



วารสารอิเล็กทรอนิกส์
ทางการศึกษา

OJED, Vol. 15, No. 2, 2020. Article ID: OJED-15-02-030
Article Info: Received 14 July, 2018; Revised 4 September, 2018; Accepted 4 September, 2018

OJED

An Online Journal

of Education

www.tci-thaijo.org/index.php/OJED

การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู An Analysis of Digital Competence Factors for Teachers

กณิชา ศิริศักดิ์ *

Kanessha Sirisak

ดวงกมล ไตรวิชิตคุณ **

Duangkamol Traiwichitkhun

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู และ 2) เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนิสิตครูศาสตร์ เป็นการวิจัยผสมวิธี แบบ exploratory sequential mixed-methods research design ระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครู จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 10 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ตัวอย่างวิจัย คือ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 3 จำนวน 55 คน เครื่องมือวิจัย คือ แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครูศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบไปด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบที่ 3 การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบที่ 4 การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และองค์ประกอบที่ 5 จรรยาบรรณในการใช้สื่อ 2. ผลการพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนิสิตครูศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 2.1 แบบวัดทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค .944 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับเหมาะสม 2.2 แบบวัดที่สร้างขึ้นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไคสแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\chi^2(3, N = 55) = 1.843, p > .05$)

คำสำคัญ: สมรรถนะดิจิทัล, นิสิต, นักศึกษาครู

*นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*Graduate Student of Educational Research Methodology Division, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

E-mail Address: kns_sirisak@hotmail.co.th

**อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**Lecturer of Educational Research Methodology Division, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

E-mail Address: Duangkamol.T@chula.ac.th

ISSN 1905-4491

Abstract

The objectives of this research were 1) to analyze the components of digital competence for teachers, and 2) to develop digital competence questionnaires. This study employed an exploratory sequential mixed-methods research design. The study was divided into two phases. Phase 1 analyzed the components of digital competence for teachers by collecting data from 10 educational technology expert via interviews. The data were analyzed by content analysis. Phase 2 comprised a quantitative study, collecting data from 55 student teachers at Chulalongkorn University in Bangkok, Thailand. The research instrument was the digital competence questionnaire. The data were analyzed using the Cronbach alpha coefficient and confirmatory factor analysis.

Research results are as follows: 1. Digital competence consists of 5 factors. These are basic knowledge of digital media and technology, digital media and technology skills, choosing digital media and technology, creating digital media and technology, and media ethics. 2. In analyzing the digital competence questionnaires: 2.1 The Cronbach alpha coefficient was .944, and 2.2 The structural model of digital competence fit well with the empirical data, at a significance level of .05 ($\chi^2(3, N=55) = 1.843, p > .05$).

Keywords: digital competence, student teachers

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและก้าวทันโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การนำสื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายมาใช้ในห้องเรียน จะช่วยให้ตอบสนองผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนที่แตกต่างกันได้ดียิ่งขึ้น (Mareco, 2017) ซึ่งสื่อส่วนใหญ่ที่นำมาใช้อยู่ในรูปของสื่อดิจิทัล โดยภายในหนึ่งหรือสองทศวรรษ สื่อดิจิทัลจะครอบคลุมถึงร้อยละ 80 ของสื่อทั้งหมด (อดิศักดิ์ จำปาทอง, 2556) งานวิจัยพบว่า เทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในการทำงานเดี่ยว และการทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Higgins et al., 2012) ดังนั้น เทคโนโลยีดิจิทัลจึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอนในปัจจุบัน

