

การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเอง  
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Psychometric Properties Evaluation of the information and  
communications technology self-efficacy scale

ธนัญญา คนอยู่\*, วิทยา เชื้อแถว\*\*,  
อัครเดช เกตุฉ่ำ\*\*\*, ทิตยา สิทธิโสภาสกุล\*\*\*\* และ เพชรราวดี จงประดับเกียรติ\*\*\*\*\*  
Tananya Konyoo\*, Wittaya Chautawee\*\*, Akadet Kedcham\*\*\*,  
Thittaya Sitthisopasakul\*\*\*\*, and Petcharawadee Jongpradubgiat\*\*\*\*\*

\*\*\* โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

\*\*\*The Demonstration School of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

\*\*\*\* คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

\*\*\*\*Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Corresponding Author: วิทยา เชื้อแถว

อีเมล: Wittaya.ch@bsru.ac.th

บทความวิจัย

วันที่รับบทความ: 28 พฤศจิกายน 2566 วันที่แก้ไขบทความ: 20 ธันวาคม 2566 วันที่ตอบรับบทความ: 22 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตัวอย่างวิจัยคือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทยจำนวน 200 คน สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นด้วยตัวแปรเพศจากชุดข้อมูลผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA 2018) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคลและแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทุกกลุ่ม

ผลการวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วย 1) แบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีความเที่ยงสูง ( $\alpha=0.84$ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลการวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้างเป็นอย่างดี ( $\chi^2=5.73$ ,  $df=4$ ,  $p\text{-value}=0.22$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.04$ ,  $SRMR=0.02$ )

2) แบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนมีคุณสมบัติไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศแบบเคร่งครัด

**คำสำคัญ :** การรับรู้สมรรถนะในตนเอง, เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, ความไม่แปรเปลี่ยนในการวัด

### Abstract

This research aimed to psychometric properties evaluation of the information and communications technology self-efficacy scale among Thai secondary students. The sample consisted of 200 secondary school students in Thailand. Two-stage random sampling stratified by student gender was applied using dataset from program for international student assessment 2018 (PISA 2018). The research instruments consist of personal data questionnaire and the information and communications technology self-efficacy scale were used. Frequency, percentage, mean and standard deviation, Pearson's correlation coefficient and multi-group confirmatory factor analysis were used to analyze data.

The research findings presented by the researchers include an analysis of fundamental data from the sample group, preliminary checks on the agreement in data analysis, and confirmatory factor analysis to address the research objectives. This involves examining the psychometric properties of the self-perceived competency perception scale in information technology and communication, which includes: 1) the information and communications technology self-efficacy was yielding high reliability ( $\alpha=0.84$ ) and confirmatory factor analysis demonstrated that the measurement model labeled a high quality of construct validity ( $\chi^2=5.73$ ,  $df=4$ ,  $p\text{-value}=0.22$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.04$ ,  $SRMR=0.02$ ) 2) the information and communications technology self-efficacy scale featured strict gender invariance.

**Keywords:** self-efficacy, information and communications technology, Confirmatory factor analysis, Measurement invariance

### บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology: ICT) มีบทบาทสำคัญในภาคการศึกษาในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา สืบเนื่องจากการระบาดใหญ่ของโควิด-19 จึงได้มีการขยายนโยบายในด้านเทคโนโลยีที่มีความจำเป็นอย่างมากต่อบทบาทของเครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ในภาคการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จึงถูกบูรณาการเข้ากับกระบวนการสอน และการเรียนรู้ในสถานศึกษา

อย่างแพร่หลาย และมีการสนับสนุนการใช้เพื่อการเรียนการสอน การบริหาร ทั้งในโรงเรียนและนอกห้องเรียน ซึ่งสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนี้ นักเรียนในยุคปัจจุบันจำเป็นต้องมีเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการเรียนและการประกอบอาชีพต่อไปในอนาคต

