

**โมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดมุกดาหาร**
**A Multilevel Measurement Model of Digital Citizenship
of Lower Secondary School Students in Mukdahan Province**

ฤทธิติยา ธรรมสวาสดี^{1*} และ ทศนศิริรินทร์ สว่างบุญ²

Rittiya Thammasawas^{1*} and Tatsirin Sawangboon²

(Received: July 10, 2021; Revised: July 30, 2021; Accepted: August 3, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดมุกดาหาร ทั้งในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2563 จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 1,632 คน จำนวน 10 โรงเรียน จาก 110 ห้อง ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi - stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัล จำนวน 1 ฉบับ รวม 48 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.61 ค่าความเชื่อมั่น 0.91 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's product moment) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ (Multi-Level Confirmatory Factors Analysis : MCFA) ผลการวิจัยพบว่า

การพัฒนาโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร ได้แก่ การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง การจัดการเวลาหน้าจอ การจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์ การจัดการความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ การจัดการข้อมูลส่วนตัว การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม โดยโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลมีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ ค่า $\chi^2 = 36.69$, $df = 26$, $p = 0.08$, $RMSEA = 0.02$, $SRMR_w = 0.01$, $SRMR_b = 0.03$,

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Master's degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Assistant Professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University

* Corresponding Author E-mail: rittiya2.tum@gmail.com

CFI = 0.99, TLI = 0.99 และ $\chi^2/df = 1.41$ และตัวแปรสังเกตได้มีค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) อยู่ระหว่าง 0.06 - 0.21 โดยในระดับนักเรียนตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญ (β) สูงสุดคือ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ ($\beta = 0.92$) รองลงมาได้แก่ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม และการจัดการข้อมูลส่วนตัว ($\beta = 0.85$) มีค่าเท่ากัน ส่วนตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญต่ำสุดคือ การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง ($\beta = 0.64$) ในระดับห้องเรียน ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดคือ การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ ($\beta = 0.98$) รองลงมาได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ ($\beta = 0.95$) และการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง มีน้ำหนักความสำคัญต่ำสุด ($\beta = 0.82$)

คำสำคัญ: ความเป็นพลเมืองดิจิทัล พลเมืองดิจิทัล การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันย่นทุกระดับ

Abstract

The research aimed to develop and validate a multilevel measurement model of digital citizenship of lower secondary school students in Mukdahan Province at both the student level and the classroom level. The sample consisted of 1,632 students from 110 classrooms in 10 lower secondary schools in Mukdahan Province in the academic year 2020, obtained by multistage random sampling. The data were collected by using a questionnaire consisting of 48 items for measuring digital citizenship, with the discrimination of 0.22 to 0.61 and the reliability of 0.91. The analysis of data employed descriptive statistics, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient analysis and the Multilevel Confirmatory Factors Analysis: MCFA. The results of the study were as follows:

The multilevel measurement model of digital citizenship of the lower secondary school students at the student level and the classroom level comprised 8 observed variables: digital citizen Identity; screen time management; cyber bullying management; cyber security management; privacy management; media and information literacy; digital footprints and digital empathy. The multilevel measurement model had construct validity and was consistent with the empirical data in both the within and between levels: they were considered from indices used for checking validity of the model as $\chi^2 = 36.69$, $df = 26$, $p = 0.08$, RMSEA = 0.02, SRMR_w = 0.01, SRMR_b = 0.03, CFI = 0.99, TLI = 0.99 and $\chi^2/df = 1.41$, and the observed variables had the intraclass correlations (ICCs) located between 0.06 and 0.21. For the student level, media and information literacy had the highest factor loading ($\beta = 0.92$), followed by digital empathy and privacy management ($\beta = 0.85$). The lowest factor loading was digital citizen identity ($\beta = 0.64$). For the classroom level, digital footprints had the highest factor loading ($\beta = 0.98$),

followed by media and information literacy ($\beta = 0.95$). The lowest factor loading was digital citizen identity ($\beta = 0.82$).

Keywords: digital citizenship; digital citizen; Multilevel Confirmatory Factor Analysis (MCFA)

บทนำ

โลกยุคดิจิทัลสร้างโอกาสและความท้าทายใหม่ ๆ ให้กับพลเมืองในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นโอกาสด้านเศรษฐกิจ การเมืองและการเรียนรู้ การใช้อินเทอร์เน็ตกลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต วัยรุ่นไทยสามารถใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลสื่อสารกันและติดต่อกันในโลกโซเชียลได้อย่างชำนาญหาแต่ขาดการรู้เท่าทันและขาดการส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตในทางที่ถูกต้องส่งผลให้คนยุคดิจิทัลไร้ซึ่งเกราะคอยปกป้องสถานการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นทั่วทุกมุมโลก นั่นจึงทำให้ทุกคนตระหนักถึงผลกระทบจนทำให้เกิดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัล (digital citizenship) ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและสื่อในโลกยุคดิจิทัลให้เกิดประโยชน์ มีความรับผิดชอบและปลอดภัย ในปัจจุบันพบว่ายังมีการศึกษาน้อยทำให้เด็กและเยาวชนขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีในระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัล ซึ่งในปัจจุบันพบว่าเด็ก เยาวชน และผู้ใช้งานสื่อดิจิทัลต่างมีความชำนาญในการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล เนื่องจากทั้งผู้ปกครองและโรงเรียนต่างก็ให้การสนับสนุนในด้านสื่อ อุปกรณ์ดิจิทัล ด้านโรงเรียนต่างก็เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามที่หลักสูตรกำหนด (Thumbsup, 2016) ด้วยเหตุนี้การพัฒนาทักษะทางเทคโนโลยีเพื่อให้เยาวชนรุ่นใหม่มีความสามารถที่จะเข้าเป็นส่วนหนึ่งของพลเมืองดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินชีวิต (Samnook & Wannapiroon, 2018)

