การพัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) แบบพหุมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยประยุกต์ใช้โมเดลเชิงโครงสร้าง

TEST DEVELOPMENT FOR ASSESSING MULTIDIMENSIONAL DIGITAL LITERACY FOR MATHAYOMSUKSA 1: APPLYING CONSTRUCT MODELLING

Received: May 29, 2021 Revised: June 20, 2021 Accepted: June 29, 2021

ปิยธิดา ลออเอี่ยม[1*] มนตา ตุลย์เมธาการ[2] สุรชัย มีชาญ[2]

Piyatida Laoreiam[1*] Manaathar Tulmethakaan[2] Surachai Meechan[2]

[*]Corresponding Author, E-mail: Karn.swu@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากรอบการประเมินการรู้ดิจิทัล และเพื่อสร้างและวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนในสังกัด สพม. เขต 6 จำนวน 100 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบวัดการรู้ดิจิทัลแบบพหุมิติ วิเคราะห์ข้อมูลตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบโดยใช้โมเดลพหุมิติสัมประสิทธิ์การสุ่มแบบโลจิท (MRCML)

ผลการวิจัยพบว่า 1) กรอบการประเมินการรู้ดิจิทัลมี 3 มิติ ประกอบด้วย มิติทางพุทธิพิสัย 5 ระดับ มิติทางเทคนิค 5 ระดับ และมิติทางสังคมและอารมณ์ 5 ระดับ 2) แบบวัดการรู้ดิจิทัล มีทั้งหมด 12 ข้อ ประกอบด้วย มิติทางพุทธิพิสัย 4 ข้อ มิติทางเทคนิค 4 ข้อ และมิติทางสังคมและอารมณ์ 4 ข้อ โดยแบบวัดมีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของรายการประเมิน และความเที่ยงตรงด้านกระบวนการตอบ ค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในมีค่าเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัด EAP ในมิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์ มีค่าเท่ากับ 0.89 0.88 และ 0.75 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แบบวัดมีค่าความยาก อยู่ระหว่าง -1.28 ถึง 0.83 ค่าอำนาจจำแนกตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.77 ระดับค่าสถิติความเหมาะสม รายข้อ Weight Fit มีค่าอยู่ระหว่าง 0.72 ถึง 1.25 ข้อสอบมีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัด และมีความสัมพันธ์ตามโมเดล MRCML อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมิติทางพุทธิพิสัยกับมิติทางเทคนิค เท่ากับ 0.97 มิติทางพุทธิพิสัยกับมิติทางสังคมและอารมณ์ เท่ากับ 0.88 และมิติทางเทคนิคกับมิติทางสังคมและอารมณ์ เท่ากับ 0.79 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก

คำสำคัญ: การรู้ดิจิทัล โมเดลพหุมิติสัมประสิทธิ์การสุ่มแบบโลจิท โมเดลเชิงโครงสร้าง

[1] นิสิตระดับปริญญาโท สาขาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Abstract

The research's goal was to provide a framework for digital literacy assessment and construct and evaluate excellent digital literacy assessment. This study adopted a multi-stage sampling of hundreds of seventh graders enrolled in science and technology programs at one of the sixth-secondary educational service area bureau's schools. The data was gathered using a multidimensional digital literacy examination that applied Item Response Theory with Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit (MRCML).

The research findings revealed two aspects: (1) the digital literacy assessment framework involved three dimensions, including five levels of the cognitive domain, five levels of the technical domain, and five levels of the social and emotional domain; and (2) the digital literacy consisted of 12 items 4 items of the cognitive domain, 4 items of the technical domain, and 4 items of the social and emotional domain. Assessment demonstrated adequate content validity of items and response processes. While the internal consistency reliability held coefficient at alpha was 0.89, the reliability relied on EAP, which had three dimensions of 0.89, 0.88, and 0.75 at the acceptance criterion. Furthermore, the assessment showed difficulty indices ranging from -1.28 to 0.83, and discrimination indices range from 0.29 to 0.77, which were regarded as moderate to good levels. The statistical level for each item was acceptable to fit, ranging from 0.72 to 1.25. MRCML also recognized the test appropriate for the test blueprint and its correlation coefficient amongst dimensions, which were 0.97, 0.88, and 0.78, respectively, when considered very high.

Keywords: Digital Literacy, MRCML, Construct Modelling

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทและความสำคัญเป็นอย่างมากกับนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 เพราะเทคโนโลยีได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิต ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เด็กไทยควรได้รับการเตรียมความพร้อมให้เป็นผู้ที่มีความพร้อมที่จะใช้ชีวิต เรียนรู้ ทำงาน และเติบโตในโลกแห่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตต์ฤกษ์, 2554)

จากการสำรวจข้อคิดเห็นต่อการควบคุมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า มีความต้องการให้ควบคุมเว็บไซต์ที่ลามกอนาจาร ร้อยละ 44.7 ควบคุมการเผยแพร่ข้อความ เสียง ภาพ ตัดต่อดัดแปลงภาพที่ทำให้ผู้อื่นเสียชื่อเสียง ร้อยละ 24.5 ควบคุมผู้ให้บริการร้านอินเทอร์เน็ต/ เกมออนไลน์ ร้อยละ 23.8 ควบคุมการจดทะเบียนโทรศัพท์มือถือ ร้อยละ 18.4 มีมาตรการป้องกันการเจาะระบบข้อมูลคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 15.2 และการเผยแพร่ spam mail หรือไวรัส ร้อยละ 12.9 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560, หน้า 34) ข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณการเติบโตของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในครัวเรือน รวมถึงปัญหาด้านสื่อ และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อสังคมไทย อาจส่งผลกระทบต่อเยาวชนทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต เพื่อเตรียมความพร้อมคน

ให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ภาคการศึกษาจึงต้องมีการจัดการศึกษาด้านเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมของเด็กไทยในระยะยาวไปสู่อนาคต (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559)

กระทรวงศึกษาธิการมีการมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานและตัวชี้วัด โดยเพิ่มสาระเทคโนโลยีในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการกำหนดตัวชี้วัดที่มีความเกี่ยวข้องกับทักษะการใช้เทคโนโลยี ได้แก่ 1. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล 2. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจ สิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นอกจากนี้การพัฒนาการรู้ดิจิทัลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึกฝน ผู้เรียนในทุกระดับเป็นการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานในโลกของความเป็นจริง ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ประเมิน วิเคราะห์ จัดการ ใช้สารสนเทศ สร้างองค์ความรู้ใหม่ สื่อสารและทำงานร่วมกันด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมอย่างมีวิจารณญาณ และมีคุณธรรม เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนได้พัฒนาการรู้ดิจิทัลให้สามารถอยู่รอดได้ในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (ธิดา แซ่ชั้น, 2559)

