



การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

¹ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ และ ²ปกรณ์ ประจันบาน

THE DEVELOPMENT OF 21st CENTURY SKILL TEST FOR LEARNING AND INNOVATION OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

¹PANICHA CHAIKULPATARACHOT AND ²PAKORN PRACHANBAN

Received: July 2, 2021

Revised: August 25, 2021

Accepted: November 30, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่สร้างเป็นแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าความตรง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ผลการวิจัยพบว่า

แบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 3 ระดับ จำแนกเป็น 3 องค์ประกอบได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำนวน 11 ข้อ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือจำนวน 9 ข้อ รวม 25 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ระหว่าง 0.56 – 0.78 มีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์โดยมีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 จากการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 3 องค์ประกอบมีค่าดังนี้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าระหว่าง 0.225 – 0.412 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหามีค่าระหว่าง 0.454 – 0.543 และด้านการ

¹นักศึกษาหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

²รองศาสตราจารย์ ดร., อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร





สื่อสารและความร่วมมือมีค่าระหว่าง 0.313 – 0.443 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง มีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีข้อคำถาม 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน คะแนนดิบระหว่าง 11.0 ถึง 47.0 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 30.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.228 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T - Score) ระหว่าง 26.75 ถึง 70.50 และคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) ระหว่าง -2.33 ถึง 2.05 เกณฑ์การประเมินผล แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 37 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 32 – 36 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25 – 31 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน 24 ลงไปคะแนน

คำสำคัญ: ทักษะในศตวรรษที่ 21 นวัตกรรม, การเรียนรู้, นวัตกรรม

Abstract

The purposes of this research were to establish and verify validity, discrimination and reliability of 21st century skills measurement on learning and innovation of primary school students. And to establish normal criteria for assessment. The samples were 359 primary school students under the Kamphaeng Phet Primary Education Service Area Office 2, selected by stratified random sampling. Tools used as a test of 21st century skills in learning and innovation. Analyze validity, discrimination, reliability and Normal Distribution T - Score and Z - Score. The research found that.

The developed questionnaire has 3 levels of estimation, divided into 3 components which are in the areas of creativity and innovation: 11 items, critical thinking and problem solving (5 items), communication and cooperation (9 items), a total of 25 items. There are 25 items with content validity with a full score of 50 points. Have an IOC between 0.56 - 0.78. The 25 questions passed by the IOC have found discrimination between 0.32 and 0.76. From the analysis of construct validity, found that, the weight of creative and innovative components is between 0.225-0.412. Critical thinking and problem solving are between 0.454 - 0.543 and communication and cooperation are between 0.313 - 0.443. Reliability is 0.904, which has a high level. With a raw score between 11.0 and 47.0 points with an average score of 30.13 and a standard deviation of 8.228, Normal Distribution T -



Score between 26.75 and 70.50 and Z-Score between -2.33 and 2.05. Evaluation criteria are divided into 4 levels. Including very good levels with 37 points or more, good levels with scores between 32 - 36 points, fair levels with scores between 25 - 31 points and improvement levels when there are 24 points down.

Keywords : The 21st Century Skills, Learning, Innovation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จำนวนประชากรวัยแรงงานได้เริ่มลดลงมาตั้งแต่ปี 2558 เป็นต้นมา ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงาน ในภาวะที่ผลิตภาพแรงงานไทยก็ยังต่ำ เนื่องจากปัญหาคุณภาพแรงงาน ความล่าช้าในการพัฒนาเทคโนโลยี และปัญหาการบริหารจัดการจึงเป็นข้อจำกัดในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559 , หน้า 65)

เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกๆ ด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อการดำรงอยู่อย่างมีคุณภาพ จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้มีความสามารถในการปรับตัว จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะชีวิต (ทิสนา ขมณี, 2556 , หน้า 43; วิจารย์ พานิช, 2555, หน้า 19) และต้องเรียนรู้ทักษะใหม่ เพื่อความอยู่รอดในสังคม (Martin, 2010) ดังนั้น นักศึกษาในยุคนี้มีความเป็นเลิศในเนื้อหา (สาระของการเรียนรู้หลัก) ไม่เพียงพออีกต่อไปแล้ว ในยุคที่มีความรู้และข้อมูลข่าวสารเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นักศึกษาต้องมีทั้งความรู้ในเนื้อหาและทักษะที่จะประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนความรู้เหล่านั้น ให้เข้ากับเป้าหมายที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์รวมถึงเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป (Kay, 2010)

ดังนั้น ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สาระวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (ไสว พักขาว, หน้า 1)

