

การพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา A DEVELOPMENT OF DIGITAL LITERACY INDICATORS FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS

ผู้วิจัย

อโนชา อ้อสงวณ¹

Anocha Osawong¹

Corresponding author, e-mail: honeyo.jj@gmail.com

ปกรณ์ ประจันบาน²

Pakorn Prachanban²

Received: April 25, 2019

Revised: May 15, 2020

Accepted: June 30, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 2) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2562 ในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 420 คน จาก 7 โรงเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Mplus

ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัศึกษามี 6 องค์ประกอบ 18 ตัวชี้วัด ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 การเข้าถึงองค์ประกอบที่ 2 การจัดการองค์ประกอบที่ 3 การประเมินองค์ประกอบที่ 4 การสร้างองค์ประกอบที่ 5 การสื่อสารและองค์ประกอบที่ 6 จริยธรรมและความปลอดภัย 2) ผลตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างพบว่า ตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนดังนี้ค่าสถิติไคสแควร์เท่ากับ 119.962, $df=98$, $p=0.0653$, $CFI=0.996$, $RMSEA=0.024$ องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือการประเมินมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .990 รองลงมาคือการจัดการการสร้าง การเข้าถึงและการสื่อสารมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .973, .940, .921 และ .895 ตามลำดับ องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด คือ จริยธรรมและความปลอดภัย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .766 น้ำหนักองค์ประกอบทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติและโมเดลสมมติฐานมีลักษณะคงเดิมตามทฤษฎีไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแสดงว่าตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัศึกษามีความตรงเชิงโครงสร้าง

คำสำคัญ: ตัวชี้วัดการรู้เท่าทัน สื่อดิจิทัล

¹นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผล การศึกษามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

²รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ABSTRACT

The purpose of this research was to 1) development of digital literacy model for secondary school students 2) check the accuracy of the structure of the digital literacy model for secondary school students. From Multi-stage Random Sampling of 420 secondary school students who are studying form grade 7–12 of the academic 2019, 7 secondary school in Phitsanulok, Thailand. The research instruments were the digital literacy test for secondary school students. Analyze basic statistics with SPSS program and the second order confirmatory factor analysis method by Mplus program.

The results of this research found digital literacy model for secondary school students has 6 element 18 indicators as follows : 1) Access 2) Manage 3) Evaluation 4) Creation 5) Communication and 6) Ethics & Safety. The results checking the validation of the structural validity of indicators of the digital literacy indicators of secondary school students found that the goodness of fit index (GFI) between model assumption and empirical data received chi-square as 119.962, $p=0.0653$, $df=98$, $CFI=0.996$, $RMSEA=0.024$. The height factor loading indicators was the evaluation (.990), followed by manage .973), creation .940, access (.921), communication (.895) and the low factor loading indicators was the ethics & safety (.766). Statistical analysis results thus confirmed the research hypotheses. The digital literacy indicators of secondary school students are construct validity.

Keywords: Indicators, Digital Literacy

บทนำ

ในปัจจุบันกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้ความสำคัญกับการพัฒนา “การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Digital Literacy)” ได้กำหนดแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมมีการปรับเปลี่ยนวิสัยทัศน์ปฏิรูปประเทศไทยไปสู่ดิจิทัลไทยแลนด์หรือที่เรียกว่าประเทศไทย 4.0 โดยให้ความสำคัญในการปรับปรุงโครงสร้างโทรคมนาคมและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพรวมถึงมีอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมในทุกพื้นที่ของประเทศให้มากที่สุดเพื่อเป็นฐานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมด้วยนวัตกรรม (พรชนิตว์ ลีนาราช, 2560, น.78; อ้างอิงจาก สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2559) อีกทั้งยังได้กำหนดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลลงในแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมในยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลมีเป้าหมายคือพัฒนามนุษย์สู่ยุคดิจิทัลด้วยการเตรียมความพร้อมให้ประชาชนมีความรู้และทักษะที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิตในยุคดิจิทัลมี

ความสามารถในการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพมีความตระหนักรู้ความเข้าใจมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ รวมถึงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกแยะข้อมูลข่าวสารในสังคมดิจิทัลที่เปิดกว้างและเสรี (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559, น.42-44) ทั้งนี้การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลได้ถูกกำหนดให้เป็นหนึ่งในทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นของพลเมืองในศตวรรษที่ 21 ที่มีความสอดคล้องกับการรู้พื้นฐาน (Basic Literacy) รวมถึงทักษะด้านการทำงานของเทคโนโลยีที่ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการตระหนักรู้ทางสังคม(สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, น.4)

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องจนเกิดความเปลี่ยนแปลงสังคมโลกจาก “สังคมความรู้” สู่ “สังคมดิจิทัล”

ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตพฤติกรรมความสัมพันธ์และความรู้ในทุกวงการ (ธิดา แซ่ซัน และทัศนีย์ หมอสอน, 2559, น.117; อ้างอิงจาก Netexplo Observatory, 2013) ได้แก่ การนำสารสนเทศดิจิทัลมาปรับเปลี่ยนใหม่โดยการตัดแปลงการทำสำเนาและเผยแพร่สู่สาธารณะชนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งกระทำได้ง่ายตามความสามารถของอุปกรณ์รวมถึงกระทำในสถานที่ใดก็ได้ทั้งที่บ้านที่ทำงานหรือที่สาธารณะต่าง ๆ เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลมีความอัจฉริยะมากขึ้นทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่มีปฏิสัมพันธ์การสื่อสารและสร้างสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและรวดเร็วซึ่งเยาวชนยุคใหม่ที่เจริญเติบโตมาพร้อมกับสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลจะสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่สนใจได้ด้วยตนเองจึงเกิดคำถามขึ้นว่าเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่สังคมดิจิทัลแล้วจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะและมีความสามารถในการเชื่อมโยงทั้งเทคโนโลยีดิจิทัลระบบการสื่อสารและการจัดการสารสนเทศดิจิทัลอย่างไรเพื่อให้เยาวชนยุคใหม่มีความตระหนักในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีความรับผิดชอบมีจริยธรรมมีความปลอดภัยและมีความคิดสร้างสรรค์รวมถึงตระหนักในเรื่องความเหมาะสมระหว่างการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่เสมอสามารถวิเคราะห์เนื้อหาได้ด้วยตนเองโดยไม่หลงเชื่อตามการนำเสนอของสื่อเนื่องจากสารสนเทศดิจิทัลมีพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาการเรียนรู้จึงไม่สามารถบอกได้ว่าข้อมูลใดดีหรือไม่ดีมีความน่าเชื่อถือหรือไม่การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลจึงมีความเสี่ยงมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ยังไม่เข้าใจถึงความเสี่ยงหรือขาดวุฒิภาวะบางครั้งอาจเกิดความเสียหายต่อตนเองผู้อื่นและสังคมหากขาดความตระหนักพิจารณาและตรวจสอบสารสนเทศดิจิทัลดังนั้นเยาวชนยุคใหม่ควรมีความรู้ความเข้าใจมีทักษะมีความสามารถและตระหนักถึงการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล

การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นหนึ่งในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มาจากคำภาษาอังกฤษว่า “Digital Literacy” ในขณะนี้ภาษาไทยยังไม่มีคำบัญญัติศัพท์

อย่างเป็นทางการจึงอาจมีชื่อเรียกอื่น ๆ เช่นการรู้เท่าทันดิจิทัลการรู้ดิจิทัล (เววตา เตชาทวีวรรณ และอัจฉรา ประเสริฐสิน, 2559, น.1) ในที่นี้จะใช้คำว่า “การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล” ซึ่ง Gilster (1997, p.1) ได้ให้ความหมายการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลว่าเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจและใช้สารสนเทศในหลากหลายรูปแบบจากแหล่งต่าง ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้าน Calvani, Fini & Ranieri (2009, p.186) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นความสามารถในการสำรวจและเผชิญสถานการณ์ทางเทคโนโลยีใหม่ โดยสามารถวิเคราะห์เลือก และประเมินข้อมูลและสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณ ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการนำเสนอแก้ไขปัญหา และบูรณาการความรู้ที่สามารถแบ่งปันร่วมกับผู้อื่นได้ อีกทั้งยังตระหนักในความรับผิดชอบส่วนบุคคล เคารพสิทธิและข้อตกลงของผู้อื่นนอกจากนี้นักการศึกษาและหน่วยงานได้เสนอองค์ประกอบการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลไว้หลายมุมมองมีทั้งส่วนที่เกี่ยวข้องกันและแตกต่างกัน อาทิ กองทุนเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย (California Emerging Technology Fund, 2008, p.5) และ Karpati (2011, pp.4-5) ได้กำหนด 6 องค์ประกอบการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลประกอบด้วยเข้าถึง (Access) จัดการ (Manage) บูรณาการ (Integrate) ประเมิน (Evaluate) สร้าง (Create) และสื่อสาร (Communicate) ด้าน Vuorikari, Punie, Carretero & vanden Brande (2016, pp.8-9) ศึกษา 5 สมรรถนะดิจิทัลประกอบด้วย การรู้สารสนเทศและข้อมูล (Information and data literacy) การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน (Communication and collaboration) การสร้างเนื้อหาดิจิทัล (Digital Content Creation) และความปลอดภัย (Safety) ส่วนงานวิจัยเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลในประเทศไทยนั้นยังมีน้อย โดยเฉพาะการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพื่อนำเสนอเป็นแนวทางในการพัฒนาการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของเยาวชนอันนำไปสู่การเป็นพลเมืองดิจิทัล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

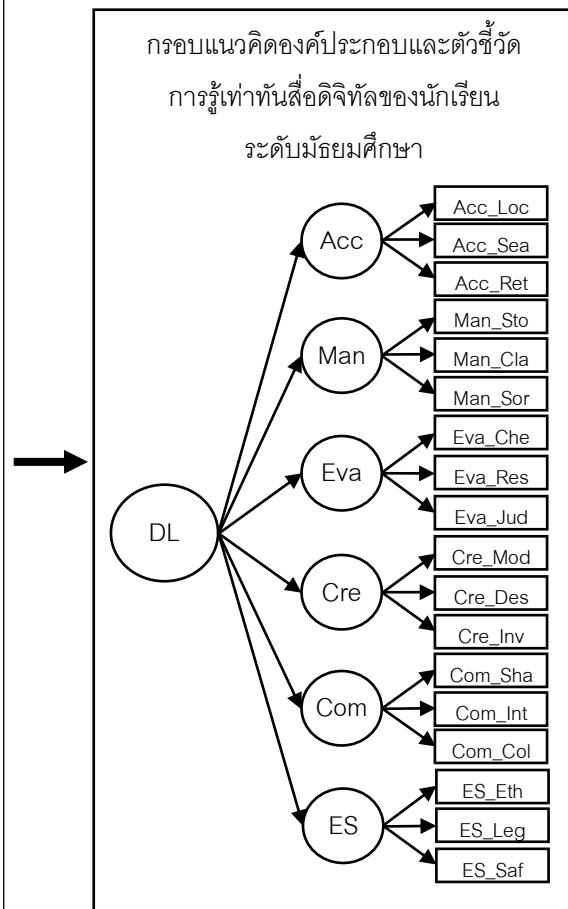
กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิด ทฤษฎี นิยามและองค์ประกอบการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล

- Livingstone, Bober & Helsper (2005)
- Martin & Grudzieck I (2006)
- Educational Testing Service (Katz, 2007)
- California (2008)
- Calvani, Fini & Ranieri (2009)
- Hobbs (2010)
- MediaSmarts (2010)
- Karpati (2011)
- Park (2012)
- Vuorikari, Punie, Carretero & van den Brande (2016)
- Fraillon, Schulz & Ainley (2013)
- Piatip Phuapan, Chantana Viriyavejakul & Paitoon Pimdee (2015, 2016)
- Siriwatchana Kaeo-phanuek, Jaitip Na-Songkhla, & Prachyanun Nilsook (2018)
- สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย (2553)
- สุกานดา จงเสริมตระกูล (2556)
- พนม คลีฉายา (2559)
- แวตตา เตชาทวิวรรณ และอัศรา ประเสริฐสิน (2559)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่องค์ประกอบและตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา



ภาพ 1 กรอบแนวคิดองค์ประกอบและตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยดำเนินการแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสารแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล จำนวน 17 ท่าน ได้แก่ Livingstone, Bober & Helsper (2005), Martin &