การที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น ครูรุ่นใหม่ในยุคดิจิทัลจึงต้องพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้การสอนในห้องเรียนประสบผลสำเร็จ ดังนั้นครูรุ่นใหม่ควรมีสมรรถนะดิจิทัล หรือ Digital competence ซึ่งเป็นทักษะ ความรู้ และทัศนคติที่จำเป็นในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและสื่อดิจิทัลด้วยความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความสร้างสรรค์ โดยสมรรถนะดิจิทัลเป็นสมรรถนะที่กลุ่มประเทศยุโรปกำหนดให้เป็นสิ่งที่จำเป็นในการจ้างงานและการเป็นพลเมืองโลก (Europe commission, 2014) โดยหากครูรุ่นใหม่มีสมรรถนะดิจิทัล จะส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้ดียิ่งขึ้น และทำให้การจัดการชั้นเรียนราบรื่น และมีประสิทธิภาพ (Krumsvik, 2008; Maderick et al., 2016) นอกจากการเรียนการสอนในห้องเรียนแล้ว ครูยังมีภาระงานอื่น ๆ ที่ต้องทำ เช่น การประเมินผลผู้เรียน งานทะเบียน เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัลเหล่านี้มีบทบาทในการช่วยให้การทำงานของครูสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้นในการประเมินผลผู้เรียน การจัดทำเอกสารวิชาการ งานทะเบียนนักเรียน หรืองานอื่น ๆ ดังนั้น ครูรุ่นใหม่จึงควรมีสมรรถนะดิจิทัล เพื่อให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างเต็มความสามารถ งานวิจัยส่วนใหญ่ทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Hatlevik et al., 2015a; Hatlevik et al., 2015b; Hatlevik et al., 2015; Li & Ranieri, 2010) งานวิจัยในต่างประเทศส่วนใหญ่ใช้วิธีวิทยาการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยเชิงสำรวจ วัตถุประสงค์ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะ

ของการวัดสมรรถนะดิจิทัล การพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัล และการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถนะดิจิทัล ซึ่งการวัดและเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลในแต่ละงานวิจัยมีองค์ประกอบในการวัดที่หลากหลายและแตกต่างกันไป (Hatlevik et al., 2015a; Hatlevik, et al., 2015b; Hatlevik et al., 2015c; Krumsvik & Jones, 2013; Li & Ranieri, 2010; Maderick et al., 2016; Svensson & Baelo, 2015) ส่วนงานวิจัยในประเทศไทย ไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลโดยตรง แต่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ดิจิทัล (เทพยพงศ์ เศษคิมบง, 2554; สุกานดา จงเสริมตระกูล, 2556) ซึ่งเป็นค่าที่มีความใกล้เคียงกับสมรรถนะดิจิทัลมากที่สุด (Meyers et al., 2013) โดยมากเป็นการวิจัยเชิงทดลอง จะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลในไทยยังคงไม่เป็นที่แพร่หลายนัก

นอกจากนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก อีกทั้งองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลยังคงมีความหลากหลายในการวัด จึงไม่รู้ว่าการวัดแบบไหนที่ดีที่สุด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครู และพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัล ซึ่งสารสนเทศที่ได้จะทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบในการวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูที่ชัดเจน ซึ่งจะช่วยนำไปสู่การพัฒนา และการวางนโยบายในการส่งเสริมให้บุคลากรครูมีสมรรถนะดิจิทัลมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่นิสิตนักศึกษาครูในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู
2. เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนิสิตครูศาสตร์

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษออกเป็น 2 ระยะ

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครู

ระยะนี้ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครูจากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัล และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยในระยะนี้ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 10 คน ได้แก่ อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 5 คน และครูในสถานศึกษา จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงโดยมีเกณฑ์ ดังนี้

1. อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 5 คน

- 1.1 เป็นอาจารย์ที่สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 มีผลงานทางวิชาการหรือเคยเป็นวิทยากรในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา

2. ครูในสถานศึกษา จำนวน 5 คน

- 2.1 เป็นครูที่สอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.2 เคยได้รับรางวัลนวัตกรรมดีเด่น
- 2.3 มีการใช้และสื่อดิจิทัลในการเรียนการสอนจนเป็นที่ยอมรับ
- 2.4 ประสบการณ์ในการผลิตสื่อดิจิทัล
- 2.5 มีผลงานในการสนับสนุน ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมแข่งขันเกี่ยวกับสื่อหรือนวัตกรรมและได้รับรางวัลในการแข่งขันรายการต่าง ๆ

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างวิจัย และองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (formal interview) เกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลกับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 10 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู และนำไปสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลในระยะที่ 2 ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิประกอบกับการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ ตีความ และจัดหมวดหมู่องค์ประกอบ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการสร้างแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครูศาสตร์

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครูศาสตร์

ระยะนี้เป็นการนำองค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มาสร้างแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครูศาสตร์ และนำเครื่องมือที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพเพื่อให้ได้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัด

ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างวิจัย คือ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 3 จำนวน 55 คน โดยใช้เกณฑ์การกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 5 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ (Hair, et al., 2010) ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้มีพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าทั้งหมด 11 ตัว ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 55 คน สำหรับการสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling)

