

## การพัฒนาชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

### A Development of Tasks and Scoring Rubrics for Assessing Primary School Students' Creativity in Arts

ฐิติกรณ์ อาจะสมิต<sup>1\*</sup> นลินี ณ นคร<sup>2</sup> และ สัງวรณ์ จัตุกระโทก<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>ผู้ประพันธ์บรรณกิจ วิชาเอกการประเมินการศึกษา สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อีเมล: thitikorn.aj@ku.th

<sup>2</sup>สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อีเมล: nalinee\_na\_nakorn@hotmail.com

<sup>3</sup>สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อีเมล: Sungworn.Ngu@stou.ac.th

Thitikorn Ajasamit<sup>1\*</sup>, Nalinee Na Nakorn<sup>2</sup> and Sungworn Ngudgratoke<sup>3</sup>

<sup>\*1</sup>Corresponding Author, Major of Educational Evaluation, Division of Education, Sukhothai Thammathirat University,  
Email: thitikorn.aj@ku.th

<sup>2</sup>Division of Education, Sukhothai Thammathirat University, Email: nalinee\_na\_nakorn@hotmail.com

<sup>3</sup>Division of Education, Sukhothai Thammathirat University, Email: Sungworn.Ngu@stou.ac.th

Received: April 23, 2024 / Revised: July 04, 2024/ Accepted: July 19, 2024

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา และตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้ทฤษฎีสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 180 คน รูปแบบการศึกษาการสรุปร่างอ้างอิงเป็นแบบ  $p \times t \times r$  เมื่อ  $p$  แทนนักเรียน  $t$  แทนชิ้นงาน และ  $r$  แทนผู้ตรวจ เครื่องมือวิจัย คือ ชิ้นงานศิลปะและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะตามแนวคิดของสเตอร์นเบอร์ก วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน และสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตามทฤษฎีสรุปร่างอ้างอิง

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ (ทัศนศิลป์) มีดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา 1.0 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .46 - .66 ค่าความยากอยู่ระหว่าง .38 - .46 และค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน .78 2) ผลการประมาณค่าความแปรปรวน พบว่า องค์ประกอบความแปรปรวนของด้านนักเรียนมีความแปรปรวนมากที่สุด (58.53%) และ 3) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของผลการวัดที่ยอมรับได้สำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์และเชิงสมบูรณ์ ( $\hat{\rho}_\delta^2 = .84, \hat{\rho}_\Delta^2 = .83$ ) เสนอว่า ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะให้แม่นยำที่ยอมรับได้ นักเรียนควรทำชิ้นงาน 3 ชิ้น และได้รับการประเมินด้วยครู 2 คน

**คำสำคัญ:** การประเมินชิ้นงานศิลปะ เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทฤษฎีสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด

## Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop assessment tasks and rubrics for evaluating creativity in arts produced by elementary school students, and 2) validate these assessment tasks and scoring criteria using the generalizability theory. The sample consisted of 180 students. This study adopted a two-facet study with  $p \times t \times r$  design, which  $p$ ,  $t$ ,  $r$  denoted person, task, and rater, respectively. Specifically, there were students, tasks, and raters involved. The research tools included developed tasks for assessing creativity in arts and the scoring rubrics applied according to creativity theory's Sternberg. Data were analyzed using descriptive statistics, inter-rater reliability and reliability coefficients based on the generalizability theory.

The results indicated that: 1) the creativity assessment tasks (visual arts) and scoring rubrics demonstrated a content validity index of 1.0, with discrimination indices ranging from .46 to .66, and difficulty indices ranging from .36 to .46. The inter-rater reliability coefficient was .78. 2) Variance estimation revealed that the component associated with the student accounted for the largest variance (58.53 %), followed by the interaction between student and task (18.45%), and the interaction between student, task, and rater (16.10%). 3) G-coefficients estimation illustrated acceptable reliability coefficients for both relative and absolute decisions ( $\hat{\rho}_\delta^2 = .84$ ,  $\hat{\rho}_\Delta^2 = .83$ ). The d-study suggested that, to attain acceptable precision of measuring creativity in art, students should complete three assessment tasks rated by two raters.