Grudziecki (2006) , Educational Testing Service (Katz, 2007), California (2008), Calvani, Fini & Ranieri (2009), Hobbs (2010), Media Smarts (2010), Karpati (2011, Park (2012) , Vuorikari, Punie, Carretero & vanden Brande (2016) , Fraillon, Schulz & Ainley (2013) , Piatip Phuapan, Chantana Viriyavejakul & Paitoon Pimdee (2015, 2016) , Siriwatchana Kaeo-phanuek, Jaitip Na-Songkhla, & Prachyanun Nilsook (2018), สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย (2553), สุกานดา จงเสริมตระกูล(2556), พนม คลี่ฉายา (2559), แวตดา เตชาทวีวรรณ และอัจฉรา ประเสริฐสิน (2559)

2. ดำเนินการสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี นิยามและองค์ประกอบความรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลโดยการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) แล้วนำผลการสังเคราะห์มาสร้างเป็นร่างองค์ประกอบและตัวชี้วัดพร้อมทั้งกำหนดนิยามยามเชิงปฏิบัติการและโครงสร้างของการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมโดยอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 ท่านแล้วปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2562 ในจังหวัดพิษณุโลกสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ทั้งสิ้น 39 โรงเรียน จำนวน 26,530 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2562 ในจังหวัดพิษณุโลกสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวน 360 คน จาก 6 โรงเรียนและผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีก 1 โรงเรียนเนื่องจากคาดว่าจะได้รับแบบสอบถามคืนประมาณร้อยละ 90 (จรรยา ลิมานันท์, 2550; อ้างอิงจากLame Show, Hosme, Kler & Lwanga,

1990) จึงได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น จำนวน 420 คน จาก 7 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนจ่านกร้อง โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา โรงเรียนบางระกำวิทยาลัยศึกษา โรงเรียนชาติตระการวิทยา โรงเรียนเนินสะอาดพิทยาคม และโรงเรียนนครชุมพิทยา รัชมังคลาภิเษก โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) และกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แนวคิดของแฮร์ (Hair, 2006) ซึ่งได้เสนอว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณต้องมีขนาดอย่างน้อย 20 เท่าของตัวแปรที่ศึกษา สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปรที่สังเกตได้หรือตัวชี้วัดทั้งหมด 18 ตัวแปร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบวัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 91 ข้อ แบ่งเป็น 6 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 การเข้าถึง (Access) จำนวน 16 ข้อ องค์ประกอบที่ 2 การจัดการ (Manage) จำนวน 14 ข้อ องค์ประกอบที่ 3 การประเมิน (Evaluate) จำนวน 18 ข้อ องค์ประกอบที่ 4 การสร้าง (Create) จำนวน 13 ข้อ องค์ประกอบที่ 5 การสื่อสาร (Communication) จำนวน 13 ข้อ และองค์ประกอบที่ 6 จริยธรรมและความปลอดภัย (Ethical & Safety) จำนวน 17 ข้อ ได้รับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นนำแบบวัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาไปใช้ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือจากการวิเคราะห์พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.461-0.913 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.993

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 7 โรงเรียน และนำหนังสือขออนุญาตดังกล่าวไปติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

2. ผู้วิจัยนำแบบวัดความรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาไปให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 7 โรงเรียน โรงเรียนละ 60 ฉบับ รวมทั้งสิ้น 420 ฉบับ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยได้รับคืนและข้อมูลสมบูรณณ์จำนวน 399 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 95.00 ของจำนวนแบบวัดทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้แก่การแจกแจงความถี่ค่าร้อยละค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS

2. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Secondary Order Confirmatory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Mplus ซึ่งพิจารณาความตรงเชิงโครงสร้างจากสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Measures)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยการสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ 18 ตัวชี้วัด ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การเข้าถึง (Access) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การระบุแหล่ง (Location) 2) การสืบค้น (Search) และ 3) การค้นคืน (Retrieve)

องค์ประกอบที่ 2 การจัดการ (Manage) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การจัดเก็บ (Storing) 2) การจัดหมวดหมู่ (Classification) และ 3) การจัดเรียง (Sorting)

องค์ประกอบที่ 3 การประเมิน (Evaluation) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การตรวจสอบ (Check) 2) การตัดสินใจ (Resolving) และ 3) การตัดสินคุณค่า (Judgement)

องค์ประกอบที่ 4 การสร้าง (Creation) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การปรับแก้ (Modification) 2) การออกแบบ (Design) และ 3) การประดิษฐ์ (Invention)

องค์ประกอบที่ 5 การสื่อสาร (Communication) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การแบ่งปัน (Share) 2) การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และ 3) การร่วมมือ (Collaboration)

องค์ประกอบที่ 6 จริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การมีจริยธรรม (Ethics) 2) การรู้กฎหมาย (Legal Literacy) และ 3) การป้องกันตนเอง (Safeguard Self)

2. ผลตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นโมเดลสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Mplus พบว่า

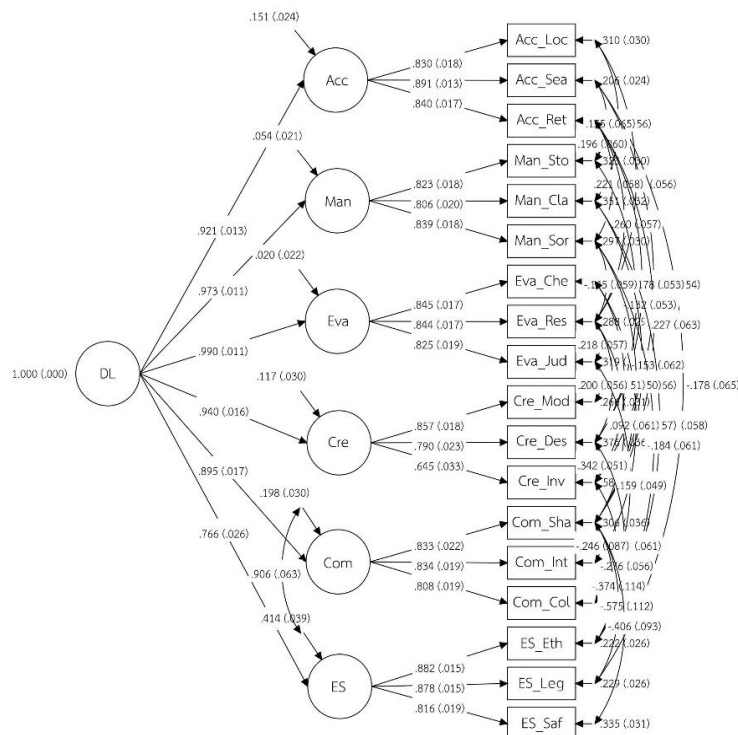
2.1 จากการศึกษาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 399 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 49.62 และเป็นเพศหญิง จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 50.38 มีระดับการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.02$) ทั้ง 6 องค์ประกอบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.90 ถึง 4.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.56 ถึง 0.64 เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ จริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) การสื่อสาร (Communication), การประเมิน