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยในระยะนี้คือ แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครูศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม และสมรรถนะดิจิทัล จำนวน 55 ข้อ โดยผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน โดยพิจารณาความสอดคล้อง และความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (item objective congruence : IOC) พบว่า ข้อคำถามทั้งหมดมีค่า IOC อยู่ระหว่าง .6 - 1.0 แสดงว่า ข้อคำถามทั้งหมดมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และจึงนำไปทดลองใช้ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและทางออนไลน์กับนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปทำการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ และปรับปรุงเพื่อให้แบบวัดให้มีความสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดลองใช้เครื่องมือในครั้งนี้ได้ใช้การตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครู

ขั้นต้นผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูจากนิยามและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเพื่อกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้นโดยสรุปได้ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี 3) การมีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยี 4) การสร้างสื่อดิจิทัลใหม่ 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี และ 6) การประเมินข้อมูลสารสนเทศ

ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบ โดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 10 ท่าน เพื่อขอข้อสนับสนุนและคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในการกำหนดองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู โดยได้ปรับเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบที่ 3 การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล องค์ประกอบที่ 4 การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และองค์ประกอบที่ 5 จรรยาบรรณในการใช้สื่อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมพื้นฐานในคอมพิวเตอร์ ได้แก่ โปรแกรม Microsoft Word, Microsoft PowerPoint และ Microsoft Excel สื่อดิจิทัลใหม่ ๆ ได้แก่ Tablet และ smartphone และเครื่องมือทางออนไลน์ ได้แก่ Google Hotmail และ Youtube รวมถึงการใช้งานผ่านสังคมออนไลน์ ได้แก่ Facebook และ LINE ในเรื่องของวิธีการใช้งานพื้นฐานของสื่อและเทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนและการทำงาน

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง ความสามารถในการใช้งานสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานได้อย่างคล่องแคล่ว ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ได้แก่ โปรแกรม Microsoft Word, Microsoft PowerPoint และ Microsoft Excel สื่อดิจิทัลใหม่ ๆ ได้แก่ Tablet และ smartphone และเครื่องมือทางออนไลน์ ได้แก่ Google Hotmail และ Youtube รวมถึงการใช้งานผ่านสังคมออนไลน์ ได้แก่ Facebook และ LINE โดยจะต้องสามารถนำสื่อและเทคโนโลยีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการเรียนและการทำงานให้เหมาะสม

องค์ประกอบที่ 3 การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง การคัดเลือกสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนและการทำงานได้อย่างเหมาะสมซึ่งจะต้องคำนึงถึงเนื้อหา ระยะเวลา ความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล รวมทั้งสามารถปรับปรุงและดัดแปลงสื่อที่เลือกใช้ให้เหมาะสมกับการเรียนและการทำงานมากที่สุด

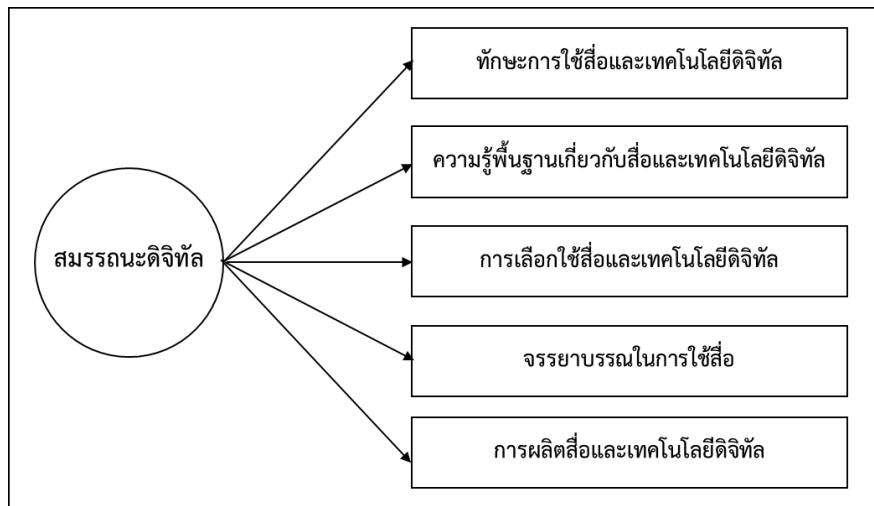
องค์ประกอบที่ 4 การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง การสร้างสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลขึ้นมาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการทำงานด้วยตัวเอง หรือสร้างร่วมกับผู้อื่น โดยเป็นสื่อหรือเทคโนโลยีใหม่ที่ไม่ค่อยมีคนใช้หรือไม่เคยมีหรือเป็นสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานทั่วไป เช่น PowerPoint วิดีโอ รูปภาพ เป็นต้น รวมทั้งสื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ บล็อก เป็นต้น แต่มีเนื้อหาและรายละเอียดต่าง ๆ ในสื่อที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น