จากรายงานของศูนย์ส่งเสริมการปกป้องคุ้มครองเด็กและเยาวชนในการใช้สื่อออนไลน์ ตัวอย่างคือผู้ตอบแบบสอบถาม อายุ 6-18 ปี จำนวน 15,318 คน จากทั่วประเทศ พบว่าเด็กเกือบทั้งหมดเชื่อว่าอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์แต่ก็ตระหนักถึงอันตรายและความเสี่ยงหลากหลายรูปแบบ เด็ก 86% เชื่อว่าตนสามารถให้คำแนะนำหรือช่วยเหลือเพื่อนที่ประสบภัยออนไลน์ได้ ในขณะที่ 54% เชื่อว่าเมื่อเกิดกับตนเองสามารถจัดการปัญหานั้นได้ เด็กมากกว่า 83% ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนเพื่อพักผ่อน/บันเทิงเป็นหลัก 39% ใช้อินเทอร์เน็ต 6 - 10 ชม./วัน 38% เล่นเกมออนไลน์มากกว่า 3 ชม./วัน เด็ก 31% เคยถูกลั่นแกล้งออนไลน์ 40% ไม่ได้บอกใครเกี่ยวกับเรื่องที่โดนแกล้ง 34% เคยกลั่นแกล้งคนอื่นทางออนไลน์ ส่วนหนึ่งบอกว่าเป็นการโต้ตอบที่ตนเองโดนแกล้ง และจากผลสำรวจดัชนีชี้วัดความปลอดภัยบนสื่อออนไลน์สำหรับเด็กพบว่าเด็กไทยมีความเสี่ยง ได้แก่ 1) การถูกรังแกบนโลกออนไลน์ 2) การกระทำที่จะทำให้เสียชื่อเสียง 3) ความเสี่ยงในการติดต่อออนไลน์ และควรได้รับการพัฒนา ได้แก่ การสร้างอัตลักษณ์ ไม่ปลอมแปลงโปรไฟล์ การรับมือเมื่อถูกรังแกออนไลน์ การคิดวิเคราะห์ และการจัดการกับข้อมูลส่วนตัว (Center for the Promotion and Protection of Children and Youths in the Use of Online Media, 2019) จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการใช้สื่อดิจิทัลโดยขาดสติไตร่ตรองย่อมส่งผลกระทบกับเด็กและเยาวชนเป็นอย่างมาก ดังนั้นครอบครัว โรงเรียน และองค์กรที่เกี่ยวข้องควรร่วมส่งเสริมให้เยาวชนมีความเป็นพลเมือง

ดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วยทักษะ 8 ประการ ได้แก่ 1) การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง 2) การจัดการเวลาหน้าจอ 3) การจัดการกับการคุกคามบนโลกออนไลน์ 4) การจัดการความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ 5) การจัดการความเป็นส่วนตัว 6) การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ 7) การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ 8) การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DQ Institute, 2019)

ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนเป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัยบนพื้นฐานของความรับผิดชอบมีจริยธรรม มีความเห็นอกเห็นใจและเคารพผู้อื่น จึงจำเป็นต้องมีโมเดลการวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและมีความถูกต้องชัดเจนในการวัด การศึกษาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับเพื่อหาคุณภาพของโมเดลการวัดโดยการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กันเป็นระดับชั้นลดหลั่นโดยเฉพาะด้านนักเรียน เช่น ระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนซึ่งระดับสูงกว่ามีอิทธิพลต่อระดับรองลงมาตามลำดับ ซึ่งงานวิจัยโดยส่วนมากมักเลือกวิเคราะห์เฉพาะระดับบุคคลระดับเดียวทำให้การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าน้อยกว่าความเป็นจริงทำให้การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (type one error) สูงกว่าที่กำหนดหรือถ้าหากทำการวิเคราะห์ในระดับที่สูงกว่าซึ่งต้องนำตัวแปรระดับบุคคลมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นตัวแปรระดับที่สูงกว่าจะทำให้เกิดปัญหาของการจัดกระทำตัวแปรระดับบุคคลทำให้การประมาณค่าเกิดความลำเอียงและขาดประสิทธิภาพ (Kanjawasee, 2011)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่ศึกษาโมเดลการวัดพหุระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดมุกดาหาร โดยศึกษาในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ความเป็นพลเมืองดิจิทัลเป็นคุณลักษณะภายในจิตใจของแต่ละบุคคลเป็นตัวแปรแฝงหรือตัวแปรองค์ประกอบที่ไม่สามารถตรวจวัดได้โดยตรงแต่สามารถวัดหรืออ้างอิงได้ทางอ้อมจากพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมาจากนั้นจึงวัดพฤติกรรมเหล่านั้นแทนคุณลักษณะที่ต้องการศึกษาทำให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร ผู้ปกครองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผน ส่งเสริมและพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของเยาวชนทุกคนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลการวัดพหุระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดมุกดาหาร ทั้งในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2563 จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามุกดาหาร จำนวน 30 โรงเรียน และมีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 8,100 คน

ตัวอย่าง ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ระดับนักเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2563 จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 1,632 คน จำนวน 10 โรงเรียน 110 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi - stage random sampling) ระดับที่ 2 ตัวอย่างระดับห้องเรียน คือ จำนวนห้องเรียน 110 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) ทำให้ได้ห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 รวม 110 ห้องเรียน การได้มาของตัวอย่าง มี 2 ขั้นตอน คือ การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างระดับห้องเรียนและการสุ่มตัวอย่างระดับนักเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างระดับห้องเรียน จำนวนกลุ่มตัวอย่างระดับกลุ่มสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพระระดับตามแนวคิดของ Muthen (1989) ได้เสนอไว้ว่าไม่ควรน้อยกว่า 50 กลุ่ม ด้วยเหตุผลที่ว่าเพื่อไม่ให้เกิดการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างระดับที่ 2 หรือระดับกลุ่มเกิดความลำเอียง ผู้วิจัยจึงได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 110 กลุ่ม โดยมีลำดับดังนี้