(Evaluation), การจัดการ (Manage) การเข้าถึง (Access) และการสร้าง (Creation) และทั้ง 18 ตัวชี้วัด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.75 ถึง 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 0.81 ตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 และตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การประดิษฐ์ (Invention) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81

2.2 ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้ง 18 ตัวชี้วัด มีความสัมพันธ์กันเป็นไปในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าระหว่าง 0.268 ถึง 0.777 ตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดคือการมีจริยธรรม (Ethics) กับการรู้กฎหมาย (Legal Literacy) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ที่ 0.777 รองลงมา คือ การตัดสินใจ (Resolving) กับการตัดสินใจคุณค่า (Judgement) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ที่ 0.769 และการระบุแหล่ง

Location) กับการสืบค้น (Search) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ที่ 0.745 และตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือการประดิษฐ์ (Invention) กับการมีจริยธรรม (Ethics) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ที่ 0.268

2.3 ผลการวิเคราะห์หอคอบเชิงยืนยันของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นโมเดลสมมติฐานพบว่าค่าสถิติไคสแควร์ (χ^2) เท่ากับ 119.962 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 98 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) เท่ากับ 0.0653 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.996 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.024 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ค่าสถิติไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญหรือค่า p สูงกว่า 0.05 ค่า CFI สูงกว่า 0.9 และค่า RMSEA น้อยกว่า 0.05 โมเดลการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาภายหลังการปรับไม่มีความแตกต่างจากโมเดลสมมติฐานดังภาพ 2



Chi-Square (χ^2) = 119.962, df=98, P-Value=0.0653, CFI=0.996, RMSEA=0.024

ภาพ 2 ผลการวิเคราะห์หอคอบเชิงยืนยันของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .766 ถึง .990 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือการประเมิน (Evaluation) องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุดคือจริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) และค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 18 ตัวชี้วัดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .645 ถึง .891 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัดตัวชี้วัดที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือการสืบค้น (Search) ตัวชี้วัดที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุดคือการประดิษฐ์ (Invention) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นโมเดลสมมติฐานมีความตรงเชิงโครงสร้าง ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

องค์ประกอบและตัวชี้วัด	น้ำหนักองค์ประกอบ			R ²
	Factor Loading	S.E.	t	
องค์ประกอบที่ 1 การเข้าถึง (Access: Acc)	.921	.013	71.178*	.849
ตัวชี้วัดที่ 1.1 การระบุแหล่ง (Location: Acc_Loc)	.830	.018	45.911*	.690
ตัวชี้วัดที่ 1.2 การสืบค้น (Search: Acc_Sea)	.891	.013	66.261*	.794
ตัวชี้วัดที่ 1.3 การค้นคืน (Retrieve: Acc_Ret)	.840	.017	48.066*	.706
องค์ประกอบที่ 2 การจัดการ (Manage: Man)	.973	.011	92.253*	.946
ตัวชี้วัดที่ 2.1 การจัดเก็บ (Storing: Man_Sto)	.823	.0018	44.552*	.677
ตัวชี้วัดที่ 2.2 การจัดหมวดหมู่ (Classification: Man_Cla)	.806	.020	40.541*	.649
ตัวชี้วัดที่ 2.3 การจัดเรียง (Sorting: Man Sor)	.839	.018	47.542*	.703
องค์ประกอบที่ 3 การประเมิน (Evaluation: Eva)	.990	.011	90.294*	.980
ตัวชี้วัดที่ 3.1 การตรวจสอบ (Check: Eva_Che)	.845	.017	50.985*	.715
ตัวชี้วัดที่ 3.2 การตัดสินใจ (Resolving: Eva_Res)	.844	.017	48.458*	.712
ตัวชี้วัดที่ 3.3 การตัดสินคุณค่า (Judgement: Eva_Jud)	.825	.019	44.195*	.681
องค์ประกอบที่ 4 การสร้าง (Creation: Cre)	.940	.016	57.939*	.883
ตัวชี้วัดที่ 4.1 การปรับแก้ (Modification: Cre_Mod)	.857	.018	47.394*	.734
ตัวชี้วัดที่ 4.2 การออกแบบ (Design: Cre_Des)	.790	.023	34.677*	.624
ตัวชี้วัดที่ 4.3 การประดิษฐ์ (Invention: Cre_Inv)	.645	.033	19.707*	.415
องค์ประกอบที่ 5 การสื่อสาร (Communication: Com)	.895	.017	52.694*	.802
ตัวชี้วัดที่ 5.1 การแบ่งปัน (Share: Com_Sha)	.833	.022	38.119*	.694
ตัวชี้วัดที่ 5.2 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction: Com_Int)	.834	.019	44.523*	.695
ตัวชี้วัดที่ 5.3 การร่วมมือ (Collaboration: Com_Col)	.808	.019	42.771*	.653
องค์ประกอบที่ 6 จริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety: ES)	.766	.026	29.856*	.586
ตัวชี้วัดที่ 6.1 การมีจริยธรรม (Ethics: ES_Eth)	.882	.015	60.726*	.778
ตัวชี้วัดที่ 6.2 การรู้กฎหมาย (Legal Literacy: ES_Leg)	.878	.015	60.026*	.771
ตัวชี้วัดที่ 6.3 การป้องกันตนเอง (Safeguard Self: ES_Saf)	.816	.019	42.282*	.665

