



การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

A Construction of Measurement on Learning and Innovation Skill for Grade 6 Students

ARTICLE INFO

Article history:

Received 26 April 2023

Revised 27 June 2023

Accepted 5 July 2023

Available Online 28 August 2023

ปวรรณ ฤทธิสิงห์^{1,*} และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน²

Pawanya Ritising^{1,*} and Songsak Phusee-orn²

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to construct of Learning and Innovation Skill test for grade 6 students, 2) to find the quality of the Learning and Innovation test for grade 6 students, and 3) to construct norms of the Learning and Innovation Skills test for Grade 6 students. The sample used in the research were 931 grade 6 students, selected by multi-stage random sampling.

The results of the research were as follows: 1. The Learning and Innovation Skills test consisted of 36 items: 9 items for creativity and innovation, 15 items for critical thinking and problem solving, and 12 items for communication and cooperation. 2. The quality of the learning and innovation skills test for Grade 6 students, there was a content validity by index of congruence (IOC) ranging from 0.60 to 1.00, discriminant power ranging from 0.22 to 0.55, and a reliability for the whole version equal to 0.84. Focusing on the construct validity examined by Confirmation Factor Analysis, it was found that 3 components of the Learning and Innovation Skills test were weighted from the highest to the lowest, i.e., critical thinking and problem solving, communication and cooperation and creativity and innovation, ranking from 0.98, 0.97 and 0.92 respectively. According to the Goodness of Fit Index (GDP) between the model and empirical data were rated at $\chi^2=173.95$, $\chi^2/df=1.09$, $P\text{-Value}=0.20$ and $RMSEA=0.02$, indicating the model is structurally valid. Considering with Norms of the Learning and Innovation Skills test for Grade 6 students, there is grouped to be a normal criterion of normal T scores between T22 to T85.

KEYWORDS: MEASURE / LEARNING AND INNOVATION SKILLS / NORMS

¹ นิสิตปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเทศไทย

M.Ed.student, Faculty of Education, Mahasarakham University, Thailand.

² รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเทศไทย

Associate Professor, Faculty of Education, Mahasarakham University, Thailand.

*Corresponding author; e-Mail address: Pawanyaritising@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 3) เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 931 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

ผลการวิจัยพบว่า 1. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 36 ข้อ ประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 9 ข้อ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 15 ข้อ และการสื่อสารและการร่วมมือกัน 12 ข้อ 2. คุณภาพของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.60 ถึง 1.00 ค่าอำนาจจำแนก 0.22 ถึง 0.55 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.84 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบเรียงจากมากไปน้อย คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและความร่วมมือกัน และความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เท่ากับ 0.98 0.97 และ 0.92 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ $\chi^2=173.95$, $\chi^2/df=1.09$, $P\text{-Value}=0.20$, $RMSEA=0.02$ 3. เกณฑ์ปกติในรูปคะแนน T ปกติอยู่ระหว่าง T22 ถึง T85

คำสำคัญ: แบบวัด / ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม / เกณฑ์ปกติ

บทนำ

การปฏิรูปการศึกษาในระดับโลกในปี พ.ศ. 2544 ซึ่งเป็นปีที่ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 (ค.ศ. 2001) คำว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” หรือ “21st Century Skills” ได้เกิดผลกระทบต่อการจัดการศึกษาทั่วโลก สิ่งที่น่าทึ่งเป็นรูปธรรม คือ การกำหนดให้เป็นระเบียบวาระแห่งชาติของหลายประเทศในการปฏิรูปการศึกษาสำหรับประเทศไทย เริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2551 โดยหน่วยงานภาครัฐได้กำหนดให้มีการปฏิรูปการศึกษาอย่างต่อเนื่องเรียกว่า การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (ปี พ.ศ. 2552–2561) การปฏิรูปในรอบนี้มีการปรับหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางการปฏิรูปการศึกษาในระดับโลกที่มุ่งเน้นปฏิรูปการเรียนรู้อีกครั้ง โดยเน้นการสอนให้น้อยลงแต่ให้ผู้เรียนรู้มากขึ้น ทั้งนี้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรข้อที่ 2 ไว้ว่า เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต โดยมุ่งเพื่อพัฒนากำลังคนรองรับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาประเทศในอนาคต (Ministry of Education, 2557)

ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2554) ได้นำเสนอกรอบแนวความคิดเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไว้ ประกอบด้วย 1) วิชาแกน และเนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะด้านสนทนา สื่อ และเทคโนโลยี 4) ทักษะชีวิตและอาชีพ โดยผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องมีความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อให้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นความสามารถพิเศษที่นักเรียนจะต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถเตรียมตัวสำหรับความท้าทายในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 นั้นควรคำนึงถึงมาตรฐานการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 การประเมินผลหลักสูตรการเรียนการสอน การพัฒนาอาชีพและสภาพแวดล้อม การเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับระบบการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอน หรือการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่มีความพร้อมสำหรับการดำรงชีวิตที่ซับซ้อนมากขึ้นและการเปลี่ยนแปลงของ



สภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมุ่งเน้นด้านความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การคิดเชิงวิเคราะห์และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักเรียนในอนาคต ดังนั้นครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลก

การจะพัฒนานักเรียนให้เกิดก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน และเป็นบุคคลที่มีความพร้อมในการพัฒนาตนเอง หรือการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น และต้องดำเนินชีวิตในสภาพของสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินทักษะต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะให้ได้สิ่งที่ต้องการจะต้องมีเครื่องมือที่มีคุณภาพ สิ่งที่ต้องการวัดนั้นเครื่องมือบางอย่างวัดได้ บางอย่างวัดไม่ได้ การใช้เครื่องมือการวัดจึงควรระมัดระวังเป็นพิเศษ ในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม มักถูกละเลย ปัญหาด้านการวัดและประเมินผลที่พบมากที่สุดคือ ครูขาดความรู้ ความเข้าใจและขาดทักษะในการวัด ประเมินผล ประกอบกับรูปแบบและแนวทางการวัดและประเมินผลไม่ชัดเจน ไม่เข้าใจวิธีการวัดและการประเมินผลตามสภาพจริงในแต่ละกลุ่มสาระหรือมีเครื่องมือแต่ไม่ครอบคลุมมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระ ไม่เหมาะสมกับนักเรียน ทำได้ยากและเวลาไม่พอจึงเป็นผลให้ทักษะของนักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

เนื่องจากสถานการณ์ในปัจจุบันการเกิดเปลี่ยนแปลงของการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โรคโควิด 19) เป็นเหตุทำให้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติที่นักเรียนจะต้องเดินทางไปเรียนที่โรงเรียน เปลี่ยนเป็นต้องเรียนที่บ้าน หอพัก หรือสถานที่ต่าง ๆ เพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา ทำให้โรงเรียนและครูจะต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์แทน ซึ่งมีการใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นตัวช่วยในการติดต่อสื่อสาร การจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนในขณะที่โรงเรียนไม่สามารถเปิดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติได้