การรู้ดิจิทัล คือ ความสามารถเข้าถึงสารสนเทศโดยการระบุแหล่งและสืบค้นสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อความหลายรูปแบบจากจุดประสงค์ของผู้แต่ง ประเมินคุณภาพและความน่าเชื่อถือของเนื้อหาที่ได้รับ สร้างเนื้อหาในหลากหลายรูปแบบ โดยใช้ภาษา ภาพ เสียง เครื่องมือ และเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ สะท้อนพฤติกรรมการสื่อสารและกำกับด้วยตนเองโดยมีความรับผิดชอบต่อสังคม และมีหลักจริยธรรม (Hobbs, 2010) องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลมี 3 มิติ ได้แก่ มิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์ (Ng, 2012) องค์ความรู้ในปัจจุบันยังไม่มีการประเมินเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลที่ชัดเจนและยังไม่มีแบบวัดการรู้ดิจิทัลที่ครอบคลุมทุกมิติความสามารถของการรู้ดิจิทัล การพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาและเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล จึงต้องมีการสร้างเครื่องมือที่นำไปสู่การประเมินการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนที่มีคุณภาพ รอบด้าน และน่าเชื่อถือ

ปัจจุบันการวัดประเมินโดยทั่วไป นิยมใช้แบบทดสอบและกำหนดเกณฑ์การประเมินที่มีลักษณะเป็นเอกมิติที่มุ่งวัดเพียงคุณลักษณะเดียว หรือความสามารถเดียว และใช้เทคนิคทฤษฎีตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ (Item Response Theory; IRT) ในการวิเคราะห์ข้อมูล (OECD, 2016) ทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory : IRT) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานความเชื่อว่า พฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของผู้ตอบเป็นสิ่งสังเกตได้โดยตรงว่าถูกหรือผิดจะถูกกำหนดโดยคุณลักษณะภายใน (Trait) หรือความสามารถ (Ability) ที่อยู่ในตัวบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของคุณลักษณะภายในหรือความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลกับพฤติกรรมการตอบข้อสอบได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

แบบทดสอบแบบเอกมิติมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์คุณลักษณะเพียง 1 มิติ ในทางปฏิบัติการวัดการรู้ดิจิทัลไม่ควรวัดเพียงมิติเดียว เนื่องจากไม่สามารถบ่งบอกถึงความสามารถที่แท้จริงและรอบด้านของผู้เรียนได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัลที่มุ่งวัดความสามารถของผู้เรียนในทุกมิติ ดังนั้นจึงต้องนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit: MRCML) (Adams, Wilson & Wang, 1997) มาใช้เป็นแนวทางในการประเมินระดับความสามารถการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน เพื่อให้ผลการวัดมีความถูกต้อง สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนได้หลาย

มิติในครั้งเดียว ซึ่งโมเดลเชิงโครงสร้าง (Construct Modelling) (Wilson & Hoskens, 2005) เป็นโมเดลที่สามารถนำมาช่วยในการพัฒนาเครื่องมือ และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

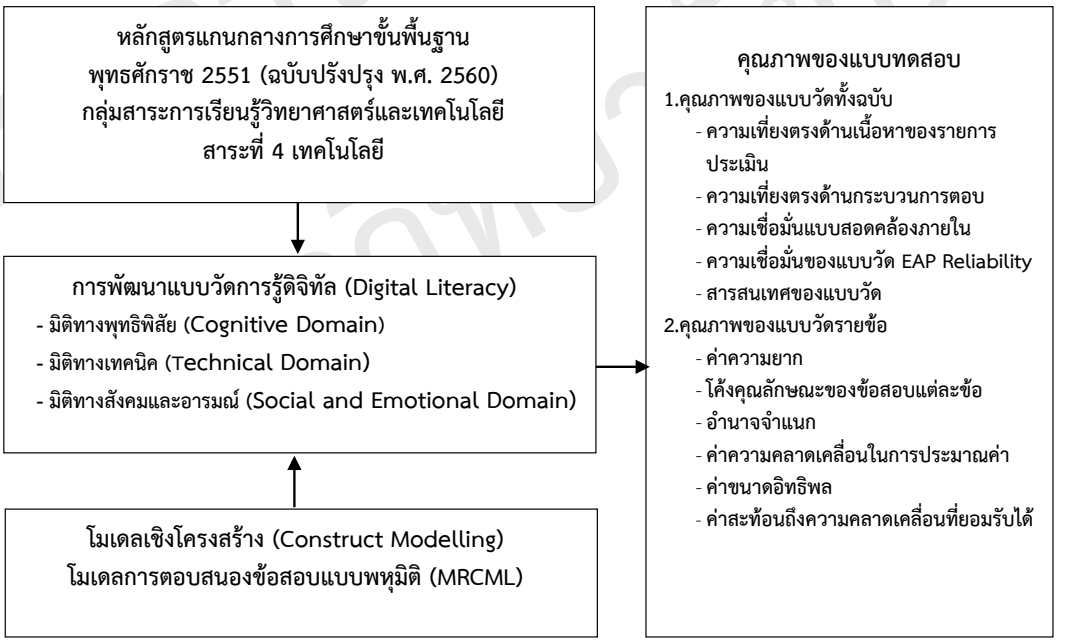
โมเดลเชิงโครงสร้าง (Construct Modelling) เป็นรูปแบบการประเมินการเรียนรู้ที่นำไปสู่การพัฒนานักเรียน และสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันที โดยจุดเด่นของโมเดลเชิงโครงสร้าง คือ สามารถตรวจสอบคุณภาพของผลการประเมินได้โดยใช้โมเดลพหุมิติที่เป็นหลักฐานการประเมินที่มีคุณภาพสูง สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพ หรือความสามารถของผู้เรียนในคราวเดียวกัน หากผลการประเมินไม่สอดคล้องกับกรอบการประเมิน สามารถปรับปรุงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการประเมินที่สอดคล้องกับผลการตอบของผู้ตอบได้อย่างแท้จริง