องค์ประกอบและตัวชี้วัด	น้ำหนักองค์ประกอบ			R ²
	Factor Loading	S.E.	t	
Chi-Square (χ^2) = 119.962, df = 98, P-Value = 0.0653, CFI = 0.996, RMSEA = 0.024				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. จากการพัฒนาตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยการสังเคราะห์แนวคิดเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้โมเดลการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และ 18 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) การเข้าถึง (Access) 2) การจัดการ (Manage) 3) การประเมิน (Evaluation) 4) การสร้าง (Creation) 5) การสื่อสาร (Communication) และ 6) จริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) โดยการเข้าถึง (Access) เป็นความสามารถในการค้นหาสารสนเทศโดยการระบุแหล่งกำหนดคำสำคัญมีเทคนิคในการสืบค้นสารสนเทศเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีเทคนิคในการค้นคืนสารสนเทศเป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการ (Manage) เป็นความสามารถในการจัดระบบสารสนเทศดิจิทัลเพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นพบได้ง่ายในภายหลังนอกจากนี้การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นมากกว่าทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีจะต้องอาศัยการประเมิน (Evaluation) โดยเป็นความสามารถในการพิจารณาสารสนเทศดิจิทัลว่ามีความเป็นปัจจุบันมีประโยชน์มีความน่าเชื่อถือหรือไม่รวมถึงผลกระทบของสารสนเทศเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจและตัดสินใจคุณภาพสารสนเทศนั้นความสามารถในการสร้าง (Creation) สื่อดิจิทัลเป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบใหม่และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนานวัตกรรมใหม่ด้วยตนเองอีกทั้งเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันทำให้การสื่อสารเกิดขึ้นได้ง่ายและในวงกว้างสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเผยแพร่หรือมีปฏิสัมพันธ์แสดงความคิดเห็นติดต่อตอบโต้และใช้

เทคโนโลยีดิจิทัลทำงานร่วมกับกับผู้อื่นได้อย่างไร้ขีดจำกัดจึงต้องมีทักษะการสื่อสาร (Communication) และจริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) โดยการตระหนักถึงการประพฤติปฏิบัติตนในสังคมดิจิทัลทั้งมารยาทการเคารพสิทธิความเป็นส่วนตัวของผู้อื่นเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับรวมถึงความเสี่ยงอันตรายต่อตนเองดัง Gilster (1997, p.1) บุคคลแรกที่เขียนหนังสือเรื่อง Digital Literacy ได้กล่าวว่า การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจและใช้สารสนเทศในหลากหลายรูปแบบจากแหล่งต่าง ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและภายใต้การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือความหลากหลายของความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้แก่การรู้เท่าทันสารสนเทศการรู้เท่าทันสื่อการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการรู้เท่าทันภาพการรู้เท่าทันการสื่อสารและการรู้เท่าทันสังคม (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2558, ออนไลน์) ดังนั้นการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นเสมือนศูนย์รวมความรู้หลาย ๆ ด้านมีความตระหนักความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์รวมถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแยกแยะข้อมูลข่าวสารในสังคมดิจิทัลที่เปิดกว้างและเสรีทั้งนี้ตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับ Livingstone, Bober & Helsper (2005 อ้างถึงในพนมคลีฉายา, 2559, น.26) กำหนดองค์ประกอบการรู้เท่าทันอินเทอร์เน็ตของเด็กและเยาวชน 3 องค์ประกอบคือการเข้าถึง (Access) การทำความเข้าใจ (Understanding) และการเป็นผู้สร้างเนื้อหาได้ด้วยตนเอง (Creation) แนวคิดของ Park (2012, น.5) เสนอมิติการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือการเข้าถึง (Access) การเข้าใจ (Understand) และการสร้าง (Create) แนวคิด

ของ Media Smarts (2010) และสำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553, น.3) ได้เสนอ 3 ความสามารถในการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือการใช้ (Use) การเข้าใจ (Understand) และการสร้างสรรค์ (Create) งานวิจัยของกองทุนเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย (California Emerging Technology Fund, 2008, p.3) และ Karpati (2011, p.4-5) ได้กำหนด 6 องค์ประกอบของการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือการเข้าถึง (Access) การจัดการ (Manage) การบูรณาการ (Integrate) การประเมิน (Evaluate) การสร้าง (Create) และการสื่อสาร (Communicate) แนวคิดของ Hobbs (2010, p.19) ได้เสนอ 5 สมรรถนะที่สำคัญของการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือการเข้าถึง (Access) การคิดวิเคราะห์และประเมินข่าวสาร (Analyze & Evaluate) การสร้าง (Create) การใช้สื่ออย่างรับผิดชอบและมีจริยธรรม (Reflect) และการแบ่งปันความรู้และแก้ปัญหา (Act) แนวคิดของ Vuorikari, Punie, Carretero & vanden Brande (2016, p.8-9) ศึกษาสมรรถนะดิจิทัลประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ การรู้สารสนเทศและข้อมูล (Information and data literacy) การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน (Communication and collaboration) การสร้างเนื้อหาดิจิทัล (Digital content creation) ความปลอดภัย (Safety) และการแก้ปัญหา (Problem solving) แนวคิดของ Fraillon, Schulz & Ainley (2013, p.18) ศึกษาการรู้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 2 ทักษะ คือ การรวบรวมและการจัดการข้อมูล (Collecting and managing information) และการผลิตและการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Producing and exchanging information) งานวิจัยของหน่วยบริการการทดสอบทางการศึกษา (Katz, 2007, p.5) และ สุกานดา จงเสริมตระกูล (2556, น.26-27) ศึกษา 7 ทักษะ ในการวัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือการระบุ (Define) การเข้าถึง (Access) การประเมิน (Evaluate) การจัดการ (Manage) การบูรณาการ (Integrate) การสร้าง (Create) และการสื่อสาร (Communicate) งานวิจัยของเป็ยทิพย์ พัวพันธ์, ฉันทนาวิริยะเวชกุล และไพฑูริย์ พิบัติ (Piatip Phuapan, Chantana Viriyavejakul & Paitoon