การรับรู้สมรรถนะในตนเอง (Self- Efficacy) นั้น เป็นการตัดสินใจของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการจัดการระบบและพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุผลที่กำหนดเอาไว้ การรับรู้ความสามารถของตนเองจึงเป็นตัวกำหนดที่สำคัญตัวหนึ่งของการกระทำของมนุษย์ต่อการเรียนรู้ ต่อความสำเร็จของบุคคล โดยเฉพาะความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียน (Bandura, 1996 อ้างถึงใน ชลิตารัตน์ คิติกุ, 2565) การที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมใดจนเกิดความสำเร็จได้ด้วยตนเอง จะทำให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในเรื่องนั้นสูง และเชื่อว่าหากได้ทำกิจกรรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันอีก จะสามารถทำได้สำเร็จเหมือนครั้งก่อน ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นมีผลอย่างยิ่งกับนักเรียน และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นุชนาถ ประภาศ และจิตติยา สมบัติบุรณ์, 2562; ชลิตารัตน์ คิติกุ, 2565)

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ได้จัดโครงการประเมินนักเรียนนานาชาติ (PISA) โดยเป็นการประเมินระดับนานาชาติที่มุ่งวัดความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่านของนักเรียนอายุ 15 ปี ทุก ๆ สามปี และ PISA ได้กลายเป็นเกณฑ์มาตรฐานของโลกในการเปรียบเทียบคุณภาพการศึกษาและความเสมอภาคในประเทศต่าง ๆ และเป็นแหล่งข้อมูลในการกำหนดนโยบายและการปฏิรูปการศึกษา (OECD, 2019) ซึ่งในปี 2015 PISA ได้มีวัดสมรรถนะการรับรู้ในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยแบบสอบถามออนไลน์ฉบับสั้น ได้มีนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้นำข้อมูลจากผลการประเมินของ PISA มาศึกษา ดังนี้ งานวิจัยของ Krieg (2019) ได้ศึกษาความสัมพันธ์การใช้ ICT กับคะแนนการทดสอบระดับนักเรียน PISA พบว่า การเข้าถึง ICT ที่มากขึ้น จะส่งผลให้คะแนนการทดสอบสูงขึ้นด้วย และประโยชน์จากการใช้ ICT จะแตกต่างกันไปตามสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละบุคคลตลอดจนระดับของโครงสร้างพื้นฐานของ ICT ที่มีอยู่ในโรงเรียน และระดับประเทศ Zhang และ Liu (2016) ได้ศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างเพศกับการใช้ ICT พบว่า นักเรียนชายมีความมั่นใจในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ที่สูงกว่านักเรียนหญิง และพบว่าการรับรู้ ICT ส่งผลเชิงบวกต่อคะแนนความสำเร็จของนักเรียนทั้งชายและหญิง จะเห็นว่าเพศมีผลต่อการรับรู้ ICT ทั้งนี้จากงานวิจัยส่วนใหญ่ ยังไม่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามของ PISA ในส่วนของ ICT ที่เป็นการตรวจสอบกลุ่มพหุ และความเท่าเทียมกันของแบบสอบถามระหว่างเพศ มีเพียงการศึกษาของ Meng และคณะ (2019) ที่มีการศึกษาถึงความเท่าเทียมกันของแบบสอบถามการมีส่วนร่วมด้าน ICT ระหว่างจีนและเยอรมนีในระดับสเกลาร์

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเครื่องมือในโครงการ PISA ฉบับสั้นมาแปลเป็นภาษาไทย และมาทดสอบคุณสมบัติของเครื่องมือ ตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดตามตัวแปรเพศ โดยการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดนั้น เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสำคัญ และควรต้องมีการวิเคราะห์ก่อนที่จะตอบคำถามวิจัย ที่มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่าง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554) เป็นการช่วยประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบโดยตรง ซึ่งผลที่ได้จะเป็น