จากเหตุผลและหลักการตลอดจนความสำคัญของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมดังกล่าวจึงจำเป็นต้องปลูกฝัง ผูกพัน และพัฒนานักเรียนให้มีความก้าวหน้าด้านทักษะและกระบวนการคิด มีการวัดและประเมินผลด้วยเครื่องมือที่มีมาตรฐาน และมีคุณภาพครบถ้วนเพียงพอทั้งที่ สำเร็จ บุญเรือง และคณะ (2554) ได้กล่าวไว้ว่าเครื่องมือการวัดผลทางการศึกษาใช้สิ่งในการตรวจสอบพัฒนาการทางด้านสติปัญญา จิตใจ และสังคมของนักเรียนว่ามีการพัฒนาไปตามเป้าหมายของการจัดการศึกษามากน้อยเพียงใด เพื่อนำผลการวัดมาใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาผู้เรียนและกระบวนการจัดการศึกษา ดังนั้นการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีคุณภาพและครอบคลุมมาตรฐานดังที่ต้องการและสมบูรณ์มากที่สุด ยังมีส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับใช้ในการตีความหมายของคะแนนที่ได้จากการใช้แบบวัดคือการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เพื่อให้ทราบระดับความสามารถของนักเรียนที่ถูกทดสอบแต่ละคนได้ทันที โดยไม่ต้องเปรียบเทียบกับคะแนนของคนอื่น ๆ ที่ทดสอบพร้อมกันเพราะการตีความหมายของคะแนนจะใช้การอ้างอิงจากเกณฑ์ปกติที่สร้างไว้แล้ว ซึ่งในการสร้างเกณฑ์ปกติจะทำได้เมื่อแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่มีจำนวนมากพอที่จะสร้างเกณฑ์ปกติ หลังจากนั้นจึงนำคะแนนผลการสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติ โดยการแปลงคะแนนผลการสอบเป็นคะแนน T ปกติ (Normalize T Score) เพื่อใช้สำหรับการตีความหมายคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนที่ได้จากการสอบด้วยแบบวัดต่อไป (สมนึก ภัททิยธนี, 2558) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาและสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เช่น เรื่อง การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา (ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ, 2563) หรือ การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20 (พรทิพย์ ท้วสูงเนิน, 2562) ที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมซึ่งในการศึกษานี้เป็นการค้นคว้า

อิสระและยังสอดคล้องกับเป้าหมายของการวัดและไม่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดต่าง ๆ จำนวนมาก แต่ยังไม่พบงานวิจัยที่สร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ศึกษาองค์ประกอบตามเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กำหนดไว้โดยตรง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 จะมีส่วนที่คล้ายกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดอื่น ๆ แต่ก็ยังมีส่วนที่แตกต่างกันในรายละเอียดอย่างมาก การจะทำให้ให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้อย่างหลากหลายเหล่านั้น นักเรียนจำเป็นจะต้องมีความรู้ ความสามารถ พื้นฐานในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้เสียก่อน ดังนั้นในฐานะผู้วิจัยรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน และส่งเสริมให้นักเรียนให้มีความรู้และความสามารถเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และเพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวัด จึงสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สร้างโดยยึดกรอบแนวคิดทฤษฎีของเครือข่ายองค์ความรู้เพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หรือมีชื่อย่อว่าเครือข่าย P21 (Partnership for 21st Century Skills)

Partnership for 21st Century Skills (2552) เป็นแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ 12 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา 3) การสื่อสารและร่วมมือ และมีลักษณะเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน และสามารถนำข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน ให้สามารถดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 ได้อย่างปกติสุขต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อหาคุณภาพแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีการวิจัย

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จาก 212 โรงเรียน จำนวน 4,704 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จาก 31 โรงเรียน จำนวน 931 คน ได้มาจากการกำหนดตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie & Morgan (Krejcie & Morgan, 2513) แล้วทำการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi Stage Random Sampling) ดังนี้