**Keyword:** assessment of art tasks, rubric scoring for creativity in art, generalizability theory

## บทนำ

ความคิดสร้างสรรค์เป็นแรงผลักดันของกระบวนการทางศิลปะ ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในทุกขั้นตอน อย่างไรก็ตาม หากปราศจากความคิดสร้างสรรค์ก็ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางศิลปะได้ (Vinther, 2021) จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์และศิลปะมีขอบเขต (domain) ที่สัมพันธ์และผสมผสานกันจนแยกออกจากได้ยาก ศิลปะถือเป็นหน้าต่างที่สะท้อนการรับรู้และความคิดของคน และการสร้างงานศิลปะเป็นทักษะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถที่หลากหลาย (Pelowski et al., 2017) และศิลปะถือเป็นเครื่องมืออันทรงพลังในการกระตุ้นการสะท้อนความคิด ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถของแต่ละบุคคลและส่วนรวมเข้าถึงสถานการณ์ชีวิตจากมุมมองที่แตกต่างกัน จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาอัตลักษณ์ทางวิชาชีพ รวมถึงการไตร่ตรองและสะท้อนตัวตน Barabach (2020) ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์จึงมีความสัมพันธ์กัน

อย่างลึกซึ้ง เกี่ยวพันกันอย่างแน่นแฟ้น เช่นเดียวกันกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้แนวใหม่ที่เรียกว่า แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM education) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์และการผสมผสานกัน ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับศิลปะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมใหม่ ๆ และสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (Sithajan, 2018) ซึ่ง Zhang & Sternberg (2011) ได้อธิบายว่า “นวัตกรรม” มีที่มาจากแนวคิดในการสร้างผลผลิตที่มีต้นทุนต่ำแต่สามารถขายได้ในราคาสูง ทั้งนี้สุนทรียะทางศิลปะจะช่วยเป็นสื่อกลางในการสร้างสรรค์และพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมสู่การเป็นผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 ที่กำลังเป็นจุดเน้นสำคัญของการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบัน อันจะเห็นได้จากแผนการจัดการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2560-2579 ที่มุ่งพัฒนาประชากรให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ และผู้เรียนต้อง ได้รับการพัฒนาครบทุกด้าน โดยเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นส่วนสำคัญในการผลักดันพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ช่วยให้นุชนดำรงชีวิตอย่างสะดวกสบายและยืนยาวมากยิ่งขึ้น ความคิด สร้างสรรค์จึงถูกระบุเป็นหนึ่งในเป้าหมายผู้เรียน รวมทั้งเป้าหมายสำคัญของพลเมืองในอนาคตที่ เรียกว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 สอดรับกับ สภาเศรษฐกิจโลก (World economic forum, 2020) ที่ จัดลำดับทักษะสำคัญให้ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในอันดับที่ 3 ในปี 2020 และเป็นกลุ่มทักษะสำคัญ 5 อันดับแรกที่สำคัญที่สุดในปี 2025 และเป็นทักษะที่องค์กรให้ความสำคัญมากที่สุดถึงร้อยละ 49 (World economic forum, 2023) นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการการศึกษากล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็น หนึ่งในทักษะหลักที่ผู้เรียนควรเชี่ยวชาญเพื่อที่จะประสบความสำเร็จในโลกที่ซับซ้อนมากขึ้น (Nathan, 2019) ซึ่งจากรวบรวมที่ผ่านมามีงานวิจัยเกี่ยวกับสนับสนุนความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และศิลปะในการจัด การศึกษา แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา

แนวคิดในวัดความคิดสร้างสรรค์ได้รับความสนใจมากขึ้นในฐานะหนึ่งในทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีการพัฒนาการวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง (Metwaly et al., 2017) โดยเฉพาะแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ที่เรียกว่า TTCT (Torrance Tests of Creative Thinking) ที่แรกเริ่มได้รับการพัฒนาโครงสร้างจากทฤษฎีทางสติปัญญาตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Alabbasi et al., 2022; Krumm et al., 2014) เป็นแบบวัดที่ได้รับความนิยมอย่างมากและมักถูกใช้ ในงานบ่อยครั้งในการวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1966, 1974, 1984, 1990, 1998 และ 2008 จำนวนถึง 6 รุ่น (Bart et al., 2017) หลังจากนั้น สเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 2012) ได้ ศึกษาวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ พบข้อบ่งชี้ที่ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ยังคงประสบ ความสำเร็จในวงแคบ เฉพาะเพียงกลุ่มผู้ที่สนใจ ซึ่งต้องยอมรับว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์มีหลาย แง่มุม จึงเป็นงานที่ซับซ้อน แต่สามารถวัดได้ เมื่อกำหนดค่าจำกัดความชัดเจนตามบริบทของสิ่งที่ ต้องการวัด (Kanli, 2020) อย่างไรก็ตาม เครื่องมือประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ยังคงมีข้อจำกัด โดยเฉพาะการขาดความเป็นปัจจุบันของเกณฑ์ปกติ (norm) และกรอบทางทฤษฎีที่ทันสมัย (Barbot et al., 2011) เกณฑ์การให้คะแนนไม่สอดคล้องกับการเรียนรู้ตามสภาพจริง ชิ้นงานที่นำมาวัดความคิด สร้างสรรค์ จึงควรมีเกณฑ์การให้คะแนนที่เป็นมาตรฐาน นอกจากนี้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไม่ควรมี

คำตอบเพียงคำตอบเดียว และควรตอบได้อย่างหลากหลายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นอย่างครอบคลุม เครื่องมือวัดจึงควรมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่อาจมีความคลาดเคลื่อนจากหลายแหล่ง ทั้งอคติจากผู้ตรวจและคุณภาพของเครื่องมือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (generalizability theory) จะช่วยให้การใช้เครื่องมือวัดผลมีความน่าเชื่อถือในสถานการณ์จริงที่มีความซับซ้อน โดยระบุความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการวัด นำไปสู่ทางเลือกในการตัดสินใจเกี่ยวกับผู้ประเมินและความพอเพียงของแบบวัด ทำให้การใช้ผลของการวัดได้อย่างเหมาะสม

ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว จึงทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา” เพื่อสร้างเครื่องมือวัด การกำหนดรูปแบบชิ้นงานของนักเรียนและเกณฑ์การให้คะแนนในการประเมินความคิดสร้างสรรค์ ผ่านการใช้เส้น รูปวาด ต่อเติมจากจุดบนชิ้นงานที่กำหนดให้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของสเตอร์นเบิร์กและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยทฤษฎีสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อศึกษาจำนวนชิ้นงาน และจำนวนผู้ตรวจที่ต่างกันว่า การวัดรูปแบบใดนำไปใช้จริงได้เหมาะสม เป็นประโยชน์สถานศึกษาที่มีจำนวนครู และทรัพยากรทางการศึกษาที่แตกต่างกัน

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยใช้ทฤษฎีสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด

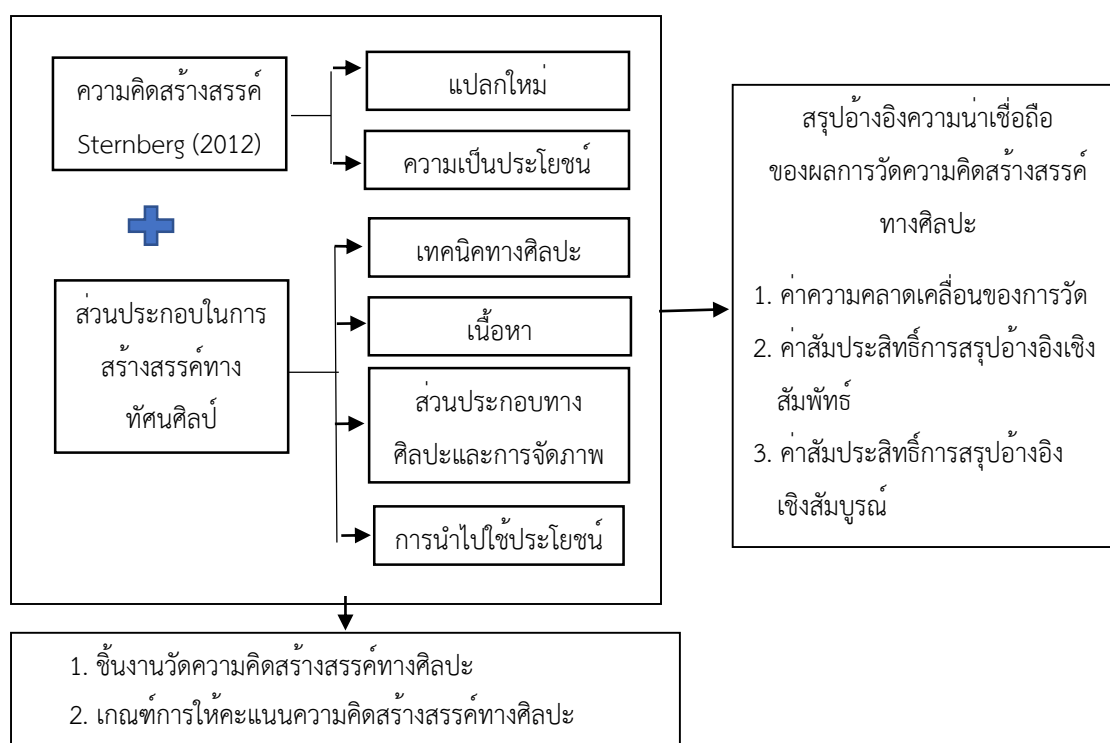
#### ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรี เขต 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระทัศนศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สามารถวาดภาพระบายสีโดยใช้เส้น รูปร่าง รูปทรง และสามารถเขียนอธิบายได้
2. ชิ้นงานที่ใช้สำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะเป็นภาระงานตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบหรือชิ้นงาน (item specification) ซึ่งกำหนดให้นักเรียนวาดภาพต่อเติมจากจุดที่กำหนด โดยใช้เส้น รูปร่าง รูปทรง สี ประกอบกันขึ้นเป็นภาพใหม่ที่มีการจัดส่วนประกอบหรือเปลี่ยนมุมมองที่ต่างไปจากเดิมภายในเฟรมที่กำหนด และสามารถบอกประโยชน์ของสิ่งที่วาดในการนำไปปรับใช้ป็นสิ่งของหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้งานได้จริง

3. เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม/ความแปลกใหม่ (originality; novelty; newness) และ องค์ประกอบด้านความเป็นประโยชน์ (value; utility; adaptability) ซึ่งประยุกต์มาจากทฤษฎีการมูลค่าเพิ่มทางความคิดสร้างสรรค์ (the investment theory of creativity) ของ Sternberg (2012)

### กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Sternberg (2012) และประยุกต์ใช้ทฤษฎีสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด โดยสามารถสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา แบ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