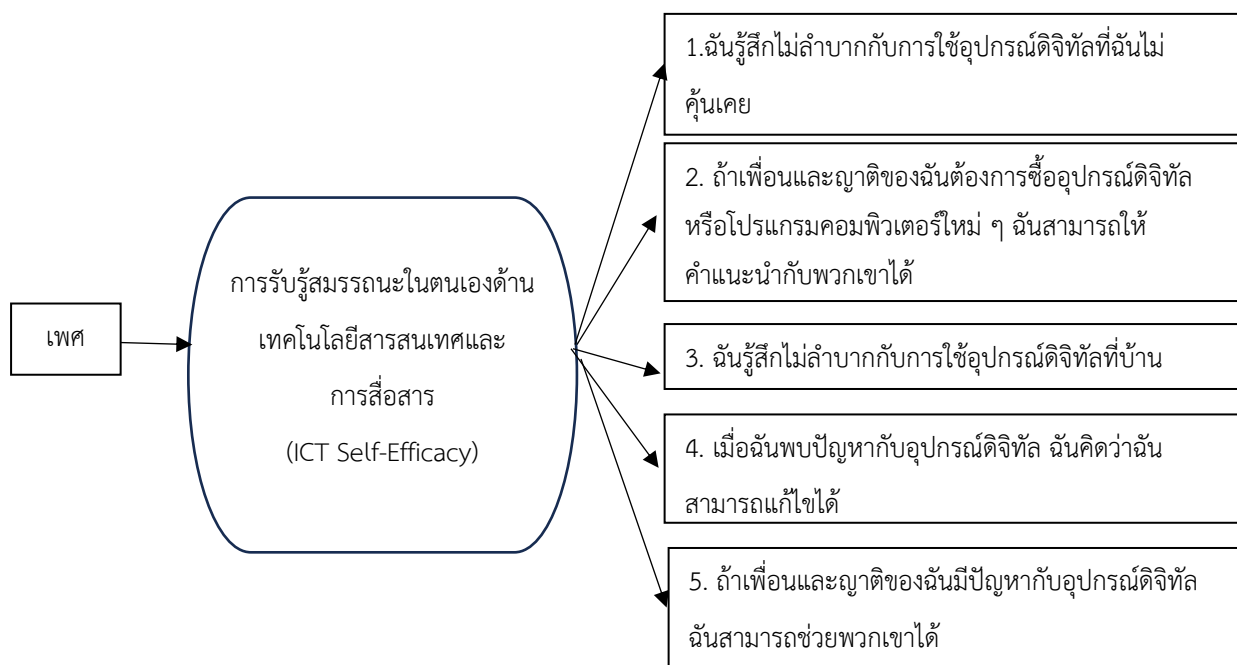
ข้อมูลสำหรับครูและบุคคลที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา จักได้นำเครื่องมือที่มีคุณภาพ เหมาะสมไปบูรณาการใช้ วัตการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นทักษะสำคัญ ที่จำเป็นสำหรับนักเรียน อันจะส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการรับรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงวิธีวิทยา (Methodology research) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยบน ทฤษฎีการวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขององค์การเพื่อ ความร่วมมือ และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and development: OECD) (OECD, 2019) โดยมีโมเดลการวัดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นด้านวิธีวิทยาการวิจัย (Methodology Research) โดยมุ่ง ตรวจสอบความเที่ยงและความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน ในการวัดระหว่างเพศของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากโครงการผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากลของประเทศไทยประจำปี พ.ศ. 2561 (Program for International Student Assessment: PISA2018) (OECD, 2019) โดยมีรายละเอียดของระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

### **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากลประจำปี พ.ศ. 2561 (PISA 2018) จาก 290 โรงเรียนทั่วประเทศไทย จำนวน 8,633 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากลประจำปี พ.ศ. 2561 (PISA 2018) จาก โรงเรียนทั่วประเทศไทย จำนวน 200 คน กลุ่มตัวอย่างคำนวณด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (Power analysis) สำหรับการวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของ Soper (2021) โดยกำหนด ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 อำนาจการทดสอบร้อยละ 80 และค่าขนาดอิทธิพลในระดับปานกลางขึ้นไป (effect size= 0.30) โดยโมเดลการวัดประกอบด้วยตัวแปรแฝงจำนวน 1 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้จำนวน 5 ตัวแปร จะต้องใช้ตัวอย่างอย่างน้อยจำนวน 100 คนต่อกลุ่ม สุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยใช้เพศเป็นตัวแปรแบ่งกลุ่ม โดยกำหนดให้เพศชายและเพศหญิงมีขนาดของตัวอย่างเท่ากันจำนวน 100 คนต่อเพศ รวมตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 200 คน

### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 2 ตอน คือตอนที่หนึ่งแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียน และตอนที่สองแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งประเมินการรับรู้ความสามารถของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือดิจิทัล (OECD, 2019) แบบสอบถามดังกล่าวมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 5 ข้อคำถาม โดยให้นักเรียนประเมินว่าเห็นด้วยกับสถานการณ์ในการใช้เครื่องมือดิจิทัลในแต่ละประเด็นมากน้อยเพียงใด ระดับ 1 คະแนนหมายถึงเห็นด้วยน้อยที่สุดและ 4 คະแนนหมายถึงเห็นด้วยมากที่สุด จากผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าแบบวัดดังกล่าวนั้นมีความตรงเชิงโครงสร้างเป็นอย่างดีโดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานระหว่าง 0.69 ถึง 0.83 (Kunina-Habenicht and Goldhammer, 2020)

### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยเข้าถึงชุดข้อมูล (Dataset) ข้อมูลผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล PISA 2018 (OECD, 2020) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้เป็นข้อมูลสาธารณะประโยชน์ (Public Domain) ผ่านเว็บไซต์ <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/> โดยไฟล์ข้อมูลอยู่ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เมื่อดาวน์โหลดข้อมูลเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยประมวลผลข้อมูล ลบข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องและจัดการข้อมูลและตัวแปรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การวิจัยและสุ่มตัวอย่างตามแผนที่กำหนดไว้ด้วยการเขียนคำสั่งสุ่มตัวอย่างในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

## การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างข้อคำถามโดยจำแนกระหว่างเพศชายและเพศหญิง วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุกลุ่ม (Multiple Group CFA) ด้วยโปรแกรมลาวาน (Lavaan) โดยมีการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด 4 ระดับดังนี้ (Milfont & Fischer, 2010; Hirschfeld & Von Brachel, 2014)

ตารางที่ 1 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดของแบบวัด (Measurement Invariance)

ระดับความไม่แปรเปลี่ยน	ความหมาย
1. รูปแบบการวัด (Configural)	โมเดลการวัดมีรูปแบบการวัดที่เหมือนกันระหว่างกลุ่ม
2. เมตริก (Metric)	โมเดลการวัดและค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากันระหว่างกลุ่ม
3. สเกลาร์ (Scalar)	โมเดลการวัด ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าคงที่เท่ากันระหว่างกลุ่ม
4. เคร่งครัด (Strict)	โมเดลการวัด ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าคงที่ และความคลาดเคลื่อนในการวัดเท่ากันระหว่างกลุ่ม

การพิจารณาระดับความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดสามารถประเมินได้ดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลจำนวน 3 ดัชนี ได้แก่ ไคกำลังสอง องศาอิสระและดัชนีความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) โดยเริ่มต้นพิจารณาระดับความไม่แปรเปลี่ยนเป็นลำดับขั้นจากระดับที่ 1 ที่มีความไม่แปรเปลี่ยนต่ำที่สุดไปยังระดับที่ 4 ที่มีระดับความไม่แปรเปลี่ยนที่มากที่สุด เกณฑ์ในการพิจารณาระดับความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดในระดับที่สูงขึ้น คือ ต้องไม่พบนัยสำคัญทางสถิติของค่าผลต่างไคกำลังสอง ( $\Delta\chi^2$ ) และผลต่างองศาอิสระ ( $\Delta df$ ) และผลต่างดัชนีความสอดคล้องเปรียบเทียบ ( $\Delta CFI$ ) จะต้องน้อยกว่า 0.01 ทั้งนี้แบบวัดที่มีประสิทธิภาพและไม่มีอคติ (Bias) ในการวัดระหว่างกลุ่มควรจะไม่แปรเปลี่ยนอย่างน้อยในระดับสเกลาร์ขึ้นไป (Hirschfeld & Von Brachel, 2014)

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วย 1) ตรวจสอบความเที่ยงและความตรงเชิงโครงสร้าง และ 2) ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศ โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

เพศหญิง (n=100)	เพศชาย (n=100)					M	SD
	1.	2.	3.	4.	5.		
ข้อคำถามที่ 1		0.63*	0.50*	0.38*	0.52*	2.77	0.80
ข้อคำถามที่ 2	0.49*		0.58*	0.65*	0.74*	2.89	0.63
ข้อคำถามที่ 3	0.50*	0.53*		0.35*	0.52*	3.00	0.71
ข้อคำถามที่ 4	0.36*	0.48*	0.44*		0.75*	2.90	0.69
ข้อคำถามที่ 5	0.44*	0.61*	0.41*	0.71*		2.96	0.63
ค่าเฉลี่ย (M)	2.81	2.82	2.95	2.76	2.87		
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.75	0.73	0.63	0.65	0.69		