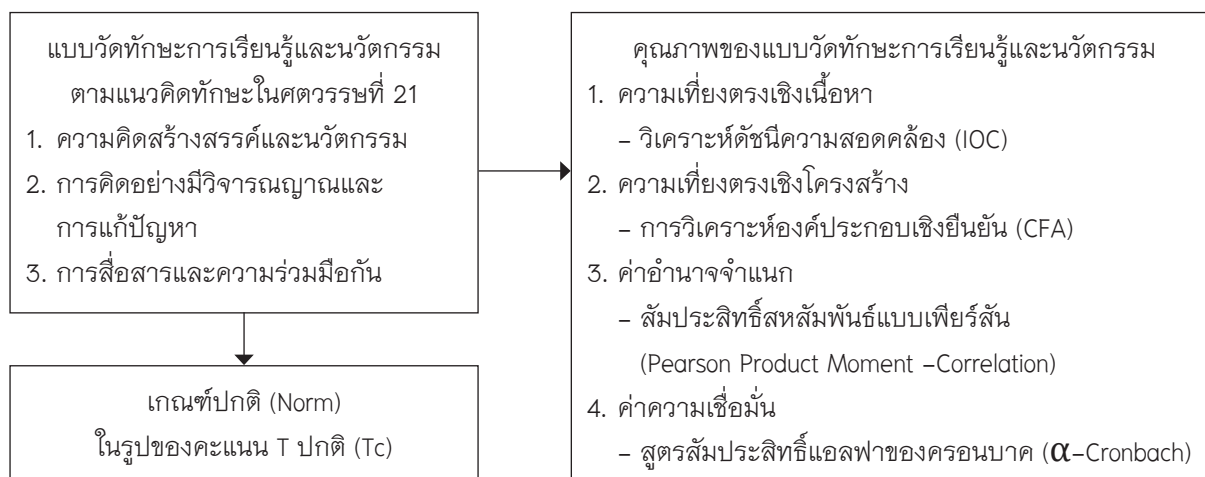
1.1 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ครั้งที่ 1 เพื่อหาความเชื่อมั่นและอำนาจจำแนก จำนวน 59 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

1.2 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ครั้งที่ 2 เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) ซึ่ง กัลยา วาณิชย์บัญชา (2549) กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการกำหนดตามขนาดของตัวแปร โดยทั่วไปนิยมใช้ 10 เท่าของตัวแปร ซึ่งงานวิจัยนี้มีตัวแปร (ข้อคำถาม 36 ข้อ) ดังนั้นควรมีกกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 360 คน ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลตอบกลับที่เพียงพอในการวิเคราะห์และผลการวิจัยที่แม่นยำ ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น 366 คน



1.3 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ครั้งที่ 3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติใช้การสุ่มหลายขั้นตอน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie & Morgan (Krejcie & Morgan, 1970) ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi Stage Random Sampling) จำนวน 506 คน

กรอบแนวคิด



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ ลักษณะเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการทำงานทั้งที่เป็นงานเดี่ยว งานกลุ่มหรือกิจกรรมที่สถานศึกษาจัดขึ้น โดยกำหนดเป็นข้อคำถาม 36 ข้อ และมีตัวเลือกให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกสะท้อนถึงทักษะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ผลปรากฏว่า มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาทุกข้อ (IOC=0.60–1.00 ทุกข้อ) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง แล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค item total correlation ผลปรากฏว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.55 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทุกข้อ และจากนั้นวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าเท่ากับ .84

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
2. ผู้วิจัยดำเนินการส่งแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ไปยังโรงเรียนที่เป็นตัวอย่าง แล้วนัดหมายวันเวลา ในการขอข้อมูลกลับ ใช้ระยะเวลา 1 เดือน คือระหว่างวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2565 ถึง วันที่ 1 มีนาคม 2565 ผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ไปทั้งหมด 931 ฉบับ สามารถเก็บคืนมาได้ 931 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ที่แจกไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ
2. ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ตั้งไว้
3. ทำการลงรหัสและจัดระบบเพื่อการวิเคราะห์
4. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมจากข้ออื่น ๆ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Item Total Correlation)

5. วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)
6. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (สฤมมาส อังคุโชติ, 2552)
7. สร้างเกณฑ์ปกติ โดยอาศัยสมการเส้นตรงด้วยการพิจารณาคะแนนสอบและคะแนนมาตรฐาน T ปกติ (สมนึก ภัททิยธนี, 2558)

ผลการวิจัย

1. การสร้างแบบวัด

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยกำหนดเป็น 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม องค์ประกอบที่ 2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 3 การสื่อสารและความร่วมมือ จากนั้นเลือกรูปแบบข้อคำถาม โดยผู้วิจัยเลือกข้อคำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกมีคะแนนความแตกต่างกันตั้งแต่ 1-4 คะแนน ตามระดับพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม กำหนดการสร้างข้อคำถามเพื่อใช้จริง จำนวน 36 ข้อคำถาม โดยก่อนจะนำข้อคำถามไปใช้จริง ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ แต่ละองค์ประกอบแยกตามตัวบ่งชี้ ๆ ละ 5 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง ความเหมาะสมของข้อคำถามและตัวเลือก ความชัดเจนของภาษาที่ใช้เบื้องต้น พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับแก้ จากนั้นนำข้อคำถามมาปรับแก้แล้วไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องจากผลการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน คัดเลือกข้อคำถามไว้ทดลองใช้ จำนวน 60 ข้อ และวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นจากการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 59 คนสามารถคัดข้อคำถามไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 ข้อ