1. สํารวจข้อมูลจำนวนโรงเรียนจํานกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 1 โรง ขนาดกลางจำนวน 9 โรง ขนาดเล็กจำนวน 20 โรง รวม 30 โรงเรียน มีประชากรทั้งสิ้น 26,187 คน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย)

2. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทุกขนาดโรงเรียนจึงสุ่มโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยใช้ขนาดเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้น ได้โรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรง ขนาดกลาง 3 โรง และขนาดเล็ก 6 โรง รวมจำนวนโรงเรียน 10 โรง จำนวน 111 ห้องเรียน

3. เมื่อทำการสุ่มได้รายชื่อโรงเรียนจากขนาดโรงเรียนแล้วนำมาจํานกเป็นระดับชั้นเรียน

4. กลุ่มตัวอย่างระดับกลุ่ม ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นโดยใช้ขนาดโรงเรียนเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นทำให้ได้ห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 36 ห้อง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 37 ห้อง และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 37 ห้อง รวมจำนวนทั้งสิ้น 110 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 การสุ่มตัวอย่างระดับบุคคล อาศัยแนวคิดของ Muthen (1989) ได้กำหนดขนาดของตัวอย่าง 10 - 20 คนต่อตัวแปร งานวิจัยนี้มี 24 ตัว ขนาดของตัวอย่างระดับบุคคลจึงไม่น้อยกว่า 240 - 480 คน โดยสุ่มในแต่ละห้องโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ห้องเรียนละ 15 คน ทำให้ได้จำนวนตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 1,635 คน แต่ได้รับการตอบกลับจำนวนทั้งสิ้น 1,632 คน แบ่งออกเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 538 คน (32.97%) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 548 คน (33.58%) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 546 คน (33.45%) เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก 527 คน (32.29%) ขนาดกลาง 640 คน (39.22%) และขนาดใหญ่ 465 คน (28.49%)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัล จำนวน 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ (1 ถึง 5) จำนวน 48 ข้อ มีเนื้อหาครอบคลุมคุณลักษณะทั้ง 8 ด้าน ๆ ละ 6 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นนิยามศัพท์เฉพาะและจำนวนข้อคำถามที่ต้องการวัด จากนั้นสร้างข้อคำถามตามที่ระบุไว้และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC) พบว่ามีค่า IOC 0.60 - 1.00 (เกณฑ์ที่กำหนดค่า IOC มากกว่า 0.5) คัดเลือกข้อคำถามไว้ทดลองใช้จำนวน 72 ข้อ โดยทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ไม่ใช่ตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกด้วยการวิเคราะห์ item total correlation และค่าความเชื่อมั่นด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (α - Coefficient) แล้วคัดเลือกข้อคำถามไว้ใช้กับตัวอย่าง จำนวน 48 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.61 และค่าความเชื่อมั่นทั้ง 8 องค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.52 ถึง 0.72 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยจัดส่งหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่าง พร้อมทั้งชี้แจงแนวทางในการดำเนินการ จากนั้นได้จัดส่งลิงก์แบบวัด (ออนไลน์) ไปยัง 10 โรงเรียน โดยผู้วิจัยประสานงานกับหัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการเพื่อส่งต่อลิงก์ไปยังตัวอย่างตามวันเวลาที่นัดหมาย ได้ข้อมูลกลับมาทั้งสิ้น 1,632 คน คิดเป็นร้อยละ 99.82 แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างและข้อมูลพื้นฐานของตัวแปร

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ทราบลักษณะของตัวอย่างและลักษณะการแจกแจงของตัวแปร โดยวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้และความโด่ง

1.2 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สูตรของ Pearson และตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลว่าจะมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ โดยใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ (Angsuchoti et al., 2009)

ค่า KMO 0.80 ขึ้นไป เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมากที่สุด

ค่า KMO 0.70 – 0.79 เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมาก

ค่า KMO 0.60 – 0.69 เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบปานกลาง

ค่า KMO 0.50 – 0.59 เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบน้อย

ค่า KMO น้อยกว่า 0.50 ไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ

และทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยใช้สถิติ Bartlett's test of Sphericity ถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (Kaiyawan, 2013)

1.3 วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์พหุระดับ โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation: ICC) ระหว่างตัวแปรทั้ง 2 ระดับ เพื่อตรวจสอบว่านอกจากตัวแปรระดับนักเรียนจะมีความผันแปรภายในกลุ่มแล้วยังมีความผันแปรระหว่างกลุ่มหรือไม่ ทั้งนี้ค่า ICC ควรมีค่ามากกว่า 0.05 (Snijders & Bosker, 1999)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดพหุระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีเกณฑ์การพิจารณาดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดพหุระดับ

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	อ้างอิง
(χ^2) -test	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > .05)	Diamantopoulos & Siguaw (2000)
χ^2/df	< 2.00 สอดคล้องดี 2.00-5.00 สอดคล้องพอใช้	Diamantopoulos & Siguaw (2000)
SRMR (ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน)	< .05 สอดคล้องดี	Diamantopoulos & Siguaw (2000)
RMSEA (ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า)	< .05 สอดคล้องดี < .08 สอดคล้องพอใช้	Diamantopoulos & Siguaw (2000)
CFI (ดัชนีวัดความกลมกลืนเปรียบเทียบ)	$\geq .90$ สอดคล้อง	Diamantopoulos & Siguaw (2000)
	> .95 สอดคล้องดี	Fan & Sivo (2005)
TLI (ดัชนี Tucker-Lewis)	$\geq .90$ สอดคล้อง	Fan & Sivo (2005)
	> .95 สอดคล้องดี	