Pimdee, 2015, p.207; 2016, p.24) พัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ การเข้าถึง (Access) การจัดการ (Manage) การบูรณาการ (Integrate) การประเมิน (Evaluate) การสร้าง (Create) และการสื่อสาร (Communicate) งานวิจัยของพนมคลีฉายา (2559, น.10-11) กำหนดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ การเข้าถึง (Access) เข้าใจเนื้อหา (Understanding) ความสามารถวิเคราะห์และประเมินเนื้อหา (Evaluation) และการมีปฏิสัมพันธ์อย่างปลอดภัยต่อเนื้อหา (Response) นอกจากนี้ถึงแม้ว่าชื่อองค์ประกอบจะแตกต่างกันแต่มีความหมายคล้ายคลึงกันในงานวิจัยของ แวตตา เตชาทวีวรรณ และ อัจฉรา ประเสริฐสิน (2559, น.26-27) ศึกษา 4 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลคือทักษะการปฏิบัติ (Operation Skills) ทักษะการคิด (Thinking Skills) ทักษะการร่วมมือ (Collaboration Skills) และทักษะการตระหนักรู้ (Awareness Skills) งานวิจัยของสิริวัจนา แก้วผืนึก, ใจทิพย์ ณ สงขลา และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (Siriwatchana Kaeo - phanuek, Jaitip Na - Songkhla, & Prachyanun Nilsook, 2018, p.293) สังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล 3 องค์ประกอบคือทักษะสารสนเทศ (Information Skills) การใช้เครื่องมือดิจิทัล (Digital tools usage) และการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Digital Transformation)

2. จากผลการวิจัยพบว่าตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีความตรงเชิงโครงสร้างจากการปรับโมเดลทำให้ได้ค่าสถิติไคสแควร์ (χ^2) เท่ากับ 119.962 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 98 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) เท่ากับ 0.0653 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.996 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.024 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือค่าสถิติไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญหรือค่า p สูงกว่า 0.05 ค่า CFI สูงกว่า 0.9 และค่า RMSEA น้อยกว่า 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นอกจากนั้นค่า χ^2 นั้น

องค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบ มีค่าระหว่าง .766 ถึง .990 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ คำนวณองค์ประกอบทั้ง 18 ตัวชี้วัด มีค่าระหว่าง .645 ถึง .891 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวชี้วัด จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษามัธยมศึกษา มีความตรงเชิงโครงสร้างโดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือการประเมิน (Evaluation) การจัดการ (Manage) การสร้าง (Creation) การเข้าถึง (Access) การสื่อสาร (Communication) และจริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า

องค์ประกอบที่ 3 การประเมิน (Evaluation) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ การตรวจสอบ (Check) การตัดสินใจ (Resolving) และการตัดสินคุณค่า (Judgement) ตัวชี้วัดที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การตรวจสอบ (Check) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่จะตัดสินเชื่อหรือไม่เชื่อสารสนเทศที่ได้รับมานั้นจะต้องผ่านการพิจารณา ก่อนว่าสารสนเทศดังกล่าวถูกต้องเป็นปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องมีประโยชน์มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือหรือไม่ สอดคล้องกับกองทุนเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย (California Emerging Technology Fund, 2008, p.3), Karpati (2011, p.4-5), และ Fraillon, Schulz & Ainley (2013, p.20) ได้กล่าวว่าเป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพความเกี่ยวข้อง ประโยชน์และประสิทธิภาพของสารสนเทศนอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของสุกานดาจงเสริมตระกูล (2556, น.26) ได้เสนอองค์ประกอบการประเมิน (Evaluate) ว่าเป็นการตัดสินคุณภาพความเกี่ยวข้อง ประโยชน์และ ประสิทธิภาพของสารสนเทศโดยพิจารณาในด้านความ ถูกต้องเป็นปัจจุบันความเหมาะสมและความเพียงพอของสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศได้สอดคล้องกับ ความต้องการ

องค์ประกอบที่ 2 การจัดการ (Manage) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ การจัดเก็บ (Storing) การจัดหมวดหมู่ (Classification) และการจัดเรียง (Sorting) ตัวชี้วัดที่มีค่า

น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือการจัดเรียง (Sorting) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการ (Manage) เป็นหนึ่งในทักษะ ของการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจัดเนื้อหาให้ค้นพบได้ง่ายใน ภายหลังและการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นเสมือนศูนย์รวม ความรู้หลาย ๆ ด้านอาทิการรู้เท่าทันสื่อการรู้เท่าทันไอซีที เป็นต้นดังสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ (2558, ออนไลน์) ได้กล่าวว่า ภายใต้การรู้เท่า ทันสื่อดิจิทัลคือความหลากหลายของความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้แก่การรู้เท่าทันสารสนเทศการ รู้เท่าทันสื่อการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารการรู้เท่าทันภาพการรู้เท่าทันการสื่อสารและการ รู้เท่าทันสังคมดังนั้นการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นเสมือนศูนย์ รวมความรู้หลาย ๆ ด้านนอกจากนี้หน่วยบริการการทดสอบ ทางการศึกษา (Katz, 2007, p.5) ได้เสนอองค์ประกอบ การจัดการ (Manage) หมายถึง การจัดระเบียบข้อมูลที่จะ ช่วยให้เห็นพบได้ในภายหลังประกอบด้วยการจัดหมวดหมู่ การจัดข้อมูลการจัดเรียงไฟล์และสอดคล้องกับกองทุน เทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย (California Emerging Technology Fund, 2008, p.3) ได้กำหนดกรอบมาตรฐานและการประเมิน การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลและไอซีทีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และเสนอองค์ประกอบการจัดการ (Manage) หมายถึงการ ประยุกต์ใช้รูปแบบการจัดระเบียบหรือจัดหมวดหมู่ สารสนเทศโดยสามารถปฏิบัติการจัดระเบียบพื้นฐานของ สารสนเทศที่เข้าถึงได้เพื่อการสืบค้นและนำสารสนเทศไป ประยุกต์ใช้ในอนาคตและสอดคล้องกับCalvani, Fini & Ranieri (2009, p.167) ได้พัฒนาแบบประเมินการรู้ดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาและเสนอองค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องคือมิติด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Dimension) โดยได้กล่าวถึงการจัดการข้อมูล (Organizing data) ว่า หมายถึงการจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่นแทรก เรียงลำดับจัดหมวดหมู่เพื่อให้อยู่ในโครงสร้างที่นำมาใช้ ประโยชน์ได้ตามต้องการ

องค์ประกอบที่ 4 การสร้าง (Creation) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ การปรับแก้ (Modification) การออกแบบ