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการประเมินความสามารถการรู้ดิจิทัลที่มีหลายมิติ จึงสนใจพัฒนาแบบวัดเพื่อประเมินความสามารถการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) แบบพหุมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิเคราะห์ข้อมูลตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit: MRCML) และประยุกต์ใช้โมเดลเชิงโครงสร้าง (Construct Modelling) เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการวัดการรู้ดิจิทัล ซึ่งจะเป็นการพัฒนาที่นำไปสู่การปรับปรุงแนวทางการวัดผลและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากรอบการประเมินการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)
2. เพื่อสร้างและวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัด สพม.เขต 6 (ฉะเชิงเทรา-สมุทรปราการ) ซึ่งมีโรงเรียนทั้งสิ้น 54 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 373 ห้อง มีจำนวนนักเรียน 13,695 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัด สพม.เขต 6 (ฉะเชิงเทรา-สมุทรปราการ) จำนวน 100 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

นิยามศัพท์เฉพาะ

การรู้ดิจิทัล หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงความรู้ทางอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์ในการรวบรวม นำเสนอข้อมูล และสร้างสารสนเทศได้ด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม และหลักจริยธรรม มีมารยาท รู้กาลเทศะ การใช้ภาษาที่เหมาะสม รู้สิทธิหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น ปกป้องข้อมูลส่วนตัว และไม่เปิดเผยข้อมูลใดๆ เกินความจำเป็น แบ่งเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์

แบบวัดการรู้ดิจิทัล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดการรู้ดิจิทัล สอดคล้องกับตัวชี้วัดภายในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 มิติ ได้แก่ 1. มิติทางพุทธิพิสัย ใช้รูปแบบข้อคำถามแบบอัตนัย 2. มิติทางเทคนิค ใช้รูปแบบข้อคำถามแบบประเมินการปฏิบัติงานแบบแยกประเด็น 3. มิติทางสังคมและอารมณ์ ใช้รูปแบบข้อคำถามแบบสถานการณ์

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรู้ดิจิทัล และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เขียนนิยามศัพท์เฉพาะจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยพบว่า ในประเทศไทยมีผู้วิจัยพัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการปฏิบัติ ทักษะการคิด ทักษะการร่วมมือ และทักษะการตระหนักรู้ (แววตา เตชาทวีวรรณ และอัจฉรา ประเสริฐสิน, 2559) ซึ่งมีความแตกต่างกับงานของผู้วิจัยที่มุ่งศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษา และพัฒนารูปแบบข้อคำถามที่แตกต่างกันในแต่ละมิติ

3. สร้างแผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อประเมินการรู้ดิจิทัล (Progress Map) ภายหลังการกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะของคำว่า การรู้ดิจิทัล และองค์ประกอบแต่ละด้านของการรู้ดิจิทัล และดำเนินการกำหนดระดับความสามารถ และคำอธิบายลักษณะในแต่ละระดับ รวมถึงคำอธิบายลักษณะการตอบของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยมีการกำหนดระดับความสามารถของผู้เรียน โดยสร้างเป็นแผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ 3 รูบริค มีคะแนนตั้งแต่ 0-4 คะแนน

4. พัฒนาคำถามตามแผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยดำเนินการพัฒนาข้อคำถามมิติทางพุทธิพิสัยเป็นแบบอัตนัย 7 ข้อ มิติทางเทคนิคเป็นแบบประเมินการปฏิบัติงาน 7 ข้อ และมิติทางสังคมและอารมณ์เป็นแบบสถานการณ์ 7 ข้อ รวมเป็น 21 ข้อ ตามแผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้

5. นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของรายการประเมิน (Validity Evidence Based on Test Content) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับแผนที่โครงสร้างระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

6. นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นมาหาค่า IOC ของข้อสอบรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และทำการแก้ไขปรับปรุงแบบวัดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งพบว่า ข้อคำถามทั้ง 21 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 - 1.00 และผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้มีการลดความยาวของแบบวัดเพื่อความเหมาะสมของเวลาในการทำแบบวัด ผู้วิจัยจึงได้มีการปรับลดความยาวของแบบวัดเหลือ 12 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงที่สุดเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

7. นำแบบวัดไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ซึ่งเป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติได้ (Purya Baghaei & Riidiger Grotjahn, 2014) และ (Elisabetta Cherchi & Cristian Angelo Guevara, 2012)

8. ตรวจให้คะแนน พิจารณาผลการตอบของนักเรียนซึ่งอาจไม่สอดคล้องตามกรอบการประเมินที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จึงทำการปรับกรอบการประเมินให้สอดคล้องกับบริบทของผู้ตอบมากขึ้น และนำคะแนนที่ได้ไปตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และคุณภาพของข้อสอบรายข้อของแบบวัดการรู้ดิจิทัล

9. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดและข้อคำถาม โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลตอบสนองข้อสอบข้อคำถามแบบ 1 พารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Conquest ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบพหุมิติ (EAP Reliability) และใช้โปรแกรม SPSS ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์ของแอลฟา

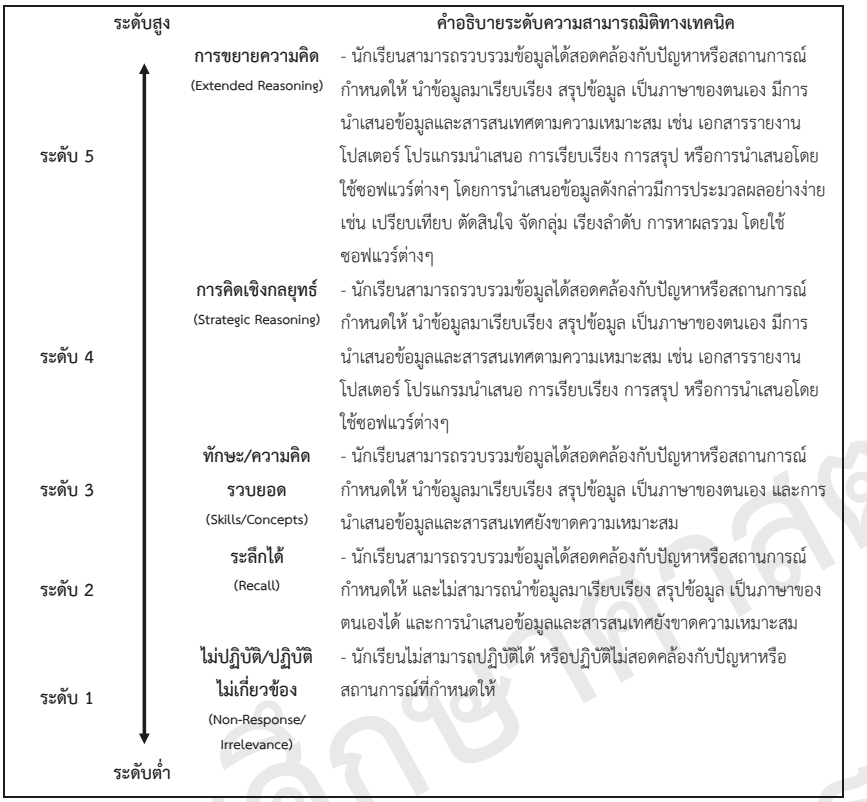
10. ทำการวิเคราะห์โมเดลเชิงโครงสร้างและการแปลผล (Measurement Model/Wright Map) โมเดลการวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีลักษณะเป็นโมเดลพหุมิติที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ (between item multidimensional model) โดยใช้โปรแกรม Conquest