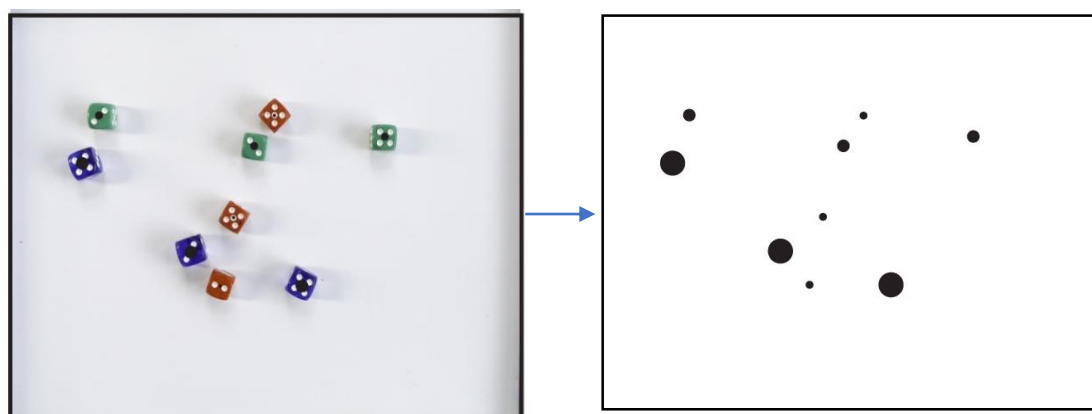
ระยะที่ 1 การสร้างชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา

1. การสร้างชิ้นงานศิลปะ ผู้วิจัยภาระงานให้นักเรียนวาดภาพต่อเติมจากจุดที่กำหนด โดยใช้ทัศนธาตุ ได้แก่ เส้น รูปร่าง รูปทรง สี ประกอบกันขึ้นเป็นภาพใหม่ที่มีการจัดส่วนประกอบหรือเปลี่ยน

มุมมองที่ต่างไปจากเดิมภายในเฟรมกระดาษที่กำหนด และให้ออกประโยชน์ของสิ่งที่วาดในการนำไปปรับใช้เป็นสิ่งของหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้งานได้จริง

**1.1 การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานศิลปะ** ผู้ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานศิลปะ (ทัศนศิลป์) คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์ผู้สอนทัศนศิลป์ (การวาดภาพ) มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี และ/หรือได้รับรางวัลผลงานทางด้านทัศนศิลป์ (การวาดภาพ) ระดับชาติ/นานาชาติ จำนวน 5 คน

**1.2 เครื่องมือ** เครื่องมือมี 2 ชนิด ดังนี้ 1) ชิ้นงานสำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ มีทั้งหมด 3 ชิ้นงาน แต่ละชิ้นงานเป็นกระดาษเฟรมวาดภาพที่ประกอบด้วยจุด 3 ขนาด ๆ ละ 3 จุด ที่มีการกำหนดตำแหน่งและขนาดของจุด เป็นไปอย่างสุ่มโดยการทอดลูกเต๋า ภาระงานกำหนดให้นักเรียนวาดภาพบนกระดาษเฟรมทั้ง 3 เฟรม โดยใช้จุดที่กำหนดเป็นส่วนหนึ่งของภาพที่ต้องการสร้างสรรค์ คือ ให้นักเรียนวาดภาพโดยการต่อเติมและเชื่อมโยงจุดให้เป็นรูปต่าง ๆ ภายในเวลา 45 นาที และเขียนบรรยายการนำภาพดังกล่าวไปใช้ประโยชน์โดยใช้เวลา 15 นาที รวมเวลาที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานแต่ละชิ้น 60 นาที โดยมีตัวอย่างการสร้างชิ้นงานวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังภาพที่ 2 และ 2) แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของชิ้นงานสำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการสร้างชิ้นงานวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะโดยการสุ่มทอดลูกเต๋าเพื่อกำหนดตำแหน่งและขนาดของจุด

**1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล** ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา 2 วิธี ดังนี้

1) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการสนทนากับผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดของไอสนเนอร์ (Eisner, 1976) วิธีนี้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคำอธิบายความคิดสร้างสรรค์ของ Sternberg (2012) การตีความชิ้นงาน และวิธีการวัดและประเมินชิ้นงาน ทำให้ได้ข้อสรุปร่างชิ้นงานศิลปะ วิธีการวัดและประเมินชิ้นงาน การกำหนดผู้ประเมิน และวิธีการตรวจให้คะแนนชิ้นงาน เพื่อจัดทำเป็นคู่มือการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ และส่งให้กับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาต่อไป

