ของผู้ตอบลงตารางเมทริกซ์ นำผลคูณของน้ำหนัก W_{ij} และความถี่ในแต่ละเซลล์มาคูณกับน้ำหนักของสูตร WNIC และนำผลรวมของค่าที่ได้มาแทนค่าในสูตรน้ำหนักของสูตร WNIC

ระดับความสำคัญ						
ระดับสัมฤทธิ์ผล		1	2	3	4	5
	1	0	0	7	8	9
	2	0	0	6	7	8
	3	0	0	5	6	7
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0

$$WNIC = \frac{\sum_{i=1}^3 \sum_{j=3}^5 f_{ij} W_{ij}}{N}$$

เมื่อ f_{ij} เป็นความถี่ที่เกิดขึ้นในแต่ละเซลล์

W_{ij} คือ น้ำหนักของเซลล์ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 9

N คือ จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

ค่าที่ได้จากการคำนวณในแต่ละข้อจะถูกนำมาจัดเรียงลำดับความสำคัญของการประเมิน ความต้องการจำเป็น โดยดัชนีที่มีค่ามากแสดงว่ามีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด เรียงลงมาตามลำดับ

ระยะที่ 3 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในระยะนี้เป็น การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจากระยะที่ 2 ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มเติมเพื่อนำมาสรุปเป็น แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยในระยะนี้ คือผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะ ดิจิทัล ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลการวิจัยระยะที่ 2 โดยนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์กำหนดข้อคำถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อและนัดหมายกับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยี การศึกษาเพื่อขออนุญาต ในการเก็บข้อมูลวิจัยและแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย
2. นำประเด็นคำถามที่จะใช้ในการสัมภาษณ์มอบให้กับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อศึกษาคำถามก่อนล่วงหน้า พร้อมทั้งนัดวัน เวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์ รวมทั้งขออนุญาตบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์
3. ทำการสัมภาษณ์โดยจดบันทึกการสัมภาษณ์และบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์ตามที่ได้นัดหมายแนวทางใน การส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล

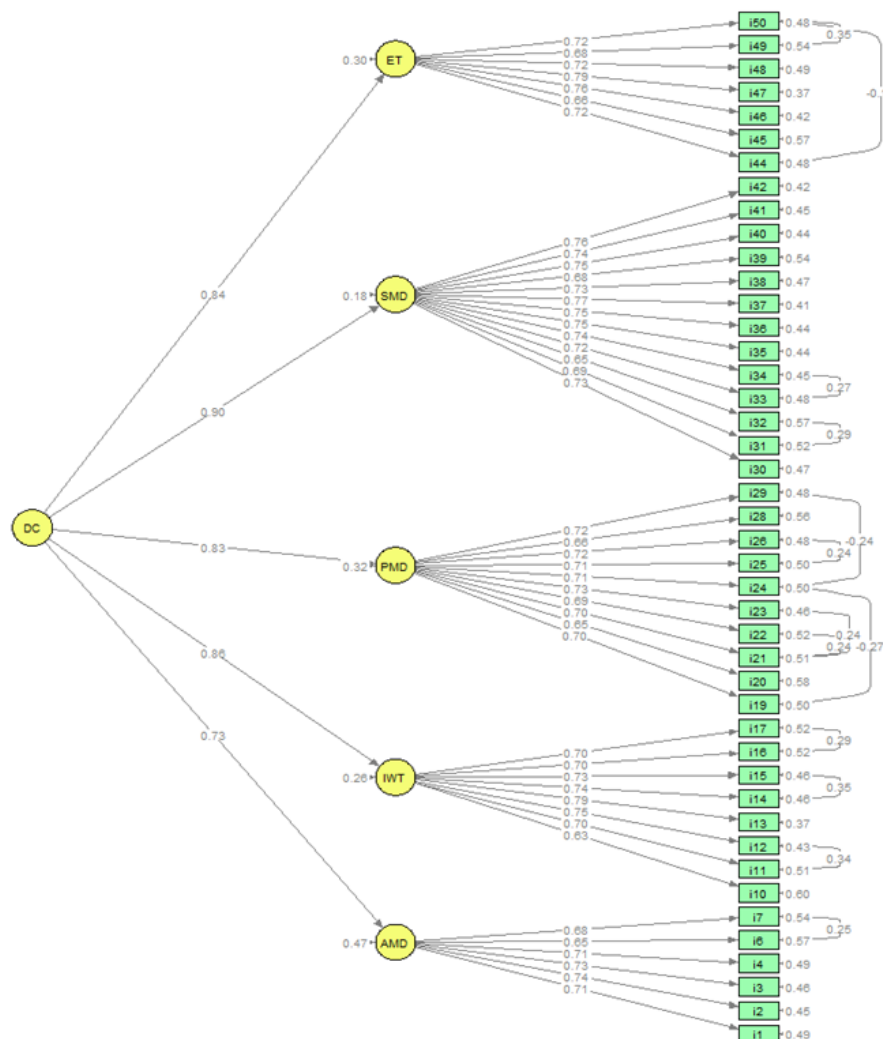
การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 581 คน เมื่อพิจารณาตามเพศของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 304 คน (52.32%) และเพศชาย จำนวน 277 คน (47.68%) เมื่อพิจารณาตามแผนการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในสายศิลป์ จำนวน 298 คน (51.29%) และอยู่ใน สายวิทย์ จำนวน 283 คน (48.71%)
2. แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (AMD) 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี (IWT) 3) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (PMD) 4) การเลือกใช้สื่อและ เทคโนโลยีดิจิทัล (SMD) 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี (ET) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าดัชนี IOC ต่ำกว่า 0.600 จำนวน 4 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.600 – 1.000 จำนวน 50 ข้อ และการตรวจสอบ ความตรงเชิงโครงสร้าง พบว่า ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีคำถาม 6 ข้อ ถูกตัดออกในการวิเคราะห์จำนวน 4 ครั้ง เนื่องจากมีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 ดังนั้น จึงมีข้อคำถามสำหรับใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จำนวน 44 ข้อ ดังนี้ ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 6 ข้อ, การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี จำนวน 8 ข้อ, การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 10 ข้อ, การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 13 ข้อ และการมีจริยธรรมทาง เทคโนโลยี จำนวน 7 ข้อ พบว่า โมเดลสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ χ^2/df เท่ากับ 1.346 2) ค่า CFI เท่ากับ 0.919 3) ค่า TFI เท่ากับ 0.913 4) ค่า RMSEA เท่ากับ 0.055 และ 5) ค่า SRMR เท่ากับ 0.057 ดัชนีทั้ง 5 ตัวเป็นไปตามเกณฑ์ (Saris et al., 2009; Joreskog & Sorbom, 1993) ดังรูปภาพ 2 ส่วนความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.987

ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถจำแนกคนที่มีสมรรถนะดิจิทัลสูงและต่ำได้



ภาพ 2 โมเดลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของสมรรถนะดิจิทัล

3. การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 รองลงมา คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยีตามลำดับ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและการจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

องค์ประกอบ	WNic	ลำดับ
ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	7.007	1
การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี	6.991	2
การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	6.945	3
การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	6.862	4
การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี	6.518	5

4. ผลการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล สามารถสรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้ทั้งหมด 2 แนวทาง ได้แก่ 1) จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล และ 2) กระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี

อภิปรายผลการวิจัย

1. องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยและการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า สมรรถนะดิจิทัล ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี 3) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 4) การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายนี้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีกรอบของสมรรถนะ ดิจิทัลของ Calvani et al. (2009) ที่ได้แบ่งสมรรถนะดิจิทัลประกอบไปด้วยมิติทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ มิติด้านเทคโนโลยี (Technological) มิติด้านความรู้ (Cognitive) มิติด้านจริยธรรม (Ethical) และมิติของการบูรณาการ (Integrated) โดยพบว่า องค์ประกอบการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีความสอดคล้องกับ มิติด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความสามารถในการสำรวจและการเผชิญสถานการณ์ทางเทคโนโลยีใหม่ เนื่องจากคนที่บุคคลจะมีความสามารถในการสำรวจเทคโนโลยีใหม่นั้น จะต้องเป็นคนที่สามารถเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ ได้ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการใช้งานให้มากที่สุด องค์ประกอบการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จึงมีความสอดคล้องกับมิติด้านเทคโนโลยี ส่วนองค์ประกอบความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลมีความสอดคล้องกับมิติด้านความรู้ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้งานจากข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญและการใช้งานสื่อดิจิทัล ในขณะที่องค์ประกอบความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นความรู้พื้นฐานในการใช้งานสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ จึงเห็นได้ว่าทั้ง 2 คำมีความหมายที่ใกล้เคียงกัน และเมื่อพิจารณามิตินด้านจริยธรรมพบว่า มีใจความสำคัญในเรื่องเดียวกัน กับองค์ประกอบจรรยาบรรณในการใช้สื่อที่กล่าวถึง ลิขสิทธิ์ สิทธิและมารยาทในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สุดท้ายองค์ประกอบการผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จะต้องอาศัยความสามารถในทุกส่วน ทั้งความรู้ ทักษะ รวมไปถึงคุณธรรมจริยธรรม ในการใช้สื่อ จึงจะสามารถผลิตสื่อดิจิทัลได้อย่างมีคุณภาพซึ่งตรงกับมิติของการบูรณาการ โดยเป็นส่วนที่รวมมิติทั้ง 3 ด้านเข้าด้วยกัน จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้ ซึ่งมาจากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยี การศึกษาในบริบทประเทศไทย มีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบที่เหมาะสมมีความครอบคลุมทั้ง ในแง่ของทฤษฎีและการปฏิบัติ จึงสามารถนำไปสร้างแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า แบบวัดประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 44 ข้อ ทั้งนี้แบบวัดที่พัฒนาขึ้นเป็นประเภทที่ไม่ใช่แบบทดสอบ โดยเป็นแบบวัดมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มีลักษณะเป็นรายการที่ระบุพฤติกรรมหรือลักษณะซึ่งสมรรถนะสำคัญที่ต้องการวัด และการประเมินแบบวัดเป็นไปตามหลักและทฤษฎีการสร้างแบบวัด (Tangdhanakanond, 2014) แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพใช้ได้ ทั้งความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และค่าอำนาจจำแนก ทั้งนี้ เนื่องจากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ การวิจัยและการวัดประเมิน ทำให้ข้อคำถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมประเด็นต่างๆ ในบริบทของการศึกษา รวมทั้งสามารถสื่อความได้ชัดเจน และมีความตรงเชิงโครงสร้างที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันและสามารถอธิบายการมีสมรรถนะดิจิทัลได้ ซึ่งกระบวนการพัฒนาแบบวัดนี้เป็นไปตามทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับทั้งหลักการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Gagne & Hancock, 2006) ส่งผลให้การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเมื่อนำไปใช้จริงมีค่าความเที่ยงสูง และมีค่าอำนาจจำแนกดี สามารถจำแนกผู้ที่มีสมรรถนะดิจิทัลสูงและต่ำได้ กล่าวคือ สามารถวัดได้ตรงและวัดได้อย่างมีคุณภาพ ดังนั้น ผู้ที่จะนำไปใช้สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกรณีที่ต้องการจะวัดสมรรถนะดิจิทัลและต้องการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนานักเรียนต่อไป

3. ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ยังคงมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลไม่เพียงพอ อาจจะเป็นเพราะว่าการสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกใช้งานสื่อ เทคโนโลยีต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว แต่ไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้สื่อดิจิทัลใหม่ๆ ด้วยตนเอง เช่น การใช้แอปพลิเคชัน เป็นต้น ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่จึงไม่สามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ อาจเป็นเพราะหลักสูตรการศึกษายังไม่เน้นการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแก่นักเรียน นักเรียนจึงไม่เกิดการเรียนรู้ และไม่มีประสบการณ์ด้านการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ ครูผู้สอนจำนวนมากยังขาดทักษะด้านนี้ เนื่องจากเป็นครูรุ่นเก่าที่ยังจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ทำให้การรับรู้ข้อมูลหรือมีแหล่งค้นคว้าข้อมูลน้อยกว่านักเรียน ทั้งยังไม่ปรับวิธีการสอน ไม่ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ (Roungrong et al., 2014) และนอกจากนี้ อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยแทรกซ้อนอื่นๆ ด้วย เช่น ความชอบหรือความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีของนักเรียน การใช้สื่อเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน พื้นฐาน เศรษฐกิจของครอบครัว เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจจะทำให้ให้นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยีเป็นประเด็นที่ 2 ที่ควรได้รับการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Larraz (as cited in Gallardo-Echenique et al., 2015) ที่ได้ ระบุว่า การรู้การสื่อสาร (Communication Literacy) คือ การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นต้องมีความรอบคอบและมีจริยธรรมต่อผู้อื่นเป็นหนึ่งในสี่องค์ความรู้หลักที่สมรรถนะดิจิทัลต้องมี โดยในการใช้งานเทคโนโลยีใดๆ ก็ตามบุคคลจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง ดังนั้นจะต้องมีความระมัดระวัง และมีความรับผิดชอบต่อการใช้งานเทคโนโลยีของตน หมายรวมถึงลิขสิทธิ์ สิทธิ และมารยาทในการใช้งานสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล

4. ผลการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล จากผลการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล พบว่า มีทั้งหมด 2 แนวทาง แต่ละแนวทางมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

แนวทางที่ 1 จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริม สมรรถนะดิจิทัล แนวทางนี้เป็นแนวทางที่นักเรียนต้องการให้เกิดขึ้นมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนต้องอยู่ใน สังคมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองทางเทคโนโลยีตลอดเวลา โดย กิจกรรมตามแนวทางดังกล่าว อาจจะเป็นกิจกรรมบังคับในหลักสูตรหรือกิจกรรมนอกหลักสูตรก็ได้ ซึ่งนอกจากครูจะเป็นผู้จัดกิจกรรมแล้ว หน่วยงานต่างๆ เช่น ห้องสมุด ก็ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดอบรมให้กับนักเรียน แนวทางนี้จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่โรงเรียน อาจจะต้องพิจารณาถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ในการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ในการร่วมกันจัดการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลให้แก่ นักเรียน

แนวทางที่ 2 กระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญมาก และควรทำให้เกิดขึ้นในทางปฏิบัติ เนื่องจากครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบการจัดการจัดการเรียนการสอน และเป็นผู้ใช้หลักสูตรในการสอนนักเรียน โดยหากผู้สอนขาดสมรรถนะดิจิทัลแล้ว นักเรียนก็จะได้รับการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลอย่างต่อเนื่องได้ยาก ดังนั้น ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้วิจัยจึงได้เห็นสอดคล้องกัน ในการกระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี โดยการกระตุ้นอาจจะกระตุ้นทั้งจากครูที่เป็นเพื่อนร่วมงาน นโยบายของโรงเรียนเองก็ควรให้การสนับสนุนหรือกระตุ้นในเรื่องนี้ด้วยเช่นกัน เพื่อให้ครูเห็นความสำคัญของการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน รวมทั้งสอดคล้องกับกรอบในการใช้สื่อให้กับนักเรียน จึงจะทำให้การส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพรอบด้าน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้บริหารสถานศึกษาต่างๆ รวมไปถึงผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำเครื่องมือแบบวัดสมรรถนะ ดิจิทัลฉบับนี้ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งความตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยง และความตรงเชิงโครงสร้างไปใช้ในการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถวัดสมรรถนะดิจิทัลได้ภาพรวมหรือแยกตามรายองค์ประกอบเพื่อให้ได้รายละเอียดที่ชัดเจน

ยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำผลที่ได้จากการวัดสมรรถนะดิจิทัลไปใช้เพื่อพัฒนาหรือ ส่งเสริมนักเรียน โดยอาจมุ่งเน้นพัฒนาตามราย องค์กรประกอบ เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนานักเรียนให้พร้อมรับการเป็นเด็กรุ่นใหม่ที่มีสมรรถนะดิจิทัล