ผลการวิจัย

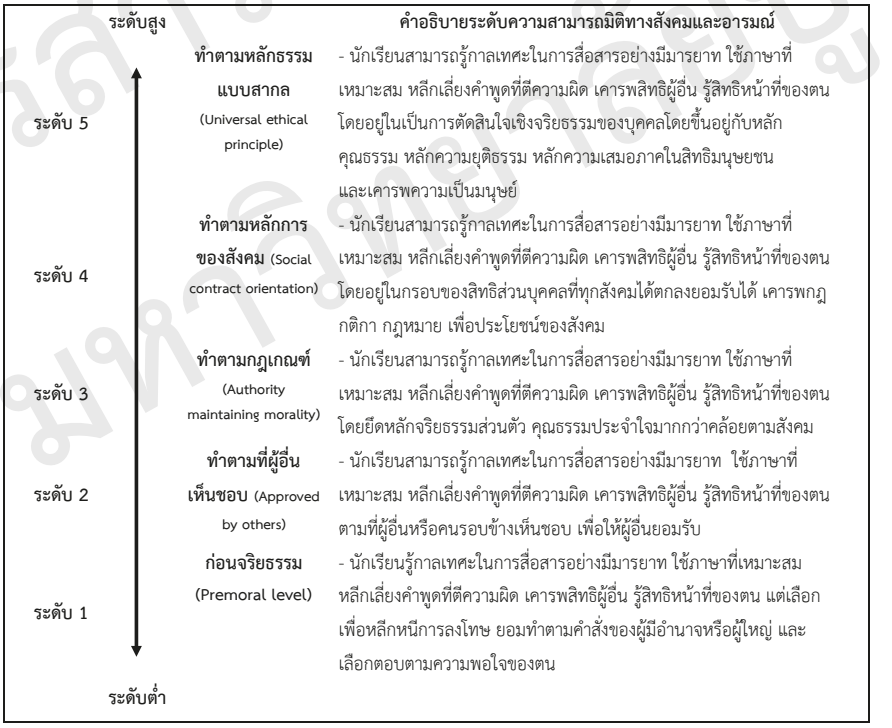
1. ผลการพัฒนากรอบการประเมินการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) มี 3 มิติ ประกอบด้วย กรอบการประเมินมิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์ มี 5 ระดับ สามารถสรุปเป็นแผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Progress Map) โดยกรอบการประเมินมิติทางพุทธิพิสัยใน 5 ระดับ (ดัดแปลงมาจากโครงสร้างของ SOLO Taxonomy) อ้างถึงใน (ณัชชา กมล, 2558) ได้แก่ (1) ไม่ตอบ/ ตอบไม่เกี่ยวข้อง (2) ระดับโครงสร้าง

พื้นฐาน (3) ระดับมุมมองเดียว (4) ระดับหลายมุมมอง และ (5) ระดับเห็นความสัมพันธ์ ผ่านการพิจารณาคุณภาพจาก Wright Map เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงหลักฐานด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น กรอบการประเมินมิติทางเทคนิคใน 5 ระดับ (ดัดแปลงมาจากระดับความลึกของความรู้ depth of knowledge Webb, 1999) อ้างถึงใน (บุษยารัตน์ จันทร์ประเสริฐ, 2560) ได้แก่ (1) ไม่ตอบ/ ตอบไม่เกี่ยวข้อง (2) ระลึกได้ (3) ทักษะ/ ความคิดรวบยอด (4) การคิดเชิงกลยุทธ์ และ (5) การขยายความคิด ผ่านการพิจารณาคุณภาพจาก Wright Map เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงหลักฐานด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น และกรอบการประเมินมิติทางสังคมและอารมณ์ ใน 5 ระดับ (ดัดแปลงมาจากการกำหนดลำดับขั้นเหตุผลเชิงจริยธรรมของ Kohlberg, 1976) อ้างถึงใน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) ได้แก่ (1) ระดับก่อนจริยธรรม (2) ทำตามที่ผู้อื่นเห็นชอบ (3) ทำตามกฎเกณฑ์ (4) ทำตามหลักการของสังคม และ (5) ทำตามหลักธรรมแบบสากล ผ่านการพิจารณาคุณภาพจาก Wright Map เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงหลักฐานด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น สอดคล้องกับ Marco Gui และ Gianluce Argentin (2007) ดังภาพที่ 2-4

ภาพที่ 2 แผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้มิติทางพุทธิพิสัย