2) ส่งแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของชิ้นงานทางศิลปะให้กับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างชิ้นงานที่กำหนดกับนิยามความคิดสร้างสรรค์ของ Sternberg (2012) เพื่อยืนยันความตรงเชิงเนื้อหาอีกครั้ง

**1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล** เป็นการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์เนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

**2. การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ** ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์สำหรับการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการมูลค่าเพิ่มทางความคิดสร้างสรรค์ของ Sternberg (2012) และแนวคิดการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์นวลารากของ นลินี ฌ นคร (Nakorn, 2017) โดยกำหนดความคิดสร้างสรรค์เป็น 2 องค์ประกอบ คือ ความแปลกใหม่และความเป็นประโยชน์

**2.1 การตรวจสอบคุณภาพเกณฑ์การให้คะแนน** ผู้ตรวจสอบคุณภาพเกณฑ์ให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะเป็นผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาชิ้นงานศิลปะ

**2.2 เครื่องมือ** เครื่องมือ คือ เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะแบบแยกส่วน

**2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล** การเก็บข้อมูลมี 2 ลักษณะ ดังนี้

1) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยดำเนินการ 2 วิธี คือ (1) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการสนทนากับผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดของไอสนอร์ (Eisner, 1976) เพื่อพิจารณาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะตามคำอธิบายความคิดสร้างสรรค์ของ Sternberg (2012) และ (2) ส่งแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะให้กับผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะกับนิยามความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของสเตอร์นเบิร์ก ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะไปในคราวเดียวกัน

2) หลังจากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา นำชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนทดลองใช้กับนักเรียนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ชั้นละ 5 คน รวม 30 คน

**2.4 ผู้ตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ** เป็นครูที่สอนวิชาทัศนศิลป์ในระดับประถมศึกษาที่ผ่านการฝึกการให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะจำนวน 2 คน

**2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล** มี 3 ส่วน คือ 1) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของชิ้นงาน 2) หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีของ Whitney & Sabers (1970) และ 3) หาค่าความเที่ยงโดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ (inter-rater reliability) ของ Kappa (Fleiss et al., 2003)

## ระยะที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยใช้ทฤษฎีสรูปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด

การศึกษาในขั้นตอนนี้ใช้แนวคิดทฤษฎีสรูปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด โดยผู้วิจัยออกแบบการศึกษาเป็น 2 องค์ประกอบ (Facet) ในรูปแบบ Crossed design คือ  $p \times t \times r$  กำหนดให้  $p$  เป็นนักเรียน  $i$  เป็นชิ้นงานศิลปะ และ  $r$  เป็นผู้ตรวจ และกำหนดตัวอย่าง 180 คน ตามความเหมาะสมในการนำไปใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนจะต้องทำชิ้นงาน 3 ชิ้น จึงนำมาวิเคราะห์การทดสอบทฤษฎีสรูปอ้างอิงผลการวัด เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ด้วยจำนวนผู้ตรวจและจำนวนชิ้นงานของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ

1. **กลุ่มตัวอย่าง** เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 จำนวน 180 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรี เขต 1 ปีการศึกษา 2566 ได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยใช้ชั้นเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ระดับชั้นละ 30 คน สุ่มนักเรียนโรงเรียนละ 2 ระดับชั้นจาก 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดสำโรง โรงเรียนวัดเชิงกระบือ โรงเรียนชุมชนวัดไทรมา การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามวิธีของ Atilgan (2013) สำหรับการทดสอบทฤษฎีสรูปอ้างอิงผลการวัด กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมอยู่ ระหว่าง 50-300 คน

2. **ผู้ตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ** เป็นครูที่สอนวิชาทัศนศิลป์ในระดับประถมศึกษาที่ผ่านการฝึกการให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ จำนวน 3 คน