\*p <.05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน พบว่า มีจำนวนเพศชายและหญิงที่เท่ากันจำนวน 100 คน (ร้อยละ 50) มีอายุระหว่าง 15 – 16 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 15.25 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 ปี) ค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่าเท่ากับ 2.87 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 คะแนน) ซึ่งอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจำแนกตามเพศ พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารรายข้อในเพศหญิง มีค่าระหว่าง 2.95 คะแนน 2.76 และในเพศชายมีค่าระหว่าง ถึง 3.00 คะแนน เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ 2.77 สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามในเพศหญิง พบว่า ความสัมพันธ์ของทุกคู่ข้อคำถามนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . โดยมีความสัมพันธ์ระหว่าง 0.36 ถึง 0.71 และในเพศชาย 05 พบว่า ความสัมพันธ์ของทุกคู่ข้อคำถามนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .เช่นเดียวกัน 05 โดยมีความสัมพันธ์ ถึง 0.75 0.35

เมื่อพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า การทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเพศหญิงและเพศชาย (เพศหญิง:  $\chi^2=193$ , df=10, p < 0.01; เพศชาย  $\chi^2=259$ , df=10, p < 0.01) และเมื่อตรวจสอบความพอเพียงของกลุ่มตัวอย่างด้วยดัชนี KMO พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.76 ในเพศหญิงและ 0.81 ในเพศชาย ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวบ่งชี้ว่าข้อมูลนั้นมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยมีผลการวิเคราะห์รายงานในส่วนถัดไป

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

แบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	$\tau$	L	SE	Z	p	$\lambda$	R <sup>2</sup>
1.ฉันรู้สึกไม่ลำบากกับการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลที่ฉันไม่คุ้นเคย	2.79	0.50	0.06	8.02	<0.01	0.65	0.42
2. ถ้าเพื่อนและญาติของฉันต้องการซื้ออุปกรณ์ดิจิทัลหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใหม่ๆ ฉันสามารถให้คำแนะนำกับพวกเขาได้	2.86	0.59	0.05	12.25	<0.01	0.87	0.76
3. ฉันรู้สึกไม่ลำบากกับการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลที่บ้าน	2.98	0.43	0.05	8.60	<0.01	0.64	0.42
4. เมื่อฉันพบปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ดิจิทัล ฉันคิดว่าฉันสามารถแก้ไขได้	2.83	0.42	0.06	7.44	<0.01	0.62	0.39
5. ถ้าเพื่อนและญาติของฉันมีปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ดิจิทัล ฉันสามารถช่วยพวกเขาได้	2.92	0.50	0.05	9.31	<0.01	0.76	0.57

$\chi^2 = 5.73$ ,  $df=4$ ,  $p\text{-value}=0.22$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.04$ ,  $SRMR=0.02$

ผลการตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 0.84 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามและคะแนนรวมแบบปรับแก้ (Corrected Item-Total Correlation) อยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 0.74 ซึ่งบ่งชี้ว่าผลการวัดจากแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนนั้นมีความเที่ยงสูง และเมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่าโมเดลการวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความสอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์ โดยดัชนีวัดความสอดคล้อง ดังนี้ ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 5.73 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 4 โดยผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.22$ ) อัตราส่วนระหว่างค่า  $\chi^2$  และองศาอิสระเท่ากับ 1.43 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) 1.00 ดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนแบบปรับแก้ (RMSEA) เท่ากับ 0.04 และดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.02 ซึ่งเป็นการยืนยันว่าโมเดลการวัดตามสมมติฐานการวิจัยนั้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

ตัวแปรแฝงการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร (ข้อคำถาม) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง (L) 0.42 ถึง 0.59 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกตัวนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน ( $\lambda$ ) ระหว่าง 0.62-0.87 และมีค่าคงที่ (Intercept:  $\tau$ ) หรือค่าเฉลี่ยของข้อคำถามระหว่าง 2.79 ถึง 2.98 ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ (R<sup>2</sup>) มีค่าระหว่าง 0.39 ถึง 0.76 และตัวแปรแฝงการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้นมีความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Composite Reliability) เท่ากับ



0.91 และมีความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัด (Average Extracted Variance) เท่ากับ 0.51 ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้ยืนยันว่าแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนนั้นมีผลการวัดที่มีความตรงเชิงโครงสร้างเป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพสูงในการวัด โดยผู้วิจัยจะตรวจสอบคุณสมบัติความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศในส่วนถัดไป

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบระดับความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศ

Model	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA A	Model Comparison				
						Reference	$\Delta\chi^2$	$\Delta$ df	$\Delta$ p	$\Delta$ CFI
1. Configural	6.06	8	0.64	1.000	<0.01	--	--	--	--	--
2. Metric	7.45	12	0.83	1.000	<0.01	1. Configural	1.39	4	0.85	0.000
3. Scalar	10.28	16	0.85	1.000	<0.01	2. Metric	2.83	4	0.59	0.000
4. Strict	20.74	21	0.47	1.000	<0.01	3. Scalar	10.46	5	0.06	0.000

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระหว่างเพศชายและหญิง พบว่า ในการทดสอบระดับที่หนึ่งเพศชายและเพศหญิงมีโมเดลการวัดที่ไม่แปรเปลี่ยนหรือมีรูปแบบการวัดที่เหมือนกัน (Configural Invariance) ( $\chi^2=6.06$ ,  $df=8$ ,  $p=0.64$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA < 0.01$ ) และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระดับต่อไป

การทดสอบระดับที่สองความไม่แปรเปลี่ยนแบบเมตริก (Metric invariance) พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีโมเดลการวัดและค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่เหมือนกัน ( $\chi^2=7.45$ ,  $df=12$ ,  $p=0.83$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA < 0.01$ ) โดยเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลการวัดที่ 1 (Configural) พบว่า ผลต่างของดัชนีความสอดคล้องทุกตัวเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ( $\Delta\chi^2=1.39$ ,  $\Delta df=4$ ,  $\Delta p=0.85$ ,  $\Delta CFI=0.000$ ) ซึ่งยืนยันว่าแบบวัดมีคุณสมบัติไม่แปรเปลี่ยนในการวัดแบบเมตริก และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระดับต่อไป

การทดสอบในระดับที่สามความไม่แปรเปลี่ยนแบบสเกลาร์ (Scalar invariance) พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีโมเดลการวัดและค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่าคงที่ ที่เหมือนกัน ( $\chi^2=10.28$ ,  $df=16$ ,  $p=0.85$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA < 0.01$ ) โดยเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลการวัดที่ 2 (Metric) พบว่า ผลต่างของดัชนีความสอดคล้องทุกตัวเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ( $\Delta\chi^2=2.83$ ,  $\Delta df=4$ ,  $\Delta p=0.59$ ,  $\Delta CFI=0.000$ ) และสรุปได้ว่าแบบวัดมีคุณสมบัติไม่แปรเปลี่ยนในการวัดแบบสเกลาร์

การทดสอบในระดับสุดท้ายความไม่แปรเปลี่ยนแบบเคร่งครัด (Strict invariance) พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีโมเดลการวัดและค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าคงที่ และส่วนที่เหลือ ที่เหมือนกัน ( $\chi^2=20.74$ ,  $df=21$ ,  $p=0.47$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA < 0.01$ ) โดยเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลการวัดที่ 3 (Scalar) พบว่า ผลต่างของดัชนีความสอดคล้องทุกตัวเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ( $\Delta\chi^2=10.46$ ,  $\Delta df=5$ ,  $\Delta p=0.06$ ,  $\Delta CFI=$

0.000) และสามารถยืนยันว่าแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น มีคุณสมบัติไม่แปรเปลี่ยนแบบเคร่งครัด

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วย 1) ตรวจสอบความเที่ยงและความตรงเชิงโครงสร้าง และ 2) ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดระหว่างเพศ พบว่า ตัวแปรแฝงการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร (ข้อคำถาม) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง (L) 0.42 ถึง 0.59 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกตัวนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน ( $\lambda$ ) ระหว่าง 0.62-0.87 และมีค่าคงที่ (Intercept:  $\tau$ ) หรือค่าเฉลี่ยของข้อคำถามระหว่าง 2.79 ถึง 2.98 ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ (R2) มีค่าระหว่าง 0.39 ถึง 0.76 และตัวแปรแฝงการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้นมีความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Composite Reliability) เท่ากับ 0.91 และมีความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัด (Average Extracted Variance) เท่ากับ 0.51 ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้ยืนยันว่าแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนนั้น มีผลการวัดที่มีความตรงเชิงโครงสร้างเป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพสูงในการวัด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าข้อคำถามดังกล่าวมีลักษณะที่จัดเป็นองค์ประกอบการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยผลมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Meng และคณะ (2019) ที่ได้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวัดสมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ PISA และความตรงเชิงโครงสร้างสูงเช่นเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดแบบเคร่งครัดระหว่างเพศ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งเพศชายและเพศหญิงบ่งชี้ว่าข้อคำถามสามารถวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในทั้งสองกลุ่ม แสดงให้เห็นว่าแบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนนั้นปราศจากอคติ (Unbiased) ในการวัดระหว่างเพศ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่มีความสำคัญของการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มย่อยของประชากร สามารถสรุปได้ว่าเพศนั้นไม่ส่งผลต่อโมเดลในการวัด ทั้งรูปแบบโครงสร้างของตัวแปร (Construct Form) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ค่าคงที่ของข้อคำถาม (Intercept) และส่วนที่เหลือ (Residual) หรือความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) แบบวัดนี้ปราศจากความลำเอียง (Bias) ของเพศในการวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน สามารถนำผลการวัดมาเปรียบเทียบระหว่างเพศได้อย่างถูกต้อง