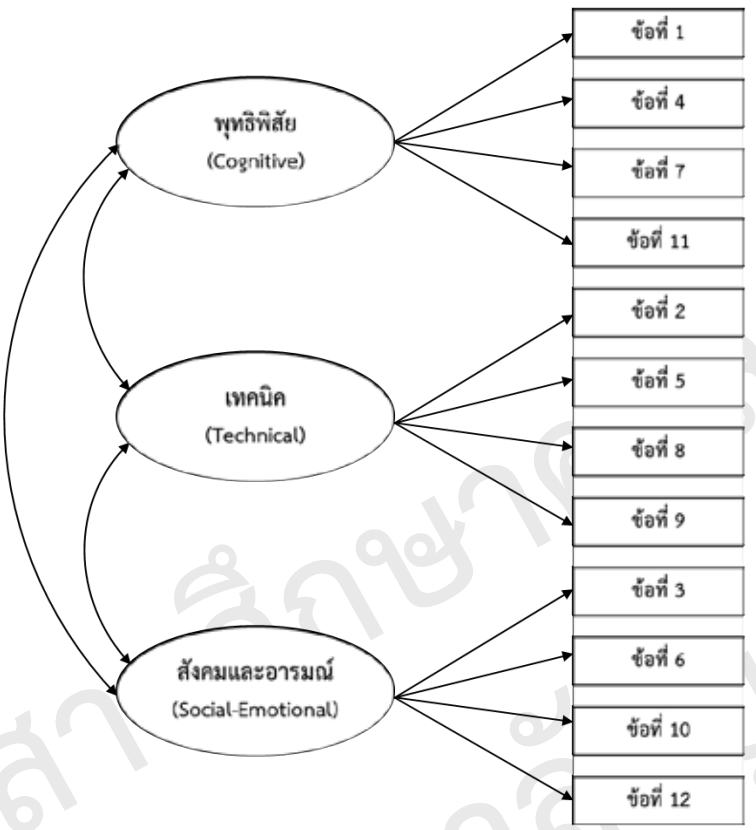
ภาพที่ 3 แผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้มิติทางเทคนิค



ภาพที่ 4 แผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้มิติทางสังคมและอารมณ์

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยบูรพา

การวิเคราะห์โมเดลเชิงโครงสร้างและการแปลผล (Measurement Model/Wright Map) โมเดลการวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีลักษณะเป็นโมเดลพหุมิติที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ (between item multidimensional model) แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 โมเดลการวัดระดับการรู้ดิจิทัลแบบพหุมิติระหว่างข้อสอบ

2. ผลการหาคุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัล มีการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัล ทั้งหลักฐานความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และคุณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า 1) แบบวัดมีความเที่ยงตรงตามหลักฐาน 2 ด้าน ได้แก่ ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของรายการประเมิน และหลักฐานความเที่ยงตรงด้านกระบวนการตอบ 2) แบบวัดมีความเชื่อมั่นตรงตามหลักฐาน 3 ด้าน ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ค่าความเชื่อมั่นแบบวัด EAP Reliability และสารสนเทศของแบบวัด โดยจากการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบทำให้ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 12 ข้อ ซึ่งรายละเอียดของผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดมีดังนี้

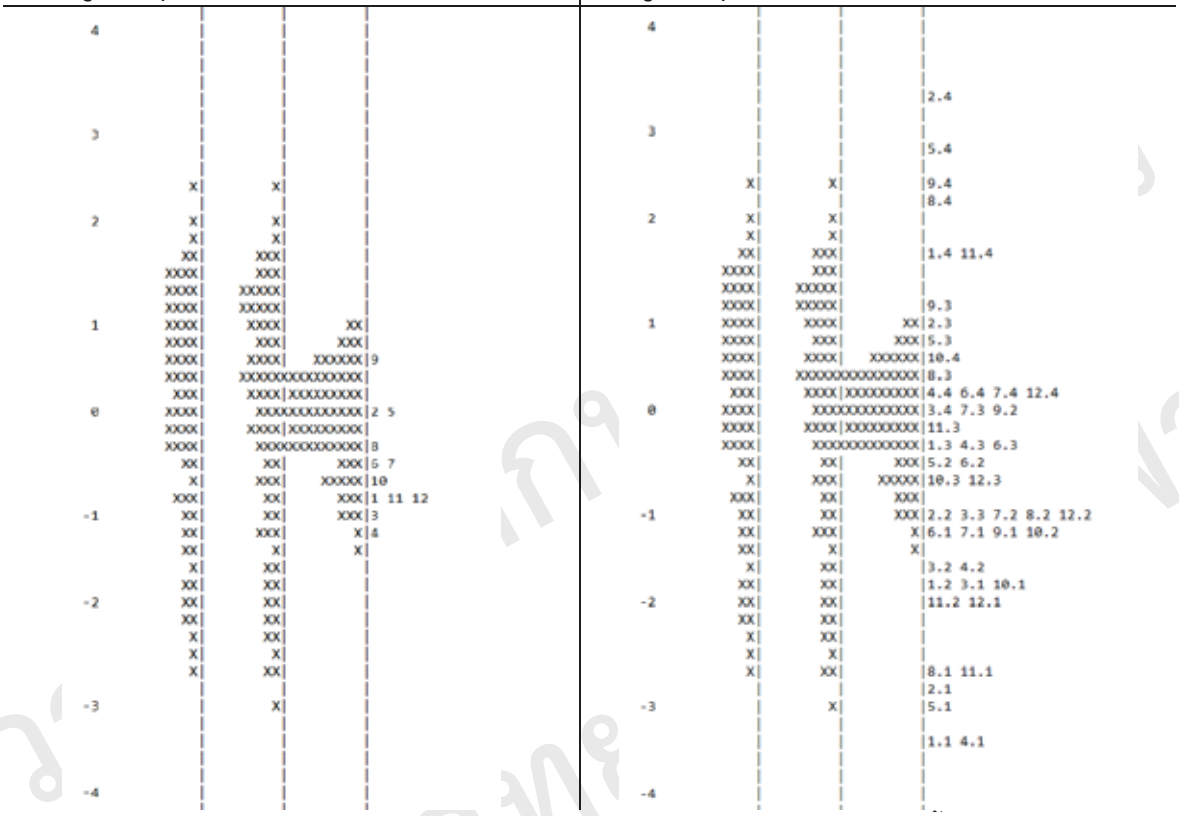
2.1 หลักฐานด้านความเที่ยงตรง 2 ด้าน ดังนี้

1) ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของรายการประเมิน พบว่า กรอบการประเมินการรู้ดิจิทัลมีความเป็นตัวแทนในรายการประเมิน มีความเพียงพอสำหรับการประเมินระดับความสามารถการรู้ดิจิทัล

2) ความเที่ยงตรงด้านกระบวนการตอบ พบว่า หลักฐานการประเมินเกี่ยวกับโครงสร้างกรอบการประเมินกับลักษณะการตอบของผู้เรียน สะท้อนออกมาในรูปแบบของทักษะการปฏิบัติ สามารถนำมาเป็นข้อมูล