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาการศึกษาของไทยในศตวรรษใหม่นี้ ต้องมีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนไปสู่กระบวนการการเรียนรู้ร่วมกันของทั้งครูและ ผู้เรียนที่มุ่งเน้น “กระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้” และ “กระบวนการหาคำตอบสำคัญกว่า





คำตอบ” โดยใช้ฐานคิด “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) ที่พัฒนาโดยองค์กรภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Skills, p. 12) ซึ่งประกอบด้วย 3 ทักษะสำคัญ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและการประกอบอาชีพ ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร เทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทยยังพบว่ามีนักวิชาการน้อยมากที่ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ใช้กับผู้เรียนในระดับต่างๆอย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

จากเหตุผลและความจำเป็นสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะที่รับผิดชอบการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนบ้านอุดมสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จึงสนใจที่จะการพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาซึ่งคาดหวังว่าผลจากการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางให้ได้แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัดทักษะอื่นๆ ที่มีความสำคัญสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 8,158 คน จากโรงเรียน 183 โรงเรียน

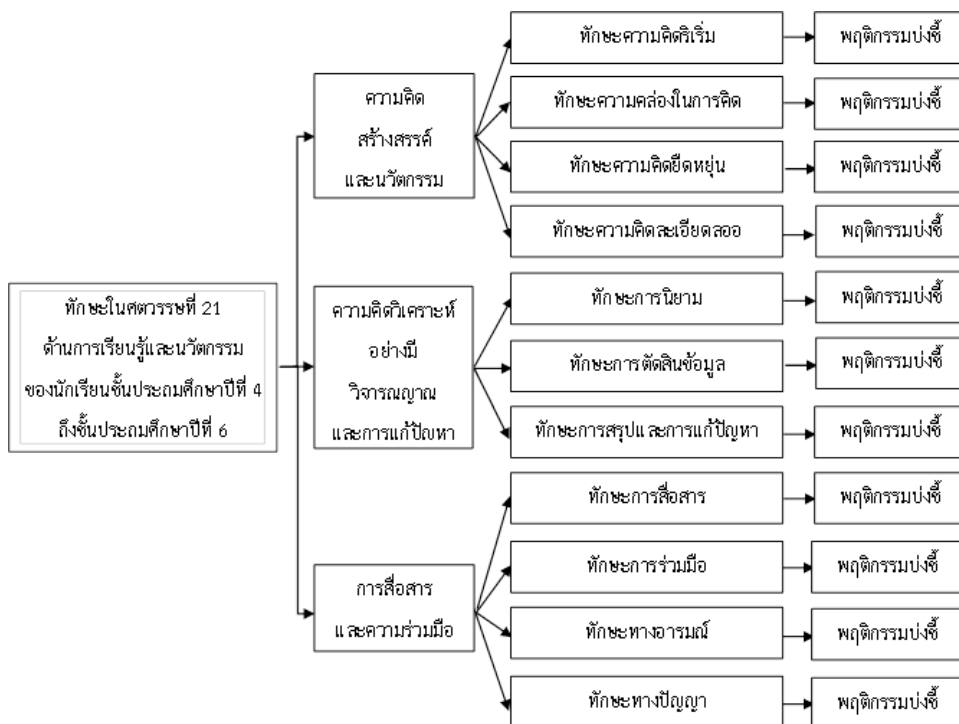
ขอบเขตด้านตัวแปร คือ คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในด้านความตรง (Validity) อำนาจจำแนก (Discrimination) และความเที่ยง(Reliability) และเกณฑ์ปกติ (Norm)

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หลายองค์กร พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นองค์ประกอบตามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของ Partnership for 21st Century Skill ผู้วิจัยจึงนำกรอบความคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 12) มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้สามารถสรุป



จำนวนตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบและตัวชี้วัดทักษะศตวรรษที่ 21 องค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ดังภาพกรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

1. ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมและทำการสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบของทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวคิดขององค์กรและวิชาการ ได้แก่ Partnership for 21st Century Skills (2011, p. 12) และ วิจารณ์ พานิช (2555, หน้า 19)



2. ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์นิยามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แนวคิดขององค์การและนักวิชาการมาสร้างเป็นพฤติกรรมบ่งชี้ จำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ

3. ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบวัด โดยเลือกสร้างแบบวัด มาตรฐานประมาณค่า (rating scale) เพื่อใช้ในการประเมินตนเองตามการรับรู้ต่อพฤติกรรมกาปฏิบัติตนตาม นิยามองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม

4. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม โดย ออกเป็นสถานการณ์ ตามนิยามศัพท์เฉพาะขององค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั้ง 3 องค์ประกอบ

5. การหาคุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมการหา ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (IOC) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นรายข้อ โดยใช้สูตร Item Total Correlation ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยสูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา องค์กรอนบาก (Cronbach α -Coefficient)

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่ามีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) อำนาจจำแนก (Discrimination) ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และความเที่ยง (Reliability)

ขั้นตอนที่ 2 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการ เรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 8,158 คน จากโรงเรียน 183 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 359 คน จาก 9 โรงเรียน ซึ่ง ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และ นวัตกรรม แบบวัดมาตรฐานประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ 27 ข้อ

การหาคุณภาพ

1. หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และคัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 - 1.00 โดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน



2. หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรมโดยใช้สูตร Item Total Correlation และคัดเลือกข้อคำถามและข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าบวก จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน

3. หาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน

4. หาค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach - α -Coefficient) จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 359 คน

การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm)

1. เมื่อทำการคัดเลือกข้อคำถามในแบบวัดที่มีคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงข้อคำถามทุกข้อมีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วผู้วิจัยจึงนำแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 359 คน เพื่อนำผลมาคำนวณหาเกณฑ์ปกติ (Norm) โดยใช้การคำนวณคะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) และคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T -Score)

2. นำผลคะแนนรวมการคำนวณเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) 4 ระดับ ได้แก่ ระดับปรับปรุงระดับพอใช้ ระดับดี และระดับดีมาก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)
2. ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตร Item Total Correlation
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
4. สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach - α -Coefficient)
5. คะแนนมาตรฐานซี (Z - Score) และคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ



สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ผลการสร้างแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และองค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and collaboration) แต่ละด้านมีจำนวนข้อเป็น 11, 5 และ 9 ข้อตามลำดับ รวม 25 ข้อ

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.44 – 0.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 25 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ข้อ คือข้อที่ 11 และ 15 แสดงว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความตรงเชิงเนื้อหา 25 ข้อ ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ข้อที่เหลือผ่านเกณฑ์ IOC รวม 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation มีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ผลการสร้างแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) และองค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration) แต่ละด้านมีจำนวนข้อเป็น 11, 5 และ 9 ข้อตามลำดับ รวม 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

K1 หมายถึง องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

K2 หมายถึง องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา

K3 หมายถึง องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ

X1-X12 หมายถึง ข้อคำถามข้อ 1 – 12

X13-X18 หมายถึง ข้อคำถามข้อ 13 – 18



X19-X27 หมายถึง ข้อคำถามข้อ 19 – 27

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถาม องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวชี้วัด (e)
K1	X1	.225** (.035)	.103	.320
	X2	.314** (.023)	.348	.273
	X3	.380** (.027)	.364	.270
	X4	.319** (.023)	.350	.272
	X5	.298** (.023)	.322	.023
	X6	.327** (.024)	.350	.273
	X7	.298** (.025)	.285	.286
	X8	.412** (.020)	.538	.230
	X9	.285** (.027)	.232	.296
	X10	.239** (.029)	.165	.309
	X12	.344** (.022)	.400	.262

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลตามตาราง พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 11 ข้อ มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 11 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.225 – 0.412 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของข้อคำถาม องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งวัดโดยข้อคำถาม 11 มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 11 ข้อ คือ ข้อ 1 – 10 และ 12

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถาม องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา



องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	สัมประสิทธิ์การ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวชี้วัด (e)
K2	X13	.490** (.024)	.545	.288
	X14	.526** (.028)	.498	.302
	X16	.543** (.032)	.446	.318
	X17	.454** (.026)	.461	.313
	X18	.483** (.023)	.558	.284

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่า น้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลตามตาราง พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 6 ข้อมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.454 – 0.543 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบที่ 2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาซึ่งวัดโดยข้อคำถาม 5 ข้อ มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 13, 14, 16, 17 และ 18

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดของข้อคำถาม ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ

องค์ประกอบ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวชี้วัด (e)
K3	X19	.355** (.029)	.292	.311
	X20	.431** (.026)	.439	.277
	X21	.327** (.027)	.293	.311
	X22	.313** (.026)	.288	.312
	X23	.416** (.023)	.487	.265
	X24	.443** (.023)	.505	.260
	X25	.330** (.027)	.290	.312
	X26	.441** (.024)	.484	.266
	X27	.407** (.025)	.429	.280



**** มินัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01**

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลตามตาราง พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 6 ข้อมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 9 ข้อ มีค่าระหว่าง 0.313 – 0.443 ซึ่งแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ซึ่งวัดโดยข้อคำถาม 9 ข้อ (X19 – X27) มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 9 ข้อ คือ ข้อ 19 – 27

2. ผลการคัดเลือกแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้น โดยครอบคลุมตัวชี้วัดทุกข้อในแต่ละองค์ประกอบ ร่วมกับการพิจารณาจากค่าค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าผ่านเกณฑ์และมีความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ความตรงเนื้อหา จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 11 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1- 10 และ 12 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 6 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 13, 14 , 16, 17, 18 องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์พร้อมกันทั้งหมด จำนวน 9 ข้อ ทำการคัดเลือกไว้ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 รวมจำนวน 25 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง

ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z – Score) ของการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา คะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่า ผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 359 คน มีคะแนนดิบระหว่าง 11.0 ถึง 47.0 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 30.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.228 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) ระหว่าง 26.75 ถึง 70.50 และคะแนนมาตรฐานซี (Z – Score) ระหว่าง -2.33 ถึง 2.05

เกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 37 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 32 – 36 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25 – 31 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน 24 ลงไปคะแนน



อภิปรายผลการวิจัย

แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา และ ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีความสอดคล้องกับวิจารณ์พานิช (2555, 17) กับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 3) ที่กล่าวว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้รับการยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ ในฐานะที่ใช้แยกนักเรียนที่เตรียมพร้อมและไม่มีความพร้อมสำหรับสภาพแวดล้อมการทำงานและชีวิตที่ซับซ้อนมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 การมุ่งเน้นไปที่ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เป็นสิ่งจำเป็นในการเตรียมนักเรียนสำหรับอนาคต

ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ประกอบด้วย มีความคิดริเริ่ม มีความคล่องในการคิด มีความคิดยืดหยุ่น และมีความคิดละเอียดลออ สอดคล้องกับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 3) ที่กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมว่า แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มและความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน พัฒนาคำแนะนำและการสื่อสารความคิดใหม่ ๆ ให้ผู้อื่น การเปิดกว้างและตอบสนองต่อมุมมองใหม่และหลากหลาย ดำเนินการตามความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างผลงานที่จับต้องได้และเป็นประโยชน์ต่อโดเมนที่นวัตกรรมเกิดขึ้น

ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา ถือเป็นทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มีความสำคัญ ประกอบด้วย การนิยาม การตัดสินใจข้อมูล การสรุปและการแก้ปัญหา สอดคล้องกับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 4) ที่กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ประกอบด้วยการใช้เหตุผลที่ดีในการทำความเข้าใจ การตัดสินใจและเลือกที่ซับซ้อน ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมโยงระหว่างระบบต่างๆ การระบุและถามคำถามสำคัญที่ให้ความกระจ่างในมุมมองที่หลากหลายและนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ดีกว่า และการวางกรอบวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาและตอบคำถาม

ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ ประกอบด้วย ทักษะการสื่อสาร ทักษะการร่วมมือ ทักษะทางอารมณ์ และทักษะทางปัญญา สอดคล้องกับภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 4) ที่กล่าวว่า การสื่อสารและการร่วมมือ คือถ่ายทอดความคิดและความคิดอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพผ่านการพูดและการเขียน แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพกับทีมที่หลากหลายการออกกำลังกายมีความยืดหยุ่นและเต็มใจที่จะเป็นประโยชน์ในการประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน และสมมติความรับผิดชอบร่วมกันสำหรับการทำงานร่วมกัน

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item – Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.56 – 0.78 ซึ่ง



ผ่านเกณฑ์ มีความตรงเชิงเนื้อหา 25 ข้อ สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 135) ที่กล่าวว่า จะต้องเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้อง 0.50 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ข้อที่เหลือผ่านเกณฑ์ IOCรวม 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation มีค่าระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อคำถาม 25 ข้อ มีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยนำกรอบความคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011, p. 12) เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานตลอดจนมีการตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างแบบวัดจากผู้เชี่ยวชาญ และได้ปรับปรุงแก้ไขร่างจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปวัดจริง สอดคล้องกับปรกรณ์ ประจันบาน และอนุชา ก่อนพ่วง (2559, หน้า 150) ที่พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา แบบประเมินมาตรฐานค่า 5 ระดับ จำนวน 5 องค์ประกอบๆ ละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ที่คำนวณโดยใช้สูตร Item Total Correlation ระหว่าง 0.32 ถึง 0.76 ซึ่งมีค่าบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อมีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์