องค์ประกอบที่ 5 จรรยาบรรณในการใช้สื่อ หมายถึง เมื่อมีการนำสื่อหรือเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้อื่นมาใช้ในการเรียน หรือการทำงาน จะต้องอ้างอิงหรือให้เครดิตแก่ผู้ผลิตหรือผู้ที่เป็นเจ้าของทุกครั้ง โดยจะต้องอ้างอิงให้ถูกต้องตามหลักการสากล รวมทั้งจะต้องขออนุญาตผู้ผลิตก่อนนำสื่อหรือเทคโนโลยีนั้น ๆ มาใช้งาน

นอกจากนี้ จะต้องคำนึงถึงสิทธิของผู้อื่น โดยที่ไม่ละเมิดสิทธิหรือทำให้บุคคลอื่นได้รับความเสียหาย องค์กรประกอบข้างต้นสามารถสรุปเป็นภาพ กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพ 1

ภาพ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



2. ผลการพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนิสิตครูศาสตร์

ผลจากการนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ (try-out) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในและความตรงเชิงโครงสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน

การตรวจสอบความเที่ยง (reliability) โดยใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัล ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาข้อคำถามคือ ข้อคำถามต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมากกว่า .50 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548)

ผลการตรวจสอบพบว่า แบบวัดทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา .944 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับสูงมาก เนื่องจากมีค่าเข้าใกล้ 1 และเมื่อพิจารณาความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา .780 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา .922 องค์ประกอบที่ 3 การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา .874 องค์ประกอบที่ 4 การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา .862 และองค์ประกอบที่ 5 จรรยาบรรณในการใช้สื่อ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา .701 แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือวิจัยฉบับนี้มีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในอยู่ในเกณฑ์สูง ดังตาราง 1

ตาราง 1

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

องค์ประกอบ	ความเที่ยง
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	.780
2. ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	.922
3. การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	.874
4. การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	.862
5. จรรยาบรรณในการใช้สื่อ	.701
ความเที่ยงรวมทั้งฉบับ	.944

2.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัล ใช้การเตรียมข้อมูลด้วย PRELIS และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL 9.20 (STUDENT) ใช้การประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood โดยเมื่อพิจารณาค่าความไม่เหมาะสมของโมเดล (improper solution) พบว่า ค่ากำลังสองของสหสัมพันธ์พหุคูณ (squared multiple correlation) มีค่ามากกว่า 0 และไม่เกิน 1 ความแปรปรวนของพารามิเตอร์และเมทริกซ์ต่าง ๆ ในโมเดลไม่ติดลบ นั่นคือโมเดลการวัดนี้มีความเหมาะสม

การเก็บข้อมูลกับนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 55 คน พบว่าเครื่องมือวิจัยมีความตรงเชิงโครงสร้าง โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไคสแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) .987 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0 มีรายละเอียด ดังตาราง 2

ตาราง 2

ผลการการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t-test	R ²
	b	SE	<i>β</i>		
สมรรถนะดิจิทัล					
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (know)	.397	-	.746	-	.556
2. ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (skill)	.558	.072	.833	7.714*	.693
3. การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (choose)	.485	.096	.809	5.058*	.654
4. การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (build)	.501	.102	.741	4.930*	.549
5. จรรยาบรรณในการใช้สื่อ (rule)	.125	.078	.244	1.601	.060
(X ² (3, N=55) = 1.843, p > .05) RMSEA = .00 GFI = .987					

* $p > .05$

ตาราง 2 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดสมรรถนะดิจิทัล พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ 0.244 ถึง 0.833 และมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัล ประมาณร้อยละ 60 ถึง 69.30 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (skill) รองลงมาได้แก่ การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (choose) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (build) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (know) และจรรยาบรรณในการใช้สื่อ (rule)

อภิปรายผล

การสรุปผลการวิจัยข้างต้น พบว่า มีประเด็นที่น่าสนใจและนำไปสู่การอภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครู

การสังเคราะห์เอกสาร พบว่า สมรรถนะดิจิทัลแบ่งออกเป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี 3) การมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยี 4) การสร้างสื่อดิจิทัลใหม่ 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี และ 6) การประเมินข้อมูลสารสนเทศ จากนั้นเมื่อทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มเติมเพื่อขอข้อเสนอแนะและคำแนะนำ จึงได้ปรับปรุงและสรุปองค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับครูเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยี

ดิจิทัล 2) ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 3) การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 4) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และ 5) จรรยาบรรณในการใช้สื่อ

จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบในขั้นต้นและองค์ประกอบที่ได้มีความสอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ แต่มีการปรับปรุงให้มีความครอบคลุมและเหมาะสมมากขึ้น โดยองค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แบ่งย่อยออกเป็น 2 องค์ประกอบนั่นคือ องค์ประกอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เนื่องจากการที่บุคคลจะมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีได้ดีนั้นจะต้องมีทั้งความรู้ และทักษะประกอบกันจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างเต็มศักยภาพ องค์ประกอบที่ 2 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี องค์ประกอบที่ 3 การมีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยี และองค์ประกอบที่ 5 การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี ได้ยุบรวมเป็นองค์ประกอบจรรยาบรรณในการใช้สื่อ เนื่องจากทั้ง 3 เรื่องเป็นเรื่องที่มีความใกล้เคียงกัน และต้องปฏิบัติควบคู่กันไปในการใช้งานเทคโนโลยีโดยการใช้งานเทคโนโลยีนั้นบุคคลจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่งซึ่งจะต้องไตร่ตรองอย่างรอบคอบและมีความรับผิดชอบต่อการใช้งานของตน ซึ่งครอบคลุมทั้งเรื่องลิขสิทธิ์ สิทธิ และมารยาทในการใช้งานสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ส่วนองค์ประกอบที่ 6 การประเมินข้อมูลสารสนเทศ ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบในการเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เนื่องจากการเลือกใช้งานเทคโนโลยีที่มีอยู่ต้องประเมินข้อมูลทั้งด้านความเหมาะสม ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของเนื้อหาและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ประกอบกัน จึงสามารถนำมาใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และองค์ประกอบที่ 4 การสร้างสื่อดิจิทัลใหม่ ยังคงเดิมเพียงแต่มีการปรับชื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เป็นองค์ประกอบของการผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลโดยองค์ประกอบนี้ยังคงอยู่เป็นองค์ประกอบหลักเนื่องจาก เป็นสิ่งที่ครูยุคใหม่ควรทำได้ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความสร้างสรรค์ แปลกใหม่ และน่าสนใจ เพื่อช่วยดึงดูดผู้เรียนให้กระตือรือร้น และเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูมีความสอดคล้องกับทฤษฎีกรอบของสมรรถนะดิจิทัลของ Calvani et al. (2009) ที่ได้แบ่งสมรรถนะดิจิทัล ประกอบด้วย 1) มิติด้านเทคโนโลยี (technological) 2) มิติด้านความรู้ (cognitive) 3) มิติด้านจริยธรรม (ethical) และ 4) มิติของการบูรณาการ (integrated) โดยองค์ประกอบที่ 2 ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และองค์ประกอบที่ 3 การเลือกใช้สื่อ และเทคโนโลยีดิจิทัล มีความสอดคล้องกับมิติด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความสามารถในการสำรวจและการเผชิญสถานการณ์ทางเทคโนโลยีใหม่ เนื่องจาก ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีพื้นฐานไปจนถึงเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ และเครื่องมือทางออนไลน์ ดังนั้น มิติด้านเทคโนโลยีจึงเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล อีกทั้งการที่บุคคลมีความสามารถในการสำรวจเทคโนโลยีใหม่นั้น จะต้องเป็นคนที่สามารถเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ ได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการใช้งานให้มากที่สุด ส่วนองค์ประกอบที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีความสอดคล้องกับมิติด้านความรู้ ซึ่งเป็นความสามารถในการอ่าน การเลือก การแปลความหมาย และประเมินข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญ จะเห็นได้ว่า ทั้ง 2 คำ มีความหมายใกล้เคียงกันและเมื่อพิจารณา มิติด้านจริยธรรมพบว่า มีใจความสำคัญในเรื่องเดียวกันกับองค์ประกอบที่ 5 จรรยาบรรณในการใช้สื่อที่กล่าวถึง มารยาทในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และองค์ประกอบที่ 4 การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลต้องอาศัยความสามารถในทุกส่วน ๆ ทั้งความรู้ ทักษะ รวมไปถึงคุณธรรมจริยธรรมในการใช้สื่อ จึงจะสามารถผลิตสื่อดิจิทัลได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งตรงกับมิติของการบูรณาการที่เป็นการรวมมิติทั้ง 3 ด้าน เข้าด้วยกัน องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูในครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีการศึกษาในบริบทประเทศไทย ครอบคลุมทั้งในแง่ของทฤษฎีและการปฏิบัติ