2. การหาคุณภาพของแบบวัด

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการโดยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม จำนวน 60 ข้อ ซึ่งเป็นข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 เป็นค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหมาะสม

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด ผู้วิจัยหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดจากการนำแบบวัดที่คัดเลือกไว้แล้วปรับแก้แล้ว จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 คน โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22-0.55 ไว้ใช้จริง จำนวน 36 ข้อคำถาม

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยการทดลองใช้พบว่ามีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จำนวน 36 ข้อคำถาม ที่คัดเลือกไว้แล้ว ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 366 คน นำข้อมูลการตอบคำถามมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองโดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน มีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ 0.92 ถึง 0.98 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย



คือ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.98 0.97 และ 0.92 ตามลำดับ โดยมีค่าไค-สแควร์ (X^2) เท่ากับ 173.95 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 159 ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์ (X^2/df) เท่ากับ 1.09 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.20 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.02 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ผลปรากฏดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

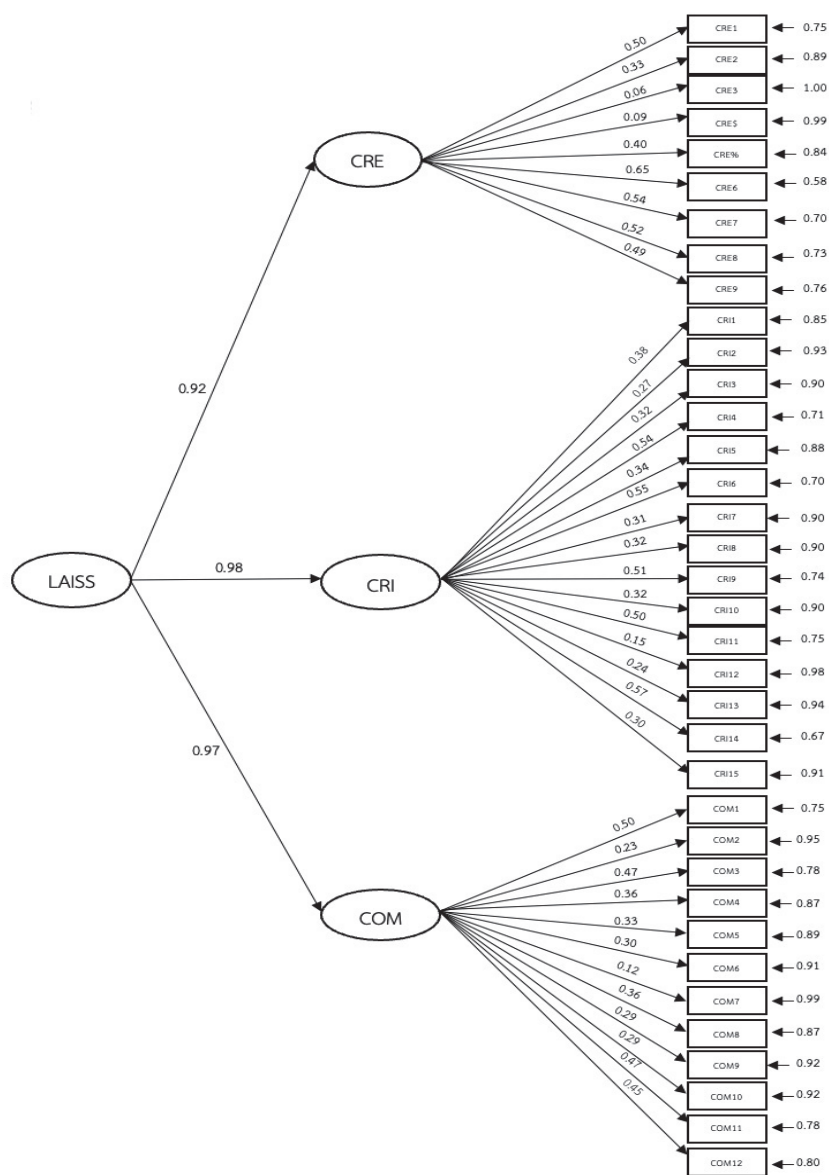
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