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการวิจัย แบบวัดการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น เป็นฉบับที่แปลมาจาก PISA หากนำไปใช้ อาจมีการปรับภาษาให้เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สมรรถนะในตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนจำแนกตามเพศจากแบบวัดที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพฉบับนี้

## บรรณานุกรม

- ชลิตารัตน์ คิตฤก. (2565). การศึกษาการรับรู้ความสามารถตนเอง และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นุชนาถ ประภาศ และจิตติยา สมบัติบุรณ์. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี. **วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี**, 20(1), 200-215.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2554). การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดระหว่างกลุ่มผู้ถูกวัดด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง. **วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร**, 1(1), 69-80
- Bonanati, S., & Buhl, H. M. (2022). The digital home learning environment and its relation to children's ICT self-efficacy. **Learning Environments Research**, 25(2), 485-505.
- Hatlevik, O. E., & Bjarnø, V. (2021). Examining the relationship between resilience to digital distractions, ICT self-efficacy, motivation, approaches to studying, and time spent on individual studies. **Teaching and Teacher Education**, 102, 103326.
- Hirschfeld, G., & Von Brachel, R. (2014). Multiple-Group confirmatory factor analysis in R-A tutorial in measurement invariance with continuous and ordinal indicators. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, 19, Article 7. <https://doi.org/10.7275/qazy-2946>
- Hori, R., & Fujii, M. (2021). Impact of using ICT for learning purposes on self-efficacy and persistence: Evidence from Pisa 2018. **Sustainability**, 13(11), 6463.
- Krieg, A., & Rickli, J. M. (2019). **Surrogate warfare: The transformation of war in the twenty-first century**. Georgetown University Press.

- Kunina-Habenicht, O., & Goldhammer, F. (2020). ICT engagement: A new construct and its assessment in PISA 2015. *Large-Scale Assessments in Education*, 8(1), 1-21.
- Li, Z., Zuo, T., Wei, X., & Ding, N. (2023). ICT Self-efficacy scale: The correlations with the age of first access to the internet, the age at first ownership of a personal computer (PC), and a smartphone. *Medical Education Online*, 28(1), 2151068.
- Meng, L., Qiu, C., & Boyd-Wilson, B. (2019). Measurement invariance of the ICT engagement construct and its association with students' performance in China and Germany: Evidence from PISA 2015 data. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3233-3251.
- Milfont, T. L., & Fischer, R. (2010). Testing measurement invariance across groups: Applications in cross-cultural research. *International Journal of psychological research*, 3(1), 111-130.
- Musharraf, S., Bauman, S., Anis-ul-Haque, M., & Malik, J. A. (2019). General and ICT self-efficacy in different participants roles in cyberbullying/victimization among Pakistani university students. *Frontiers in psychology*, 10, 1098.
- OECD. (2019). **PISA 2018 assessment and analytical framework**. Paris: OECD Publishing. doi:[https:// doi.org/10.1787/b25efab8-en](https://doi.org/10.1787/b25efab8-en)
- OECD. (2020). [Online]. **PISA 2018 Technical Report**. Retrieved December 23, [Retrieved October 15, 2023]. From <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2018technicalreport/>
- Soper, D.S. (2021). [Online]. **A-priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models** [Retrieved November 12, 2023]. From <https://www.danielsoper.com/statcalc>.
- Zhang, D., & Liu, L. (2016). How does ICT use influence students' achievements in math and science over time? Evidence from PISA 2000 to 2012. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2431-2449.