ประเด็นที่ 2 การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนิสิตครุศาสตร์

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัล พบว่า แบบวัดทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค .944 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับที่สูงมาก แสดงให้เห็นว่า แบบวัดมีความสัมพันธ์กันระหว่างข้อคำถามมาก และ เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงในแต่ละองค์ประกอบมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง .701 ถึง .922 แสดงให้เห็นว่า ข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดสมรรถนะดิจิทัล

นอกจากนี้ แบบวัดฉบับนี้มีความตรงเชิงโครงสร้าง โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไคสแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (skill) รองลงมา ได้แก่ การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (choose) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (build) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (know) และจรรยาบรรณในการใช้สื่อ (rule) นั้นอาจเป็นเพราะว่าทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับ มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ข้อที่ 8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ซึ่งเป็นความรู้ที่ครูทุกคนจำเป็นต้องมี (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา [คส], 2556) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น เนื่องจากคนเป็นครูนอกจากจะต้องมีความรู้ในด้านเนื้อหาวิชาที่ตนสอนแล้วนั้น จะต้องสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ ให้คล่องแคล่วและชำนาญ เพื่อนำไปประกอบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนให้น่าสนใจและดึงดูดผู้เรียน รวมทั้งใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้น ๆ มากยิ่งขึ้น

จรรยาบรรณในการใช้สื่อ (rule) แม้จะมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในลำดับสุดท้าย แต่ก็ไม่สามารถละเลยได้ เนื่องจาก การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลนั้น จะต้องควบคู่ไปกับการมีจริยธรรม ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์และสิทธิส่วนตัวของผู้อื่น เพื่อให้การใช้งานเทคโนโลยีกับผู้อื่นเป็นไปอย่างราบรื่น เนื่องจากปัจจุบันมีเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมหลายประเภท เช่น facebook, line เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องมีทักษะในการอยู่ร่วมกันในสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น ทักษะในการนำเข้าสู่ข้อมูลที่ไม่ผิดกฎหมาย ทักษะในการรักษามารยาทในการสนทนา เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจช่วยให้การใช้สื่อสังคมออนไลน์มีประโยชน์และเกิดผลในเชิงบวกตามที่ต้องการ (สันติพจน์ กลัปดี, 2558) ดังนั้น ครูจึงควรเป็นแบบอย่างที่ดีในเรื่องของจริยธรรม คุณธรรมในการใช้สื่อ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปเป็นแบบอย่างต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาต่าง ๆ รวมไปถึงผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำเครื่องมือแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลฉบับนี้ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งความตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยง และความตรงเชิงโครงสร้าง ไปใช้ในการวัดสมรรถนะดิจิทัลของครูประจำการหรือนิสิตนักศึกษาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถวัดสมรรถนะดิจิทัลได้ภาพรวมหรือแยกตามรายองค์ประกอบเพื่อให้ได้รายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับวงการการศึกษา เช่น ผู้บริหารสถานศึกษา ครู นิสิตนักศึกษาครู สามารถนำผลที่ได้จากการวัดสมรรถนะดิจิทัลไปใช้เพื่อพัฒนาหรือส่งเสริมนิสิตนักศึกษา บุคลากรในโรงเรียน เพื่อนร่วมงานหรือตนเองให้มีสมรรถนะดิจิทัลในระดับที่สูงขึ้นในองค์ประกอบที่ยังขาด โดยอาจมุ่งเน้นพัฒนาตามรายองค์ประกอบ ได้แก่ ประการแรกพัฒนาความรู้และทักษะในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งเทคโนโลยีพื้นฐาน สื่อดิจิทัลใหม่ เครื่องมือทางออนไลน์ ไปจนถึงวิธีการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ประการที่สองพัฒนาความสามารถในการคัดเลือกสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยคำนึงถึงเนื้อหา