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างและข้อมูลพื้นฐานของตัวแปร

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่าง เพื่อให้ทราบลักษณะและการแจกแจงของตัวแปร ตัวอย่างที่ใช้มีจำนวน 1,632 คน เก็บรวบรวมได้จากแบบวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัล จำแนกด้วยเพศ โรงเรียน และระดับการศึกษา รายละเอียดปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามเพศ ระดับชั้น และขนาดของโรงเรียน

ตัวแปร	นักเรียน	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	798	48.90
หญิง	834	51.10
ระดับชั้น		
มัธยมศึกษาปีที่ 1	538	32.97
มัธยมศึกษาปีที่ 2	548	33.58
มัธยมศึกษาปีที่ 3	546	33.45
ขนาดโรงเรียน		
ขนาดใหญ่	465	28.49
ขนาดกลาง	640	39.22
ขนาดเล็ก	527	32.29
รวม	1,632	100.00

จากตาราง 2 พบว่า ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เมื่อจำแนกตามเพศเป็นเพศชาย จำนวน 798 คน (ร้อยละ 48.90) และเพศหญิง จำนวน 834 คน (ร้อยละ 51.10) เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 538 คน (ร้อยละ 32.97) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 548 คน (ร้อยละ 33.58) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 546 คน (ร้อยละ 33.45) ตามลำดับ และเมื่อจำแนกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 465 คน (ร้อยละ 28.49) โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 640 คน (ร้อยละ 39.22) และโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 527 คน (ร้อยละ 32.29) ตามลำดับ

1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปร เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงและการกระจายของตัวแปรแฝงใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าความเบ้ (SK) ค่าความโด่ง (KU) ซึ่งองค์ประกอบของความเป็นพลเมืองดิจิทัลวัดได้จาก 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง 2) การจัดการเวลาหน้าจอ 3) การจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์ 4) การจัดการความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ 5) การจัดการข้อมูลส่วนตัว 6) การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ 7) การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ และ 8) การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรในงานวิจัย

ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	SK	KU
1. การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI)	4.27	0.50	-.675	-.006
2. การจัดการเวลาหน้าจอ (STM)	4.10	0.61	-.575	-.143
3. การจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์ (CBM)	3.87	0.71	-.504	-.060
4. การจัดการความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (CSM)	3.97	0.69	-.408	-.285
5. การจัดการข้อมูลส่วนตัว (PRI)	3.91	0.73	-.455	-.273
6. การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL)	4.03	0.72	-.716	.082
7. การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ (FOO)	3.89	0.71	-.324	-.526
8. การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DIE)	4.08	0.70	-.546	-.528
รวม	4.01	0.57	-.519	-.267

จากตาราง 3 พบว่า ระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 รองลงมาได้แก่ การจัดการเวลาหน้าจอ (STM) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และการจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (CBM) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความเบ้ พบว่า มีการแจกแจงข้อมูลในลักษณะเบ้ซ้ายหรือความเบ้เป็นลบทุกตัว ส่วนความโด่ง พบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่มีค่าความโด่งเป็นลบ(ค่าความเบ้ไม่เกิน 2.00 และค่าความโด่งไม่เกิน 7.00) (Chadcham & Kornpetpanee, 2004) แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายใกล้เคียงโค้งปกติ

1.2 ผลการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลการวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนในระดับนักเรียน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร

สังเกตได้ทั้ง 8 ตัว ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .52 ถึง .80 โดยเป็นไปในทิศทางเดียวกันนั่นคือ ถ้าตัวบ่งชี้หนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วยหรือหากตัวบ่งชี้หนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วยขนาดความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL) กับการจัดการข้อมูลส่วนตัว (PRI) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.80 และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ การจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์ (CBM) กับการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.52 สถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Approx. Chi-Square = 10497.444, df = 28, p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (0.94) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะและความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างต่อไป

1.3 ผลการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation: ICC) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ (Multilevel CFA) เป็นการวิเคราะห์โมเดลสองกลุ่มไปพร้อมกัน กลุ่มแรกคือโมเดลระดับนักเรียน (Within Level: W) และกลุ่มที่สองเป็นโมเดลระดับห้องเรียน (Between Level: B) การวิเคราะห์นี้ครอบคลุมเนื้อหาการประมาณค่าความผันแปรระหว่างกลุ่ม การประมาณค่าโครงสร้างภายในกลุ่ม สำหรับการวิจัยนี้ตัวอย่างทั้ง 2 ระดับ คือนักเรียนมีจำนวนทั้งสิ้น 1,632 คน จำนวน 110 ห้องเรียน เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับนั้นตัวแปรที่นำมาศึกษาต้องมีความผันแปรทั้งสองระดับจึงจะมีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น เพื่อตรวจสอบว่านอกจากตัวแปรระดับนักเรียนจะมีความผันแปรภายในกลุ่มแล้วยังมีความผันแปรระหว่างกลุ่มหรือไม่ ซึ่งค่า ICC ควรมีค่ามากกว่า 0.05 ผลการวิเคราะห์พบว่าค่า ICC ของตัวแปรมีค่าตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.21 แสดงว่ามีค่ามากพอที่จะนำตัวแปรไปวิเคราะห์พหุระดับต่อไป ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC)
1. การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI)	0.06
2. การจัดสรรเวลาหน้าจอ (STM)	0.15
3. การจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์ (CBM)	0.21
4. การจัดการความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (CSM)	0.11
5. การจัดการข้อมูลส่วนตัว (PRI)	0.15
6. การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL)	0.12
7. การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ (FOO)	0.14
8. การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DIE)	0.12

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพระดับโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัล
ของนักเรียน ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพระดับโมเดลการวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัล

ตัวแปร สังเกตได้	ระดับนักเรียน				ระดับห้องเรียน			
	β	SE	Z	R ²	β	SE	Z	R ²
1. DCI	0.64**	0.02	40.79	0.41	0.82**	0.07	12.26	0.67
2. STM	0.69**	0.01	48.60	0.47	0.87**	0.04	20.74	0.76
3. CBM	0.82**	0.01	70.12	0.67	0.86**	0.04	19.83	0.74
4. CSM	0.80**	0.01	80.04	0.64	0.88**	0.04	21.45	0.77
5. PRI	0.85**	0.01	102.22	0.72	0.89**	0.03	26.59	0.79
6. MIL	0.92**	0.01	152.70	0.84	0.95**	0.02	45.31	0.90
7. FOO	0.83**	0.01	87.12	0.69	0.98**	0.02	53.57	0.96
8. DIE	0.85**	0.01	98.70	0.72	0.92**	0.03	31.79	0.84

หมายเหตุ : **p < 0.01

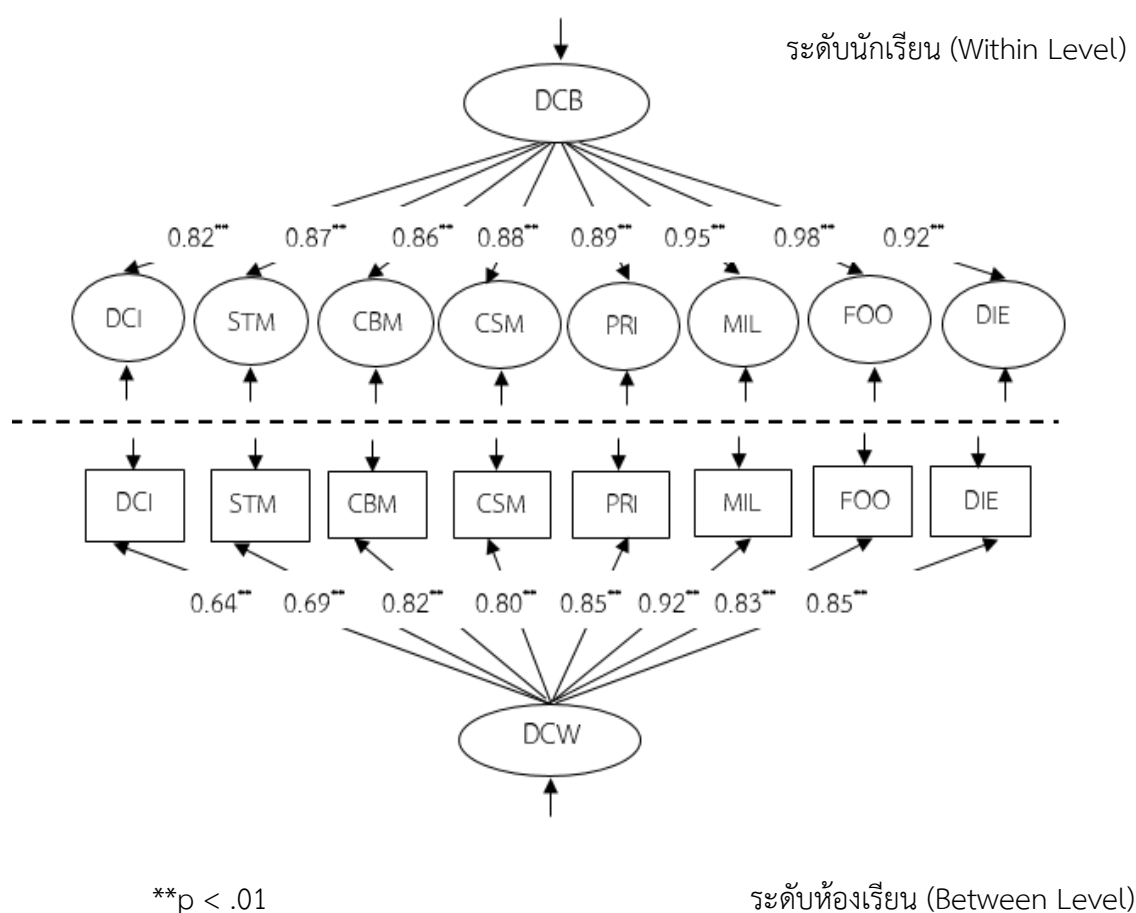
จากตาราง 5 พบว่า โมเดลการวัดความเป็นพลเมืองทางดิจิทัลมีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ ค่า $\chi^2 = 36.69$, $df = 26$, $p = 0.08$, $\chi^2/df = 1.41$, $RMSEA = 0.02$, $SRMR_w = 0.01$, $SRMR_b = 0.03$, $CFI = 0.99$, $TLI = 0.99$ เป็นไปตามเกณฑ์ทุกตัว (Diamantopoulos and Siguaw, 2000; Fan & Sivo, 2005)

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้งสองระดับทุกตัวแปร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยระดับนักเรียนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL) ($\beta = 0.92$) รองลงมาได้แก่ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DIE) ($\beta = 0.85$) และการจัดการข้อมูลส่วนตัว (PRI) ($\beta = 0.85$) เท่ากัน และการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI) มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($\beta = 0.64$) ตามลำดับ ในระดับห้องเรียนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือการจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ (FOO) ($\beta = 0.98$) รองลงมาได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL) ($\beta = 0.95$) การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DIE) ($\beta = 0.92$) และการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI) มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($\beta = 0.82$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานพบว่ามีขนาดเล็กทุกตัว (0.01 – 0.07)

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้งสองระดับ พบว่า ทุกตัวแปร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยในระดับนักเรียน ตัวแปรการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL) มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สูงสุด ($R^2 = 0.84$) รองลงมาได้แก่ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DIE) ($R^2 = 0.72$) การจัดการข้อมูลส่วนตัว (PRI) ($R^2 = 0.72$) และการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (DCI)

มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ต่ำสุด ($R^2 = 0.41$) ตามลำดับ ในระดับห้องเรียนพบว่า ตัวแปรการจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ (FOO) มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สูงสุด ($R^2 = 0.96$) รองลงมาได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (MIL) ($R^2 = 0.90$) การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (DIE) ($R^2 = 0.84$) และการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเองมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ต่ำสุด (DCI) ($R^2 = 0.67$) ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัว เป็นตัวแปรสำคัญในการวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัล นั่นคือมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดแบบพหุระดับ ดังภาพ 1



$$\chi^2 = 36.69, df = 26, p = 0.08,$$

$$\chi^2/df = 1.41, RMSEA = 0.02, SRMR_w = 0.01, SRMR_b = 0.03, CFI = 0.99, TLI = 0.99$$

ภาพ 1 โมเดลการวัดพหุระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียน

อภิปรายผล

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดมุกดาหาร มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ ค่า $\chi^2 = 36.69$, $df = 26$, $p = 0.08$, $RMSEA = 0.02$, $SRMR_w = 0.01$, $SRMR_b = 0.03$, $CFI = 0.99$, $TLI = 0.99$ และ $\chi^2/df = 1.41$, และตัวแปรสังเกตได้มีค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) อยู่ระหว่าง 0.06 ถึง 0.21 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะที่มาของการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยมาจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่สนใจศึกษาเพื่อคัดเลือกมาเป็นตัวแปรองค์ประกอบที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาสร้างโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัว ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของสถาบัน DQ หน่วยงานที่เกิดจากความร่วมมือกันของภาครัฐและเอกชนทั่วโลกประสานงานร่วมกับเว็ลด์อีโคโนมิกฟอรัมที่มุ่งมั่นให้เด็กทุกประเทศได้รับการศึกษาด้านทักษะพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพและใช้ชีวิตบนโลกออนไลน์อย่างปลอดภัย แบ่งออกเป็น 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) digital citizen identity ความสามารถในการสร้างและจัดการอัตลักษณ์ที่ดีต่อตนเองในฐานะพลเมืองดิจิทัลด้วยความซื่อสัตย์ 2) balanced use of technology ความสามารถในการจัดการชีวิตของคน ๆ หนึ่งทั้งออนไลน์และออฟไลน์อย่างสมดุลโดยใช้การควบคุมตนเองเพื่อจัดการเวลาการใช้หน้าจอในการทำงานหลายอย่างพร้อมกัน 3) behavioral cyber-risk management ความสามารถในการรับมือและจัดการความเสี่ยงทางไซเบอร์ (เช่น การกลั่นแกล้งทางอินเทอร์เน็ต การคุกคาม และการสะกดรอยตาม) ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมออนไลน์ส่วนบุคคล 4) personal cyber security management ความสามารถในการตรวจจับภัยคุกคามทางไซเบอร์ (เช่น การแฮ็ก การหลอกลวง และมัลแวร์) ข้อมูลส่วนบุคคล และใช้กลยุทธ์ในการป้องกันความปลอดภัยที่เหมาะสม 5) digital empathy ความสามารถในการแสดงน้ำใจ และเห็นอกเห็นใจผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม 6) digital footprint management ความสามารถในการเข้าใจถึงสิ่งที่ตนเองทิ้งเอาไว้บนโลกดิจิทัลซึ่งบางครั้งอาจถูกผู้อื่นสะกดรอยตามจากสิ่งเหล่านั้นจนอาจมีผลกระทบต่อชีวิตในโลกแห่งความเป็นจริงได้ผู้ใช้ต้องรู้จักบริหารจัดการชีวิตบนโลกดิจิทัลอย่างรับผิดชอบ 7) media and information literacy ความสามารถในการค้นหา จัดระเบียบวิเคราะห์ และประเมินสื่อและข้อมูลบนฐานการคิดเชิงเหตุและผล และ 8) privacy management ความสามารถในการจัดการกับข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดที่แบ่งปันทางออนไลน์ด้วยความรอบคอบ และปกป้องความเป็นส่วนตัวของตนเองและผู้อื่น (DQ Institute, 2019) และสอดคล้องกับมูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชนที่ได้จัดทำศูนย์ข้อมูลสื่อสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพจะเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ healthymediahub.com เป็นหนังสือออนไลน์ เรื่อง ความฉลาดทางดิจิทัล มีเนื้อหาเกี่ยวกับความฉลาดของการเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัลทั้ง 8 องค์ประกอบ (Child Media, 2020)

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ คือ การรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง การจัดการสรรเวลาหน้าจอ การจัดการการคุกคามบนโลกออนไลน์ การจัดการความปลอดภัยของตนเองในโลก

ออนไลน์ การจัดการข้อมูลส่วนตัว การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Park นักวิจัยด้านการศึกษาและนโยบายดิจิทัลได้กำหนดคุณลักษณะและทักษะชีวิตในโลกยุคดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งความเป็นพลเมืองดิจิทัลเป็นระดับที่ 1 มีทั้งหมด 8 องค์ประกอบ (Park, 2019) ซึ่งแนวคิดความเป็นพลเมืองดิจิทัลของ Park ได้รับการยอมรับจากสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ และสถาบัน DQ หน่วยงานที่ริเริ่มศึกษาและพัฒนาทักษะความฉลาดทางดิจิทัลหรือ DQ (Phornprasert, 2019)