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลายในเขตภาคเหนือตอนล่างเท่านั้น ดังนั้นหากมีการวิจัยต่อไปควรเก็บข้อมูลให้ครบทุกภูมิภาคเนื่องจากบริบทในแต่ละ ภูมิภาคอาจมีความแตกต่างกัน อันจะทำให้ค้นพบข้อมูลที่ลึกซึ้งมากขึ้น

2.2 เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล เป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและ การสัมภาษณ์เท่านั้น ดังนั้นหากมีการวิจัยต่อไป ควรจะนำแนวทางที่ได้ไปทดลองปฏิบัติ และทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ ถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแนวทางในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลต่อไป

References

- Blyznyiuk, T. (2018). Formation of teachers' digital competence: domestic challenges and foreign experience. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 40-46. doi: 10.15330/jpnu.5.1.40-46
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2009). Models and instruments for assessing digital competence at school. *Journal of e-learning and Knowledge Society*, 4(3), 183-193.
- Changpathong, A. (2012). *Digital sphere: The new world of digital media*. Retrieved from <http://www.nation.ac.th/course-works-detail.php?main=7/19/134/148&content=255> [in Thai]
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4, 272-299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Gagne, P., & Hancock, G. R. (2006). Measurement model quality, sample size, and solution propriety in confirmatory factor models. *Multivariate Behavioral Research*, 41, 65-83.
- Gallardo-Echenique, E. E., de Oliveira, J. M., Marqu, L., & Esteve-Mon, F. (2015). Digital competence in the knowledge society. *Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 1-6.
- Godhe, A. L. (2019). Digital literacies or digital competence: Conceptualizations in Nordic curricula. *Media and Communication*, 7(2), 25-35.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Hatlevik, O.E., Ottestad, G., & Throndsen, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: A multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 220-231.
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipatakis, M. (2012). *The impact of digital technology on learning: A summary for the education endowment foundation*. Durham, UK: Education Endowment Foundation and Durham University.
- Jongsermtrakoon, S. (2013). *A group investigation learning system on open educational resources for digital literacy and awareness in information ethics of students ethics of student teachers* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

- Joreskog, K., & Sorbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Chicago: Scientific Software International.
- Krumsvik, R., & Jones, L. (2013, July). *Teachers' digital competence in upper secondary school*. Paper session presented at the International conference at Information Communication Technologies in Education, Crete.
- Li, Y., & Ranieri, M. (2010). Are 'digital natives' really digitally competent?-A study on Chinese teenagers. *British Journal of Educational Technology*, 41(6), 1029-1042.
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G (2015). *Preservice teachers and self-assessing digital competence*. Retrieved from http://www.google.co.th/?gws_rd=cr&ei=Wt5MWJ7WCITkvASIsYAg#
- Meyers, E. M., Erickson, I., & Small, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: An introduction. *Learning, Media and Technology*, 38(4), 355-367.
- Pisiphol, S. (2011). *Creation and development of educational assessment and evaluation tools* (2nd ed.). Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Roungrong, P., Jiraworapong, B., Manyum, W., Somyaron, W., Muendej, S., & Sisurat, C. (2014). Educational technology vs Thai teachers in 21st century. *Pamyapiwat Journal*, 5(Special Issue), 195 - 207. [in Thai]
- Saris, W. E., Satorra, A., & van der Veld, W. M. (2009). Testing structural equation models or detection of misspecifications? *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 16(4), 561-582.
- Setkhumbong, T. (2011). *Effect of e-learning using collaborative learning via social media on competency of using information and communication technology of undergraduate educational students* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Svensson, M., & Baelo, R. (2015). Teacher students' perceptions of their digital competence. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 180, 1527-1534.
- Tangdhanakanond, K. (2014). *Assessment and evaluation practical skills*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Wainwright, A. (2014). *10 Reasons today's student need technology in the classroom*. Retrieved from <http://www.securedgenetworks.com/blog/10-Reasons-Today-s-StudentsNEED-Technology-in-the-Classroom>
- Wongragsa, K. (1997). *Comparison of quality and consistency of priority setting techniques in needs assessment based on discrepancy model* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]