ระยะเวลา ความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ประการต่อมาพัฒนาความสามารถในการผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งจากเทคโนโลยีพื้นฐาน และสื่อดิจิทัลใหม่ ๆ อย่างสร้างสรรค์และเกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม ประการสุดท้าย พัฒนาคุณธรรม จริยธรรมในการใช้สื่อดิจิทัล ต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิผู้อื่นจนทำให้ผู้อื่นได้รับความเสียหายซึ่งผู้ที่ใช้สื่อต่าง ๆ จะต้องมีความรับผิดชอบต่อการใช้งานของตนอย่างเคร่งครัด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งนี้ มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งต่อไปอาจนำเครื่องมือนี้ไปใช้ในการวัดสมรรถนะดิจิทัลและศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของตัวอย่างวิจัยที่มีสมรรถนะดิจิทัลต่างกันเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้งและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของตัวอย่างวิจัยมากยิ่งขึ้น

2. งานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเบื้องต้นมุ่งเน้นไปที่การหาองค์ประกอบและการพัฒนาเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัล แต่ไม่ได้ศึกษาถึงสาเหตุต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อสมรรถนะดิจิทัล รวมไปถึงผลของสมรรถนะดิจิทัลที่มีต่อตัวแปรต่าง ๆ ในงานวิจัยครั้งต่อไป อาจจะทำการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยเชิงเหตุและผล เพื่อได้สารสนเทศในการเสนอแนะแนวทาง นโยบายหรือหลักสูตรให้แก่สถานศึกษาในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนิสิตครู ครู หรือบุคลากรทางการศึกษา

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- เทพยพงศ์ เศษคิมบง. (2554). ผลการเรียนรู้ด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบเรียนรู้ร่วมกันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีต่อความสามารถทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์. *Veridian E-Journal*, 5(2), 569-584.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการประเมิน*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สันติพจน์ กลัปดี. (2558, 5 มิถุนายน). *ทักษะขั้นพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*. http://www.aseanthai.net/sub_convert.php?nid=3314
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2556). *ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556*. กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุกานดา จงเสริมตระกูล. (2556). *ระบบการเรียนรู้แบบกลุ่มสืบสอบบนแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษแบบเปิดเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศดิจิทัลและการรับรู้ทางจริยธรรมทางสารสนเทศของนิสิตนักศึกษา*. *ครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]*. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/43162>
- อดิศักดิ์ จำปาทอง. (2556, 21 มีนาคม). *Digital sphere โลกยุคใหม่ของสื่อดิจิทัล*. Knowledge Management Nation University. <http://blog.nation.ac.th/?p=2493>

ภาษาอังกฤษ

- 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.

- Europe commission. (2014). *A common European digital competence framework for citizens*.
<https://openeducationeuropa.eu/sites/default/files/DIGCOMP%20brochure%202014%20.pdf>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. Pearson.
- Hatlevik, O. E., Guðmundsdóttir, G. B., & Loi, M. (2015a). Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence. *Computers & Education*, 81, 345-353. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.019>
- Hatlevik, O. E., Guðmundsdóttir, G. B., & Loi, M. (2015b). Examining factors predicting students' digital competence. *Journal of Information Technology Education*, 14, 123-137. <https://doi.org/10.28945/2126>
- Hatlevik, O. E., Ottestad, G., & Throndsen, I. (2015c). Predictors of digital competence in 7th grade: A multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 220-231. <https://doi.org/10.1111/jcal.12065>
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipatakis, M. (2012). *The impact of digital technology on learning: A summary for the education endowment foundation*. Education Endowment Foundation and Durham University.
- Krumsvik, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), 279-290.
- Krumsvik, R. J., & Jones, L. Ö. (2013). Teachers' digital competence in upper secondary school: (Work in Progress). *International Conference on Information Communication Technologies in Education*, 171-183.
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01053.x>
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G. (2016). Preservice teachers and self-assessing digital competence. *Journal of Educational Computing Research*. 54(3), 326-351. <https://doi.org/10.1177/0735633115620432>
- Mareco, D. (2017, 28 July). *10 Reasons today's student need technology in the classroom*. <https://www.securedgenetworks.com/blog/10-reasons-today-s-students-need-technology-in-the-classroom>
- 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.
- Svensson, M., & Baelo, R. (2015). Teacher students' perceptions of their digital competence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1527-1534. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.302>