องค์ประกอบ	ข้อที่	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2	S.E.
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	1	0.50	0.25	0.75
	2	0.33	0.11	0.89
	3	0.06	0.00	1.00
	4	0.09	0.01	0.99
	5	0.40	0.16	0.84
	6	0.65	0.42	0.58
	7	0.54	0.30	0.70
	8	0.52	0.27	0.73
	9	0.49	0.24	0.76
การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	10	0.38	0.15	0.85
	11	0.27	0.07	0.93
	12	0.32	0.10	0.90
	13	0.54	0.29	0.71
	14	0.34	0.12	0.88
	15	0.55	0.30	0.70
	16	0.31	0.10	0.90
	17	0.32	0.10	0.90
	18	0.51	0.26	0.74
	19	0.32	0.10	0.90
	20	0.50	0.25	0.75
	21	0.15	0.02	0.98
	22	0.24	0.06	0.94
	23	0.57	0.33	0.67
	24	0.30	0.09	0.91
การสื่อสารและความร่วมมือ	25	0.50	0.25	0.75
	26	0.23	0.05	0.95
	27	0.47	0.22	0.78
	28	0.36	0.13	0.87
	29	0.33	0.11	0.89

(ต่อ)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	S.E.
การสื่อสารและความร่วมมือ	30	0.30	0.09	0.91
	31	0.12	0.01	0.99
	32	0.36	0.13	0.87
	33	0.29	0.08	0.92
	34	0.29	0.08	0.92
	35	0.47	0.22	0.78
	36	0.45	0.20	0.80



Chi-Square = 173.95, df = 159, P-value = 0.20, RMSEA = 0.02

ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง



อภิปรายผล

1. การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สร้างตามคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ของเครือข่ายองค์การความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องเตรียมพร้อมสำหรับชีวิตและสภาพแวดล้อม และความสามารถทางพฤติกรรมในด้านความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติของนักเรียนในการรับรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์การสื่อสารและการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องฝึกฝน ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนนำไปสู่การสร้างวิธีการใหม่ ๆ องค์ความรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความรู้ความคิดที่แตกต่าง การปฏิบัติหรือพัฒนาดัดแปลงไปจากเดิมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม สอดคล้องกับแนวคิดของ Partnership for 21st Century Skills (2009) และสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2555) ที่กล่าวว่าทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) เป็นพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนเพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 36 ข้อ แต่ละข้อมีลักษณะเป็นการกำหนดสถานการณ์ให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือkmุ่งวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในแต่ละด้านอยู่ในระดับที่แตกต่างกันเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับวัดคุณลักษณะ พฤติกรรม ความคิดของนักเรียนในเวลาที่จำกัด สอดคล้องกับปาริชาติ อังกาบ (2561) การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีลักษณะเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งที่เป็นงานเดี่ยว งานกลุ่มหรือกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น โดยกำหนดสถานการณ์เป็นข้อคำถาม 40 ข้อ และมีตัวเลือกให้เลือกตอบข้อละ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกจะเป็นคำตอบที่สะท้อนถึงทักษะชีวิตและอาชีพที่แตกต่างกัน 4 ระดับและสอดคล้องกับแนวคิดของ ชนัดดา เทียนฤกษ์ (2558) ที่กล่าวว่า แบบวัดเชิงสถานการณ์ จะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้สะท้อนถึงพฤติกรรมและใช้ทักษะการคิดขั้นสูง