(Design) และการประดิษฐ์ (Invention) ตัวชี้วัดที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การปรับแก้ (Modification) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากส่วนใหญ่นิยมใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างเปลี่ยนแปลงหรือออกแบบสารสนเทศในรูปแบบใหม่อย่างสร้างสรรค์และมีการเรียนรู้พัฒนาสื่อดิจิทัลในรูปแบบนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องใช้ความรู้และทักษะค่อนข้างสูงสอดคล้องกับกองทุนเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย (California Emerging Technology Fund, 2008, p.3), Karpati (2011, p.4-5), และสุกานดา จงเสริมตระกูล (2556, น.27) เสนอองค์ประกอบการสร้าง (Create) ของกรอบแนวคิดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลว่า หมายถึง การประมวลสารสนเทศด้วยการปรับแก้ประยุกต์ประดิษฐ์ออกแบบหรือเขียนสารสนเทศและสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริวัทนา แก้วผืนิก, ใจทิพย์ ณ สงขลา และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (Siriwatchana Kaeo-phanuek, Jaitip Na-Songkhla, & Prachyanun Nilsook, 2018, p.293) ได้เสนอองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องคือ การเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Digital Transformation) หมายถึง การรวมข้อมูลโดยใช้ทักษะการประเมินเพื่อการสร้างการปรับปรุงการออกแบบการผลิตและการนำเสนอข้อมูลรูปแบบใหม่การสร้างความรู้ใหม่การสร้างสรรคนวัตกรรมดิจิทัลด้วยการเรียนรู้ร่วมกัน

องค์ประกอบที่ 1 การเข้าถึง (Access) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ การระบุแหล่ง (Location) การสืบค้น (Search) และการค้นคืน (Retrieve) ตัวชี้วัดที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การสืบค้น (Search) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งที่สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ง่ายสะดวกและรวดเร็วการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหาข้อมูลโดยการระบุสิ่งที่ต้องการชัดเจนกำหนดคำสำคัญที่ต้องการค้นหาหรือใช้เทคนิคการสืบค้นให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการสอดคล้องกับแนวคิดของกองทุนเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย (California Emerging Technology Fund, 2008, p.3) ได้กล่าวว่าการเข้าถึง (Access) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวม

และ / หรือการสืบค้นสารสนเทศโดยสามารถสืบค้น (Searching) ค้นหา (Finding) และค้นคืน (Retrieve) สารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศดิจิทัลได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Hobbs (2010, p.19) กล่าวถึงการเข้าถึง (Access) ว่าเป็นการค้นหาและการใช้สื่อและเครื่องมือเทคโนโลยีอย่างเชี่ยวชาญโดยการระบุแหล่งข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีความเหมาะสมและเกี่ยวข้องให้กับผู้อื่นใช้กระบวนการกลยุทธ์ในการค้นหาสอดคล้องกับงานวิจัยของ เปียทิพย์ พัวพันธ์, ฉันทนา วิริยะเวชกุล และไพฑูรย์พิมดี (Piatip Phuapan, Chantana Viriyavejakul & Paitoon Pimdee, 2015, p.207) กล่าวถึงการเข้าถึง (Access) ว่าเป็นความสามารถในการระบุแหล่งที่มาของสารสนเทศรวมถึงความสามารถในการรับและรวบรวมสารสนเทศและค้นคืนสารสนเทศเพื่อการใช้ซ้ำ

องค์ประกอบที่ 5 การสื่อสาร (Communication) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ การแบ่งปัน (Share) การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) การร่วมมือ (Collaboration) ตัวชี้วัดที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสังคมเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันมีความก้าวหน้าสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่หรือมีปฏิสัมพันธ์โดยการแสดงความคิดเห็นติดต่อและตอบได้รวมถึงสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลกับผู้อื่นในสังคมดิจิทัลได้อย่างไร้ข้อจำกัดสอดคล้องกับ Vuorikari, Punie, Carretero & vanden Brande (2016, p.8) กล่าวว่า การสื่อสารเป็นการติดต่อสื่อสารในสภาพแวดล้อมดิจิทัลการแบ่งปันผ่านเครื่องมือออนไลน์การเชื่อมต่อกับผู้อื่นและทำงานร่วมกันผ่านเครื่องมือดิจิทัลการมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมกับผู้อื่นในชุมชนและเครือข่ายการตระหนักรู้วัฒนธรรมอื่น ๆ เช่นเดียวกับ Martin & Grudziecki (2006, p.257), เปียทิพย์ พัวพันธ์, ฉันทนา วิริยะเวชกุล และไพฑูรย์ พิมดี (Piatip Phuapan, Chantana Viriyavejakul & Paitoon Pimdee, 2015, p.207) กล่าวว่า เป็นความสามารถในการติดต่อและโต้ตอบกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมดิจิทัลนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Educational Testing Service

(Katz, 2007, p.5) และสุกานดา จงเสริมตระกูล (2556, น.27) กล่าวว่า การสื่อสาร คือ การเผยแพร่สารสนเทศที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับผู้รับสารในรูปแบบของสื่อดิจิทัล

องค์ประกอบที่ 6 จริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ การมีจริยธรรม (Ethics) การรู้กฎหมาย (Legal Literacy) และการป้องกันตนเอง (Safeguard Self) ตัวชี้วัดที่มีค่านำหนักขององค์ประกอบสูงสุดคือการมีจริยธรรม (Ethics) ทั้งนี้เนื่องจากจากรัฐบาลไทยมีการผลักดันพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 และ พ.ศ.2560 เพื่อให้สอดคล้องกับสังคมเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันและมีตัวอย่างการลงโทษผู้กระทำผิดดังกล่าวรวมทั้งหลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยมีความรับผิดชอบต่อสังคมปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้สิทธิของผู้อื่นโดยชอบธรรมและคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นการมีจริยธรรม (Ethics) การรู้กฎหมาย (Legal Literacy) และการป้องกันตนเอง (Safeguard Self) จึงมีความสำคัญยิ่งในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัยสอดคล้องกับ Calvani, Fini & Ranieri (2009, p.161) ได้กล่าวว่า การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลเป็นการตระหนักในความรับผิดชอบต่อส่วนบุคคลเคารพสิทธิและข้อตกลงของผู้อื่นและได้เสนอองค์ประกอบของการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลที่เกี่ยวข้องคือมิติด้านจริยธรรม (Ethical dimension) เป็นความสามารถในการจัดการข้อมูลส่วนตัวของตนเองให้ปลอดภัยตระหนักถึงความเสี่ยงการเคารพสิทธิความเป็นส่วนตัวของผู้อื่นและความมีมารยาทบนอินเทอร์เน็ตโดยตระหนักถึงวัฒนธรรมทางสังคมที่แตกต่างเช่นเดียวกับ Vuorikari, Punie, Carretero & vanden Brande (2016, p.9) ได้เสนอองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องคือความปลอดภัย (Safety) หมายถึงการป้องกันส่วนบุคคลการป้องกันข้อมูลการป้องกันตัวตนแบบดิจิทัลมาตรการรักษาความปลอดภัย