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยในระดับนักเรียนค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (β) ที่มีความสำคัญสูงสุด คือ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ ($\beta = 0.92$) รองลงมาได้แก่ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม และการจัดการข้อมูลส่วนตัว ($\beta = 0.85$) มีค่าเท่ากัน ส่วนการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเองมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($\beta = 0.64$) ในระดับห้องเรียนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ ($\beta = 0.98$) รองลงมาได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ ($\beta = 0.95$) และการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเองมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($\beta = 0.82$) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 8 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ใช้วัดความเป็นพลเมืองดิจิทัลโดยตัวแปรทุกตัวมีความสำคัญเกื้อหนุนซึ่งกันและกันซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ วรรณกร พรประเสริฐ ที่ได้พัฒนาแบบวัดและเกณฑ์ปกติความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนิสิต นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้ความเป็นพลเมืองดิจิทัลมีจำนวน 11 ตัวบ่งชี้ และ 25 ตัวบ่งชี้ย่อย ประกอบด้วย การเข้าถึงดิจิทัล การซื้อขายทางดิจิทัล การสื่อสารทางดิจิทัล มารยาททางดิจิทัล การรู้เท่าทันดิจิทัล กฎหมายดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบทางดิจิทัล สุขภาพกายและใจทางดิจิทัล การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัล อัตลักษณ์ทางดิจิทัล และความปลอดภัยทางดิจิทัล ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบพบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 11 ตัว มีค่าอยู่ระหว่าง 0.52 – 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกองค์ประกอบ แสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 11 ตัวของความเป็นพลเมืองดิจิทัลมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือ ความปลอดภัยในการใช้ดิจิทัล (Phornprasert, 2019)

2.2 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในระดับนักเรียนคือ การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ เป็นความสามารถในการค้นหา จัดระเบียบ วิเคราะห์ ประเมินสื่อและข้อมูลก่อนตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อบนฐานการคิดเชิงเหตุและผลรวมถึงมีความเข้าใจถึงอิทธิพลของสื่อดิจิทัลที่มีต่อการได้มาซึ่งความรู้ และข้อมูลว่าอาจมีการบิดเบือนข้อเท็จจริง แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนนั้น ควรพิจารณาตัวแปรการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศก่อนเป็นอันดับแรกทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนควรจะมี ความเข้าใจถึงอิทธิพลของสื่อดิจิทัลที่มีต่อการได้มาของข้อมูลบนโลกออนไลน์ว่าอาจมีการบิดเบือนข้อเท็จจริง มีทักษะความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันที่ช่วยให้สามารถรวบรวมและจัดระเบียบเนื้อหา

ดิจิทัล สามารถวิเคราะห์แยกแยะข้อเท็จจริงของข้อมูลและเนื้อหาได้อย่างชัดเจน ประเมินเชิงวิพากษ์ สามารถสังเคราะห์ข้อมูลและเนื้อหาที่พบในโลกออนไลน์มีทัศนคติ และค่านิยมที่ดี มีเหตุผลในการประเมินสื่อและความน่าเชื่อถือของข้อมูลในโลกออนไลน์ระมัดระวังการวิพากษ์วิจารณ์ข้อมูลที่พบในโลกออนไลน์ (DQ institute, 2019) สอดคล้องกับงานวิจัยของอุษา บิ๊กกินส์ ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ ได้กล่าวว่าการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับคนในยุคปัจจุบัน การส่งเสริมให้การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศขยายศักยภาพของคนในด้านสิทธิมนุษยชนตาม article 19 ของ The Universal Declaration of Human Rights ซึ่งกล่าวว่า “ทุกคนมีสิทธิในการแสดงความคิดเห็นและการแสดงออกอย่างเสรีสิทธินี้รวมทั้งเสรีภาพในการออกความคิดเห็นโดยปราศจากการแทรกแซงและการค้นหา การรับ ข้อมูล ข่าวสารและความคิดผ่านทางสื่อมวลชนอย่างไร้พรมแดน” หากรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศแล้วจะทำให้เกิดประโยชน์ในกระบวนการสอนทำให้ครูได้ขยายความรู้ในการเสริมพลังพลเมืองในอนาคต การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศให้ความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับหน้าที่ของช่องทางสารสนเทศและสื่อในสังคมประชาธิปไตย ความเข้าใจอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับเงื่อนไขที่จำเป็นในการทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและทักษะที่จำเป็นขั้นพื้นฐาน (Biggins, 2012) สำหรับความเป็นพลเมืองดิจิทัลในระดับห้องเรียนนั้น ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ การจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ซึ่งเป็นความสามารถในการเข้าใจธรรมชาติของการใช้ชีวิตในโลกดิจิทัลว่าจะหลงเหลือร่องรอยข้อมูลทิ้งไว้เสมอ การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลจึงควรเน้นให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับร่องรอยทางดิจิทัลว่าอาจส่งผลกระทบในชีวิตจริง เข้าใจผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ด้วยความรับผิดชอบสอดคล้องกับมูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชนที่ได้ประมวลความรู้เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกดิจิทัลได้กล่าวว่า ร่องรอยดิจิทัลคือ คำที่ใช้เรียกร่องรอยการกระทำต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานทิ้งรอยเอาไว้ในโลกออนไลน์ โซเชียลมีเดีย เว็บไซต์หรือโปรแกรมสนทนา เช่นเดียวกับรอยเท้าของคนเดินทาง ข้อมูลดิจิทัล เช่น การลงทะเบียน อีเมล การโพสต์ข้อความหรือรูปภาพ เมื่อถูกส่งเข้าโลกไซเบอร์จะทิ้งร่องรอยข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานไว้ให้ผู้อื่นติดตามได้เสมอแม้ผู้ใช้จะลบไปแล้ว ดังนั้นหากเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมายหรือศีลธรรมก็อาจมีผลกระทบต่อชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของผู้กระทำได้ รอยเท้าดิจิทัลมี 2 ประเภทคือ 1) active digital footprints รอยเท้าดิจิทัลของผู้ใช้งานที่เจตนารับบันทึกไว้ในโลกออนไลน์ เช่น สิ่งที่พูดหรือโพสต์ลงในอีเมลหรือในสื่อสังคมออนไลน์ สิ่งที่เกิดไลฟ์ ไลฟ์สดหรือแชตที่ติดตั้งสถานที่ที่อยู่หรือเคยไป และ 2) passive digital footprints รอยเท้าดิจิทัลของผู้ใช้งานที่ไม่มีเจตนารับบันทึกเอาไว้ในโลกออนไลน์ ได้แก่ สิ่งที่เคยคลิกเข้าไปประวัติการค้นหาในโลกออนไลน์ การซื้อสินค้าออนไลน์ IP address การเปิดระบบ GPS เป็นต้น ปัญหาของรอยเท้าดิจิทัลอาจจะดูเหมือนไม่มีพิษภัยใด ๆ แต่อย่างไรก็ตามร่องรอยนี้จะไม่หายไปและจะคงอยู่ตลอดไปสามารถติดตามร่องรอยได้แม้ผู้ใช้จะปิดเว็บไซต์หรือออกจากบัญชีการใช้งานไปแล้ว (Child Media, 2020)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผู้ปกครอง ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรร่วมมือกันในการส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลของเด็กและเยาวชนโดยพิจารณาจากตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัดพระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลจากผลการวิจัยสรุปได้ว่าการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศมีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดดังนั้นการส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลระดับนักเรียนจึงควรเน้นการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ โดยผู้ปกครองต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการใช้สื่อดิจิทัลกับเด็กรวมถึงสอนวิธีคิดไปพร้อมๆ กัน เพื่อให้เขารู้จักคิดและไตร่ตรองในการรับสาร หากปล่อยให้บริโภคสื่อเป็นเวลานาน และขาดการดูแลเอาใจใส่อาจทำให้เกิดปัญหาทางสังคมตามมาเพราะเด็กทุกคนสามารถเข้าถึงสื่อได้โดยง่ายแต่ยังไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาที่ดีและไม่ดีได้ ด้านสถานศึกษาควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะทำให้ นักเรียนสามารถค้นหา จัดระเบียบ วิเคราะห์ ประเมินสื่อและข้อมูลก่อนตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อบนฐานการคิดเชิงเหตุและผล และเข้าใจถึงผลกระทบของการใช้เทคโนโลยี รวมถึงมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ในระดับห้องเรียนควรเน้นการจัดการข้อมูลที่เป็นร่องรอยบนโลกออนไลน์ เน้นกิจกรรมกลุ่มที่ฝึกให้นักเรียนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของการใช้ชีวิตในโลกดิจิทัลว่าจะหลงเหลือร่องรอยข้อมูลทิ้งไว้เสมอซึ่งอาจส่งผลกระทบในชีวิตจริง เข้าใจผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งต่อตนเองและผู้อื่นรวมถึงรู้วิธีป้องกันตนไม่ให้ผู้อื่นติดตามร่องรอยดิจิทัลเหล่านี้ได้ ด้านการจัดการการศึกษาควรจัดกิจกรรมส่งเสริมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เด็กและเยาวชนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดีและคงทน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการพัฒนาโมเดลการวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัล ควรมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในโมเดลการวัดพระดับโดยต่อเนื่องเพื่อวัดค่าความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่เป็นตัวแปรแฝงให้ชัดเจน ครอบคลุม และเหมาะสมกับสถานการณ์ในสังคมยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ศึกษาวิธีการพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัล ศึกษาปัจจัยพระดับที่ส่งผลต่อความเป็นพลเมืองดิจิทัล รวมถึงศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่าง เพศ ภูมิภาค ระดับชั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร ผู้ปกครองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผน ส่งเสริม และพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของเยาวชนทุกคนต่อไป

References

- Diamantopoulos, A. & Siguaw, J. A., (2000). *Introduction to LISREL: A guide for the uninitiated*. SAGE Publications, Inc.
- DQ Institute. (2019). *Digital intelligence (DQ): DQ Global Standards Report 2019 Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness*. <http://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/11/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>
- Fan, X. & Sivo, S. (2005). Sensitivity of fit indexes to misspecified structural or measurement model components: Rationale of two-index strategy revisited. *Structural Equation Modeling*, 12(3), 343-367.

Muthen, B. O. (1989). Latent variable modeling in heterogeneous populations.

Psychometrika, 54(4), 557-585.

Park, Y. (2019). *IQ, EQ, and DQ*. <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/11/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>

Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Translate Thai Reference

Angsuchoti, S., Wijitwanna, S. & Pinyopanuwat, R. (2009). *Analytical statistics for research Learning Theory and Learning Behavior, Lisrel Programming Techniques* (3th ed.). CDMKprinting. (in Thai)

Biggins, O. (2012). Media and Information Literacy. *Journal of SUDDHIPARITAD Review*, 26(80), 147-161. (in Thai)

Center for the Promotion and Protection of Children and Youths in the Use of Online Media. (2019). *Report on the situation of Thai children and online dangers 2019 on August 19, 2019 at the Department of Children and Youth Affairs. Ministry of Social Development and Human Security*. <https://inetfoundation.or.th/Welcome/activity?id=59> (in Thai)

Chadcham, S. & Kornpetpanee, S. (2004). Structural Equation Modeling. *Journal of educational research and measurement*, 1(1), 1-24.

Child Media. (2020). *DQ Digital Intelligence* (3th ed.). Child Media. http://cclickthailand.com/wpcontent/uploads/2020/04/dq_FINAL.pdf?fbclid=IwAR3sPj6MS_MMn1Qv13h314GSUDF5z3Oq9KfC397jpGATe98HAvjmQ30BMo (in Thai)

Kaiyawan, Y. (2013). *Multivariate statistical analysis for research*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Kanjanawasee, S. (2011). *Classical Test Theory* (5th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Phornprasert, W. (2019). *The development of students digital citizenship scale and norms in higher education institutions (Phitsanulok)* [Doctor's thesis]. Naresuan University. (in Thai)

Sarnnok, K. & Wannapiroon, P. (2018). Applying Internet of Everything Technology to Create a Ubiquitous Learning Environment for Digital Native. *Journal Of Association of Private Higher Education Institutions of Thailand under the Patronage of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn*, 7(1), 124. (in Thai)

Thumbsup. (2016). *Know the new indicators "DQ" Digital genius with 8 skills that children must be used wisely*. <http://thumbsup.in.th/2016/10/how-digital-intelligence-important-for-all-children/> (in Thai)