ที่ใช้ในการพัฒนากรอบการประเมินและข้อคำถามตามกรอบการประเมินได้ และพบว่าทั้ง 3 มิติ มีลักษณะการกระจายความสามารถของผู้ตอบได้ครอบคลุมระดับความยากของข้อสอบ โดยมิติทางพุทธิพิสัยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง -1.13 ถึง -0.45 มิติทางเทคนิคมีค่าความยากอยู่ระหว่าง -0.27 ถึง 0.60 และมิติทางสังคม และอารมณ์มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -1.01 ถึง -0.42 แสดงถึงคุณภาพความเที่ยงตรง จากการกระจายของข้อสอบ คลอบคลุมการกระจายของผู้ตอบ แสดงดังภาพที่ 6

Wright Map นำเสนอค่าความยากเฉลี่ยแต่ละข้อ	Wright Map นำเสนอค่าความยากแต่ละขั้นของการตอบ



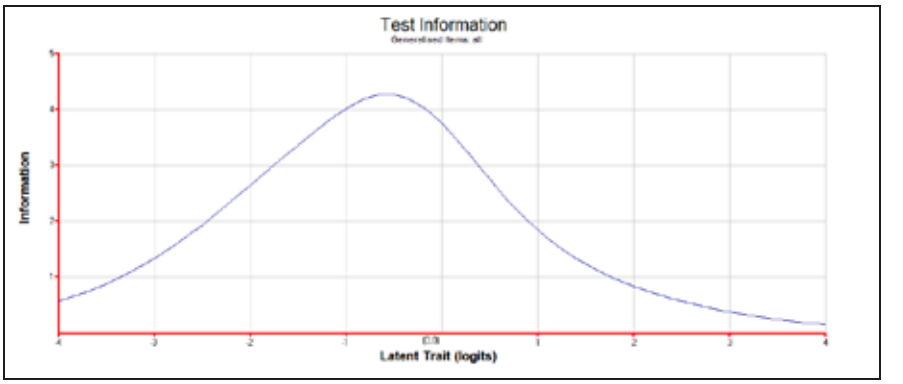
ภาพที่ 6 Wright Map นำเสนอค่าความยากเฉลี่ยแต่ละข้อและค่าความยากแต่ละขั้นของการตอบ

2.2 หลักฐานด้านความเชื่อมั่น 3 ด้าน ดังนี้

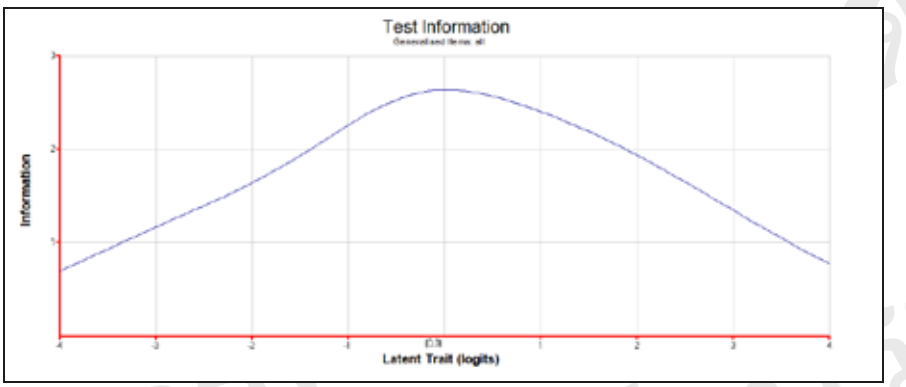
1) ค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (coefficient alpha) มีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2) ค่าความเชื่อมั่นแบบวัด EAP Reliability ในมิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์ มีค่าเท่ากับ 0.89 0.88 และ 0.75 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

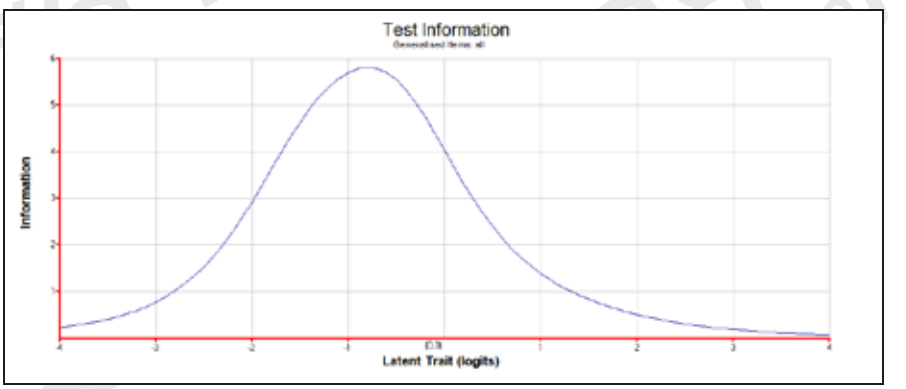
3) สารสนเทศของแบบวัด (Test Information) ซึ่งเกิดจากผลรวมเชิงพีชคณิตของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบแต่ละข้อรวมเข้าด้วยกันทั้งฉบับ ณ ตำแหน่ง เดียวกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเครื่องมือตามกรอบการประเมินที่พัฒนาขึ้นเหมาะสำหรับผู้สอบที่มีความสามารถในระดับปานกลางค่อนมาทางอ่อน (พัชรี จันทร์เพ็ง, 2561) แสดงดังรูปภาพที่ 7-9



ภาพที่ 7 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด มิติทางพุทธิพิสัย



ภาพที่ 8 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด มิติทางเทคนิค



ภาพที่ 9 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด มิติทางสังคมและอารมณ์

2.3 สารสนเทศของแบบวัด

ผู้วิจัยพิจารณาโดยจากการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ทำให้ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 12 ข้อ แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) แบบพหุมิติ

ข้อสอบ (ITEM)	มิติที่ต้องการวัด			ค่าความยาก (Estimate)	ค่าอำนาจจำแนกตามทฤษฎี CTT (r_{pb})	Weight Fit			พิจารณาโดยรวม (ใส่เครื่องหมาย ✓)		
	พุทธิ	เทคนิค	สังคมอารมณ์			MNSQ	CI	T	ดี	แก้ไข	ตัดทิ้ง
1	✓			-0.915	0.77	0.89	0.73, 1.27	-1.0	✓		
2		✓		0.048	0.62	1.11	0.73, 1.27	0.8	✓		
3			✓	-1.009	0.29	1.04	0.66, 1.34	-0.1	✓		
4	✓			-1.282	0.74	0.92	0.71, 1.29	0.3	✓		
5		✓		0.053	0.62	0.95	0.74, 1.26	-0.5	✓		
6			✓	-0.415	0.37	1.17	0.74, 1.26	1.7	✓		
7	✓			-0.496	0.54	1.20	0.69, 1.31	0.9	✓		
8		✓		-0.231	0.58	1.02	0.73, 1.27	0.1	✓		
9		✓		0.600	0.73	0.72	0.73, 1.27	-2.6	✓		
10			✓	-0.747	0.33	0.88	0.71, 1.29	-1.1	✓		
11	✓			-0.760	0.57	1.25	0.73, 1.27	1.8	✓		
12			✓	-0.826	0.49	0.90	0.72, 1.28	-1.2	✓		