การใช้ที่ปลอดภัยและยั่งยืนซึ่งองค์ประกอบนี้ต้องการให้มีความรู้ความเข้าใจความเสี่ยงและภัยคุกคามค้ำประกันถึงความน่าเชื่อถือความเป็นส่วนตัวของตนเองป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมดิจิทัลและสอดคล้องกับงานวิจัยของ แวตตา เตชาทวีวรรณ และอัจฉรา ประเสริฐสิน (2559, น.27) ได้เสนอองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คือ ทักษะการตระหนักรู้ (Awareness Skills) หมายถึง การประพฤติปฏิบัติผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมายโดยตระหนักถึงความถูกต้องดีงามของสังคมมีความรู้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎระเบียบและกฎหมายต่าง ๆ และมีมรรยาทรวมทั้งรู้จักป้องกันตนเองจากอันตรายและความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อดิจิทัล

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบและตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ 18 ตัวชี้วัด โดยค่านำหนักขององค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ การประเมิน (Evaluation) การจัดการ (Manage) การสร้าง (Creation) การเข้าถึง (Access) การสื่อสาร (Communication) และจริยธรรมและความปลอดภัย (Ethics & Safety) และได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และมีเครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งนี้องค์ประกอบและตัวชี้วัดทุกตัวมีค่านำหนักขององค์ประกอบใกล้เคียงกัน จึงเห็นควรพัฒนาทุกด้านไปพร้อม ๆ กัน

1.2 ผู้ที่สนใจนำตัวชี้วัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาไปใช้กับประชากรและกลุ่มตัวอย่างอื่น ควรมีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างเพื่อนำผลไปเป็นแนวทางในการพัฒนากลุ่มตัวอย่างให้เกิดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลได้ตรงตามสภาพจริง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาแต่ละขนาดโรงเรียนและสภาพแวดล้อมของชุมชนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล

2.2 ควรมีการทำวิจัยและพัฒนาแบบวัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในรูปแบบสถานการณ์

บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Thailand)*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ธิดา แซ่ซัน และทัศนีย์ หมอสอน. (2559). การรู้ดิจิทัล: นิยามองค์ประกอบและสถานการณ์ในปัจจุบัน. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, 34(4), 116-145. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jjsku/article/view/81049/74940>
- พนม คลีฉายา. (2559). *การวิจัย: การใช้งานความเสี่ยงการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลและแนวทางการสอนเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนมัธยมในประเทศไทยระยะที่ 2*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรชนิตว์ ลีนาวาซ. (2560). ทักษะการรู้ดิจิทัลเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้. *วารสารห้องสมุด T.L.A. BULLETIN*, 61(2), 76-92. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2561 จาก https://so06.tci-thaijo.org/index.php/tla_bulletin/article/view/109391/86063
- แววตา เตชาทวิวรรณ และอัจฉรา ประเสริฐสิน. (2559). *การพัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุกานดา จงเสริมตระกูล. (2556). *ระบบการเรียนรู้แบบกลุ่มสืบสอบบนแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาแบบเปิดเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศดิจิทัลและการรับรู้ทางจริยธรรมทางสารสนเทศของนิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2558). *การรู้ดิจิทัล (Digital literacy)*. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2561 จาก <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/142-knowledges/2632>
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *การเรียนรู้ดิจิทัลเทคโนโลยีโรงเรียนมาตรฐานสากล: Digital Literacy World-Class Standard School*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- California Emerging Technology Fund. (2008). *California CT Digital Literacy Assessments and Curriculum Framework*. Retrieved from <http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/CaliforniaCTAssessmentsandCurriculumFramework.pdf>

- Calvani, A., Fini A., & Ranieri, M. (2009). Assessing Digital Competence in Secondary Education: Issues, Models and Instruments. In M. Leaning (Ed.). *Issues in Information and Media Literacy: Education, Practice and Pedagogy*. Santa Rosa, California: Informing Science Press, 153–172.
- Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). IEA Secretariat, Netherlands.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: John Wiley & Sons.
- Hobbs, R. (2010). *Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. Knight Commission on the Information Needs of Communities in a Democracy. Washington, DC: The Aspen Institute and Knight Foundation. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED523244.pdf>
- Karpati, A. (2011). *Digital Literacy in Education*. Moscow: UNESCO Institute for Information Technologies in Education (IITE).
- Katz, R.I. (2007). Testing Information Literacy in Digital Environments: ETS's Skills Assessment. *Information Technology and Libraries*, 26(3), 3–12. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.6017/ital.v26i3.3271>
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). Dig EuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovations in Teaching & Learning in Information & Computer Sciences*. 5(4), 249–267. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
- Media Smarts. (2010). *Digital literacy in Canada: From inclusion to transformation. A Submission to the Digital Economy Strategy Consultation*. Retrieved from <https://mediasmarts.ca/sites/default/files/pdfs/publication-report/full/digitalliteracypaper.pdf>
- Park, S. (2012). Dimensions of Digital Media Literacy and the Relationship with Social Exclusion. *Media International Australia Incorporating Culture and Policy*. 142(1), 87-100.
- Piatip Phaupan, Chantana Viriyavejakul, & Paitoon Pimdee. (2015). Digital Literacy Skill of Students in Public Higher Education Institutes. *The Asian Conference on Technology in the Classroom 2015*. Retrieved from http://papers.iafor.org/wp-content/uploads/conference-proceedings/ACTC/ACTC2015_proceedings.pdf
- Piatip Phaupan, Chantana Viriyavejakul, & Paitoon Pimdee. (2016). An Analysis of Digital Literacy Skill among Thai University Seniors. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 11(3), 24–31. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v11i03.5301>
- Siriwatchana Kaeophanuek, Jaitip Na-Songkhla, & Prachyanun Nilsook. (2018). How to Digital Literacy Skills among Information Sciences Students. *International Journal of Information and Education Technology*. 8(4), 292–297. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.18178/ijet.2018.8.4.1050>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & van den Brande, L. (2016). *Dig Comp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*. European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies. Spain: European Union.