และเมื่อนำแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 3 องค์ประกอบ รวม 25 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา รวม 359 คน ผู้วิจัยได้นำผลการวัดมาวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบวัดแต่ละองค์ประกอบด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 3 องค์ประกอบ รวม 25 ข้อ มีความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวน 25 ข้อ ดังนั้นจึงคัดเลือกแบบวัดโดยพิจารณาจากเกณฑ์หลายประการ ได้แก่ การครอบคลุมเนื้อหาตามองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ดัชนีคุณภาพรายข้อ ได้แก่ ความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก และความตรงเชิงโครงสร้าง จึงทำให้ได้แบบวัดที่ประกอบด้วยข้อคำถามและข้อสอบที่มีคุณภาพ และเมื่อคำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) พบว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่า 0.904 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับสุวรรณ ใจกล้า และจตุภูมิ เขตจัตุรัส (2562, หน้า 1707) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดเครื่องมือประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดการประเมินที่ใช้การปฏิบัติเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พบว่า ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดมีค่า 0.952

นอกจากนั้น เมื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มาทำการวิเคราะห์



องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ซึ่งพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบ K1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม K2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา และ K3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ ของโมเดลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า โมเดลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่วัดโดยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ K1 ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม K2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา และ K3 ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ มีความตรงเชิงโครงสร้าง นอกจากนั้น ทั้งสามองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน แสดงว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ได้จากการสังเคราะห์แนวคิดต่างๆ ของนักวิชาการดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จะมีคุณภาพน่าเชื่อถือ และเมื่อนำไปทดลองใช้กับตัวแทนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จะทำให้ได้ผลการตรวจสอบคุณภาพผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีคะแนนดิบระหว่าง 11.0 ถึง 47.0 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 30.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.228 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) ระหว่าง 26.75 ถึง 70.50 และคะแนนมาตรฐานซี (Z – Score) ระหว่าง -2.33 ถึง 2.05 ทำให้ได้เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับปรับปรุง แสดงให้เห็นว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้วัดและประเมินทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ สอดคล้องกับปกรณ์ ประจันบาน และอนุชา กอนพวง (2559, หน้า 151) ที่แบ่งเกณฑ์การประเมินผลการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก เมื่อมีคะแนน 35.7 คะแนนขึ้นไป ระดับดี เมื่อมีคะแนนระหว่าง 30.1 – 35.6 คะแนน ระดับพอใช้ เมื่อมีคะแนนระหว่าง 25.0 – 30.0 คะแนน และระดับปรับปรุง เมื่อมีคะแนน ต่ำกว่า 24.9 คะแนน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่ได้ทำให้ได้แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม พร้อมเกณฑ์การประเมิน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับปรับปรุง ทำให้เห็นว่า แบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้วัดและประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ทันที ทั้งนี้เพราะมี



เกณฑ์การประเมินที่สามารถให้สารสนเทศแก่ผู้ประเมินและผู้รับการประเมินเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น เกณฑ์การประเมินได้พัฒนาจากคะแนนมาตรฐานที่แบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution T – Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z – Score) ซึ่งได้จากการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมากถึง 359 คน จึงทำให้เกณฑ์การประเมินมีความถูกต้องน่าเชื่อถือในระดับสูง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำแนวคิดและวิธีการจากการวิจัยครั้งนี้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบวัดตัวแปรทางจิตวิทยาอื่นๆ ที่มีความน่าสนใจและมีความสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

ทิตินา แชมมณี.(2555). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปกรณ ประจันบาน และ อนุชา กอนพวง. (2559). การวิจัยและพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18(1), หน้า 144 – 154.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวรรณ ใจกล้า และจตุภูมิ เขตจัตุรัส. (2562). การพัฒนาชุดเครื่องมือประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามแนวคิดการประเมินที่ใช้การปฏิบัติเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.[Online]. Available :

<https://app.gs.kku.ac.th/gs/th/publicationfile/item/20th-ngrc-2019/HMO30/HMO30.pdf> [5 กรกฎาคม 2563]

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564. ม.ป.ท.

ไสว พิกขาว. (ม.ป.ป.). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills). [Online]. Available : <https://web.chandra.ac.th/blog/wp-content/uploads/2015/ทักษะแห่งศตวรรษที่-21-พับ.pdf>. [30 มิถุนายน 2563]

Kay, K. (2010). 21st Century Skills: Why the Matter, What they are, and How We Get There. In Bellanca, J. & Brandt, R. (Eds.), 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn. Bloomington, In: Solution Tree Press.





- Martin, J. (2010). **The Meaning of the 21st Century**. Bangkok. L. T. P. The Partnership for 21st Century Skill. (2009). Framework for 21st Century Learning. Retrieved June 5, 2015, from <http://21st Century skill. Org/index.php>.
- Partnership for 21st Century Skills (2011). **Framework for 21st Century Learning**. [Online]. Available : http://www.p21.org/storage/documents/1.__p21_framework_2-pager.pdf. [30 มิถุนายน 2563]