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบมีค่าความยาก Estimate อยู่ระหว่าง -1.28 ถึง 0.83 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.77 ซึ่งสามารถจำแนกได้ในระดับปานกลางถึงจำแนกได้ดี ระดับค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ Weight Fit มีค่าอยู่ระหว่าง 0.72 ถึง 1.25 กล่าวคือ ข้อสอบมีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัด และมีความสัมพันธ์ตามโมเดล MRCML อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมิติทางพุทธิพิสัย

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กับมิติทางเทคนิค เท่ากับ 0.97 มิติทางพุทธิพิสัยกับมิติทางสังคมและอารมณ์ เท่ากับ 0.88 และมิติทางเทคนิคกับมิติทางสังคมและอารมณ์ เท่ากับ 0.79 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากรอบการประเมินการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) มี 3 มิติ ประกอบด้วย กรอบการประเมินมิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์ มี 5 ระดับ สามารถสรุปเป็นแผนที่โครงสร้างของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Progress Map) โดยกรอบการประเมินมิติทางพุทธิพิสัยใน 5 ระดับ ได้แก่ (1) ไม่ตอบ/ตอบไม่เกี่ยวข้อง (2) ระดับโครงสร้างพื้นฐาน (3) ระดับมุมมองเดียว (4) ระดับหลายมุมมอง และ (5) ระดับเห็นความสัมพันธ์ กรอบการประเมินมิติทางเทคนิคใน 5 ระดับ ได้แก่ (1) ไม่ตอบ/ ตอบไม่เกี่ยวข้อง (2) ระลึกได้ (3) ทักษะ/ความคิดรวบยอด (4) การคิดเชิงกลยุทธ์ และ (5) การขยายความคิด และกรอบการประเมินมิติทางสังคมและอารมณ์ใน 5 ระดับ ได้แก่ (1) ระดับก่อนจริยธรรม (2) ทำตามที่ผู้อื่นเห็นชอบ (3) ทำตามกฎเกณฑ์ (4) ทำตามหลักการของสังคม และ (5) ทำตามหลักธรรมแบบสากล กรอบการประเมินทั้ง 3 มิติผ่านการพิจารณาคุณภาพจาก Wright Map เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงหลักฐานด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น สอดคล้องกับ Marco Gui และ Gianluce Argentin (2007) ที่ได้ศึกษาทักษะดิจิทัลของนักเรียนมัธยม และได้ทำการออกแบบเครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ทฤษฎีและความตระหนัก ทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการประเมินผล

การพัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัลผู้วิจัยได้นำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit: MRCML) มาใช้เป็นแนวทางในการประเมินระดับความสามารถการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน พบว่า สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนได้หลายมิติในครั้งเดียว โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมิติทางพุทธิพิสัยกับมิติทางเทคนิค เท่ากับ 0.97 มิติทางพุทธิพิสัยกับมิติทางสังคมและอารมณ์ เท่ากับ 0.88 และมิติทางเทคนิคกับมิติทางสังคมและอารมณ์ เท่ากับ 0.79 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงมาก สอดคล้องกับ Allen และ Wilson (2006) ที่กล่าวว่า โมเดลนี้มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์เชิงยืนยัน และโมเดลมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและการตอบของผู้ตอบที่มีต่อมิติต่างๆ

เมื่อพิจารณาแนวทางการตรวจให้คะแนนตามกรอบการประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่า ยังมีข้อจำกัดหลายประการที่อาจส่งผลให้การให้คะแนนไม่สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับเปลี่ยนคำอธิบายในแต่ละระดับความสามารถให้สอดคล้องกับระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน เช่น กรอบการประเมินมิติทางเทคนิค นักเรียนส่วนใหญ่สามารถรวบรวมข้อมูลได้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดและสามารถการนำเสนอข้อมูลได้ แต่การนำเสนอข้อมูลยังขาดความเหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับคำอธิบายให้สอดคล้องกับความสามารถของผู้ตอบในกลุ่มนี้ให้มากยิ่งขึ้น

2. ผลการหาคุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัล ได้แบบวัดที่มีข้อคำถามจำนวน 12 ข้อ ประกอบด้วยมิติทางพุทธิพิสัย 4 ข้อ มิติทางเทคนิค 4 ข้อ และมิติทางสังคมและอารมณ์ 4 ข้อ คุณภาพของแบบวัดการรู้ดิจิทัลพิจารณาจากหลักฐานความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และคุณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า แบบวัดมีความเที่ยงตรงตามหลักฐานทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของรายการประเมิน และหลักฐานความเที่ยงตรงด้านกระบวนการตอบ แบบวัดมีความเชื่อมั่นตรงตามหลักฐานทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ค่าความเชื่อมั่นแบบวัด EAP Reliability และสารสนเทศของแบบวัด จากการ

วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า โดยพิจารณาจากค่า MNSQ ใน Weight Fit ระดับของค่า Weight Fit ซึ่งควรมีค่าระหว่าง 0.50 ถึง 1.50 (Wright, และ Linacre, 1990) อ้างถึงใน (ชัยวิชิต เชียรชนะ, 2552) และมีค่าอยู่ในช่วง CI ควรมีค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับในระดับร้อยละ 95 ของแต่ละข้อของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คุณภาพของข้อสอบทุกข้อผ่านเกณฑ์ โดยมีค่าความยาก (Estimate) อยู่ระหว่าง -1.28 ถึง 0.83 ซึ่งควรมีค่าระหว่าง -4 ถึง +4 (พัชรี จันทร์เพ็ง, 2561) มีค่าอำนาจจำแนกตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.77 ซึ่งสามารถจำแนกได้ในระดับปานกลางถึงจำแนกได้ดี ค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีค่าเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัด EAP Reliability ในมิติทางพุทธิพิสัย มิติทางเทคนิค และมิติทางสังคมและอารมณ์ มีค่าเท่ากับ 0.89 0.88 และ 0.75 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ระดับค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ Weight Fit มีค่าอยู่ระหว่าง 0.72 ถึง 1.25 แสดงว่าข้อสอบมีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัด และมีความสัมพันธ์ตามโมเดล MRCML อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เมื่อพิจารณาค่า T ซึ่งเป็นค่าสะท้อนถึงความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้โดยเปรียบเทียบกับโค้ง ICC ที่คาดหวังกับโค้ง ICC ที่เก็บข้อมูลได้จริงจากข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าที่ยอมรับได้อยู่ในช่วง -2 ถึง +2 นั้น พบว่า มีข้อสอบบางข้อที่มีค่า T ต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนในการตอบแบบวัดของนักเรียน สอดคล้องกับ Wright และ Masters (1982) ที่กล่าวว่า ผู้ตอบแต่ละคนมีรูปแบบการตอบตามเอกลักษณ์ของตน ซึ่งสามารถส่งผลให้แนวโน้มของคำตอบมีความผิดปกติได้ จึงมีความจำเป็นต้องทำการปรับปรุงแนวทางประเมินจากผลการตอบของผู้ตอบให้สอดคล้องในแต่ละระดับความสามารถของผู้ตอบมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลผลการประเมินความสามารถการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนไปวินิจฉัยผู้เรียนภายในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน และสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน นำไปสู่การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพแก่ผู้เรียน รวมถึงเป็นข้อมูลในการวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยี เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. ผู้บริหาร สามารถนำข้อมูลผลการวัดการรู้ดิจิทัลที่ได้จากแบบวัดการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการวินิจฉัยระดับความสามารถการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน และหาแนวทางในการพัฒนาครูและเพิ่มศักยภาพแก่ผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยในครั้งนี้มีการตรวจสอบคุณภาพของกรอบการประเมิน และแบบวัดการรู้ดิจิทัล แต่ผู้วิจัยควรเพิ่มการกำหนดคะแนนจุดตัด เพื่อกำหนดเป็นจุดตัดในการแบ่งระดับความความสามารถของแต่ละระดับของผู้เรียน และสามารถใช้วินิจฉัยระดับความสามารถของการรู้ดิจิทัลทั้ง 3 มิติ

2. การพัฒนาเครื่องมือการวัดการรู้ดิจิทัลในการวิเคราะห์เพื่อตรวจให้คะแนนยังเป็นเรื่องยากในทางปฏิบัติ จึงจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีในการประมวลผลที่ง่ายต่อการนำไปใช้ และเพิ่มขีดความสามารถของการประเมินในกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมาก เพื่อใช้ในการประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.* กรุงเทพฯ**:** กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: 33-119.

ชัยวิชิต เชียรชนะ. (2552). การวิเคราะห์พหุมิติ (Multidimensional Analysis). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 32*(4). 13-22.

ณัชชา กมล. (2558) กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การคิดเชิงคณิตศาสตร์ SOLO MODEL: A FRAMEWORK FOR ANALYZING MATHEMATICAL THINKING *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา, 7*(14): 218-227.

ธิดา แซ่ชั้น. (2559) การรู้ดิจิทัล: นิยาม องค์ประกอบ และสถานการณ์ในปัจจุบัน. *สารสนเทศศาสตร์, 34*(4): 116-145.

บุษยารัตน์ จันทร์ประเสริฐ,. (2560) *ความสอดคล้องในแนวเดียวกันระหว่างข้อสอบในการประเมินระดับชาติกับข้อสอบในการ ประเมินระดับชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์: การประยุกต์ใช้โมเดลหลายองค์ประกอบของราส์ช และทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พักตร์วิภา โพธิ์ศรี. (2561). บทบาทการศึกษาต่อการพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัล. *วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม, 14*(2):15.

พัชรี จันทร์เพ็ง. (2561). *การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเพื่อการวิจัย.* ขอนแก่น: โรงพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

แววตา เตชาทวีวรรณ และอัจฉรา ประเสริฐสิน. (2559). *การพัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.* กรุงเทพฯ: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตต์ฤกษ์. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่:การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 แปลจากเรื่อง 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn.* กรุงเทพฯ: openworlds.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2555). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่.* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุชาดา สกลกิจรุ่งโรจน์. (2558). *การประยุกต์โมเดลการตอบสนองข้อสอบในการพัฒนามาตรวัดความสุขของคนไทย: การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2560. *การสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560.* กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

อัญญรัตน์ นาเมือง. (2553). การปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทย. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 2*(2):112-121.

Adams, R., Wilson, M., and Wang, W. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement, 21*, 1-23.

Allen, D.D., & Wilson, M. (2006). Introducing multidimensional item response modeling in the behavioral sciences. *Health Education Research Theory & Practice* [Online]. Available from: http://her.oxfordjournals.org/cgi/reprint/cy1086v2 [2007, October 12].

Elisabetta Cherchi & Cristian Angelo Guevara. (2012). A Monte Carlo experiment to analyze the curse of dimensionality in estimating random coefficients models with a full variance-covariance matrix. *Transportation Research Part B*, 46(2012), 321-332.

Hobbs, R. (2010). *Digital and media literacy: A plan of action (knight commission on the information needs of communities in a democracy).* Washington, DC: Aspen Institute & Knight Foundation.

Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy?. *Computers & Education, 59*(3), 1065-1078.

Marco Gui & Gianluca Argentin. (2007) *The digital skills of Internet-natives The role of ascriptive differences in the possession of different forms of digital literacy in a random sample of northern Italian high school students.* University of Milano-Bicocca .OECD. (2016). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematics and financial literacy.* Paris: OECD Publishing.

Purya Baghaei & Riidiger Grotjahn. (2014). Establishing the construct validity of conversational C-Test using a multidimensional Rasch model. *Psychological Test and Assessment Modeling,* 56(1), 60-82.

Wilson, M., and Hoskens, M. (2005). Multidimensional item response: Multimethod/ Multitrait perspective. In S. Alagumalai, D.D. Curtis, and N. Hungi (eds.) pp.287-307. *Applied rasch measurement: A book off exemplars papers in honour of John P.Keeves.* Netherlands: Springer.

Wright, B.D., & Masters, G.N. (1982). *Rating scale analysis.* Chicago,IL: MESA Press.