2. การหาคุณภาพแบบวัด

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60-1.00 โดยแบบวัดที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ คือ ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง และสามารถนำไปใช้ในการวิจัยต่อไปได้ สอดคล้องกับไพศาล วรคำ (2554) ได้กล่าวไว้ว่าถ้าใช้ ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป หากต่ำกว่านี้ถือว่าใช้ไม่ได้ ถือว่ามีความเที่ยงตรงสามารถวัดได้ตรงวัตถุประสงค์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Hair et al. (2006) ที่เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเอาไว้ว่าให้ยอมรับค่า 0.60 ขึ้นไป

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด ผู้วิจัยหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดจากการนำแบบวัดที่คัดเลือกและปรับแก้ จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ข้อคำถามในแบบวัดมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.55 แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกในระดับปานกลาง ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากแบบวัดเป็นรูปแบบข้อความหรือสถานการณ์ที่มีเนื้อหายาว ต้องใช้เวลาในการพิจารณาทั้งข้อคำถามและตัวเลือกค่อนข้างนาน เกิดความเหนื่อยล้าและบางข้อคำถามเดาคำตอบหรือวิเคราะห์ยาก ค่าอำนาจจำแนกบางข้อไม่เป็นไปตามเกณฑ์ สอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) ที่กล่าวว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมที่ต่ำกว่า เพราะผู้ตอบหลายคนเลือกชุดคำตอบแบบสุ่มๆ จึงเป็นข้อที่ไม่สัมพันธ์กับความสามารถที่มุ่งวัด สำหรับข้อที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่นโดยมีค่ามากกว่า 1 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง

2.3 ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด จากการนำแบบวัดไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (สมนึก ภัททิยธนี, 2558) แบบวัดมีคุณภาพด้านความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84 ซึ่งมีค่าสูง แสดงว่าแบบวัดมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้ ควรมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป สอดคล้องกับทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน (2561) ที่กล่าวว่าแบบทดสอบฉบับใด มีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 นั้นแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือดังกล่าวมีคุณสมบัติด้านความเชื่อมั่นเป็นดัชนีที่บ่งชี้คุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยทั่วไปเครื่องมือวิจัยควรมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการตรวจสอบพบว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จำนวน 36 ข้อคำถาม คำนำน้าหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ 0.92 ถึง 0.98 โดยมีค่าไค-สแควร์ (X^2) เท่ากับ 173.95 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 159 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (X^2/df) เท่ากับ 1.09 ค่าความน่าจะเป็น (P-Value) เท่ากับ 0.20 ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยเศษของการประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.02 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง อาจเป็นเพราะว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบวัดที่ได้จากการสอบถามสภาพจริงจากนักเรียนและครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สอดคล้องกับสุนทรพจน์ ดำรงพานิช (2555) ได้กำหนดเกณฑ์พิจารณาตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง ไว้ว่าค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (X^2/df) น้อยกว่า 2 ค่า RMSEA น้อยกว่า .05 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และสอดคล้องกับ Bani-Hamad and Abdullah (2019) พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือการให้นักเรียนได้เรียนรู้นจากชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ เรียนรู้วิธีในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. เกณฑ์ปกติของแบบวัด ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติโดยการนำคะแนนจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง มาแปลงเป็นคะแนน T ปกติ และปรับขยายคะแนน T ปกติ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนตั้งแต่ 60-135 คะแนน มีค่าของคะแนน T ปกติอยู่ระหว่าง T22 ถึง T85 แสดงว่าแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถวัดระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับอ่อนถึงระดับดีมาก มีเกณฑ์ปกติที่สามารถแปลความหมายได้เหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสม มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดถูกต้อง ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลคะแนนจากการทดสอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมรายด้านกระจายดี ซึ่งสอดคล้องกับปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ (2563) กล่าวว่าเกณฑ์การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีคะแนนดิบ 11.00-47.00 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ ระหว่าง 26.75-70.50 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สามารถนำไปใช้วัดและประเมินทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของสมนึก ภัททิยธนี (2558) ที่กล่าวถึงหลักการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องมาจากประชากรที่มีจำนวนมากและคะแนนการสอบวัดต้องมีการกระจายจากสูงสุดไปหาต่ำสุดเข้าลักษณะโค้งปกติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สร้างขึ้นใช้สำหรับวัดทักษะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจะทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนว่าควรปรับปรุงและพัฒนาหรือส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม



2. ควรใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นร่วมกับการสังเกต การสัมภาษณ์ในการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะหรือพฤติกรรมนักเรียน อันจะช่วยในการปรับปรุง พัฒนาและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

3. เนื่องจากผลการตอบแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมไม่มีผลต่อการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ นักเรียนจึงอาจจะไม่ให้ความสำคัญในการทำแบบวัด ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงอันจะนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนานักเรียน จึงควรใช้แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในเวลาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสม เช่น ในคาบวิชาเรียนแนะแนว คาบโฮมรูม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การสร้างแบบวัดที่สร้างแบบสถานการณ์สำหรับข้อคำถามควรที่จะมีความเหมาะสมกับผู้เรียนทุกเพศ หรืออาจมีการแยกพัฒนาแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่มีสถานการณ์เหมาะสมกับนักเรียนชายและแบบวัดทักษะการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนหญิง

2. การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมควรสร้างให้สามารถนำไปใช้วัดได้ให้นักเรียนได้หลายระดับชั้น

3. แบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นการกำหนดสถานการณ์ให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งแต่ละตัวเลือกเป็นลักษณะพฤติกรรมลดหลั่นความมากน้อย ซึ่งอาจทำให้ผู้ทำแบบวัดประเมินตนเองได้ไม่ตรงความจริง ดังนั้น งานวิจัยครั้งต่อไป ควรพัฒนาแบบวัดที่มีเกณฑ์การให้คะแนนที่บ่งชี้พฤติกรรมที่ชัดเจน และผู้ตอบแบบวัดไม่สามารถคาดเดาได้ว่า คำตอบของตนเอง มีแนวโน้มจะเป็นผู้มีลักษณะตามตัวแปรที่ต้องการวัดมากหรือน้อยเพียงใด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). *สถิติสำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนัดดา เทียนฤกษ์. (2558). *การพัฒนาลักษณะเฉพาะของแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). *การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 8). ตักสิลาการพิมพ์.
- ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ. (2563). *การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปาริชาติ อังกาบ. (2561). *การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- พรทิพย์ ท้าวสูงเนิน. (2562). *การสร้างแบบวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20. วารสารครุศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี*, 1(2), 35-51.
- ไพศาล วรคำ. (2554). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ตักสิลาการพิมพ์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สุวีริยาสาส์น.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิพยธรณี. (2558). *การวัดผล* (พิมพ์ครั้งที่ 10). ประสานการพิมพ์.
- สำเริง บุญเรืองรัตน์ และคณะ. (2554). *สถิติปัญหาและความถนัดทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ทฤษฎี วิธีวัดและการพัฒนา*. มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.



สุภมาส อังคุโชติ . (2552). สถิติการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม Lisrel. เจริญดีมีนคองการพิมพ์.

Bani-Hamad, A. M. H., & Abdullah, A. H. (2019). Devaloping Female Students' Learning and Innovation Skill (4cs) In Physics through Problem Based Learning. *Internation Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(12), 574–586.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th). Pearson Education.

Krejcie.R.V, & D.W.Morgan. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Education and Psychological Measurement*, 30(3).

Ministry of Education. (2014). *Framework 21st Century Skill, Education & Competitiveness*.
<http://gov.sg/education/21cc/>

Partnership for 21st Century Skills. (2011). *21st Century Skills, Education & Competitiveness. A Resource and Policy Guide*. http://www.p21.org/storage/documents /21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf

Partnership for 21st Century Skills. (2009). *Framework for 21st Century Learning*.
<http://www.21stcenturyskills.org/documents/framework>>