3. **เครื่องมือวิจัย** ชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ

4. **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

4.1 หลังจากได้หนังสือจากมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยประสานงานกับโรงเรียนและครูผู้สอนวิชาทัศนศิลป์ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือและเตรียมความพร้อมในการเก็บข้อมูลการวิจัย และอธิบายการใช้คู่มือแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะแก่ครูผู้ตรวจทั้ง 3 ท่าน ซึ่งก่อนการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจำเป็นต้องฝึกให้กลุ่มตัวอย่าง ฝึกวาดเส้นต่อเติมภาพเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก่อนในเบื้องต้น

4.2 ทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา และนำผลงานของนักเรียนทั้งหมด จำนวน 180 คน คนละ 3 ชิ้น รวมเป็น 540 ชิ้น ใส่รหัสเลขที่ผลงานใหม่ โดยจัดทำบัญชีเฉพาะเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับผู้วิจัยและกรอกรหัสเลขที่ลงในผลงานนักเรียน เพื่อไม่ให้เกิดความลำเอียงในการตรวจ



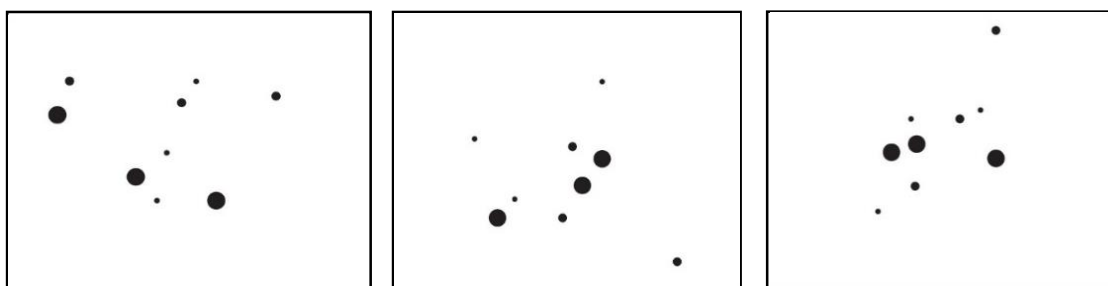
4.3 จัดทำแบบบันทึกข้อมูลผลคะแนนตามรายชื่อที่กำหนดดังข้อ 3.2 เพื่อเตรียมพร้อมให้กับผู้ตรวจทำการกรอกคะแนน โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดในการตรวจให้คะแนนกับผู้ตรวจอย่างชัดเจน พร้อมทั้งส่งมอบคู่มือประกอบการตรวจ หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องและนำไปบันทึก วิเคราะห์ สรุปผล

**5. การวิเคราะห์ข้อมูล** ตรวจสอบคุณภาพเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะโดยใช้สัมประสิทธิ์ความเที่ยงตามทฤษฎีสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม EduG

#### ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษา

1.1 ชิ้นงานวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ มีทั้งหมด 3 ชิ้นงาน แต่ละชิ้นงานกำหนดให้ต่อเติมภาพจากจุดที่มีตำแหน่งและขนาดแตกต่างกัน โดยมีกรอบเวลา 60 นาทีต่อชิ้น ประกอบด้วยการวาดภาพ 45 นาที และเขียนบรรยายการนำไปใช้ประโยชน์ 15 นาที ตัวอย่างชิ้นงาน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างชิ้นงานวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะสำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 3 ชิ้น

1.2 เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ประยุกต์ใช้แนวคิดของสเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 2012) คือ แปลงใหม่และเป็นประโยชน์ การให้คะแนนแบ่งเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย เนื้อหา ส่วนประกอบทางศิลปะและการจัดภาพ เทคนิคทางศิลปะ และการนำไปใช้ประโยชน์ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ

| ประเด็น                        | ระดับการประเมิน                                                                                                                                          |                                                                                                            |                                                                            |                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                | ระดับ 3                                                                                                                                                  | ระดับ 2                                                                                                    | ระดับ 1                                                                    | ระดับ 0                                 |
| เนื้อหา                        | ภาพที่วาดสามารถบอกเล่าเรื่องราว แนวคิดผ่านภาพวาดของตนเองได้อย่างชัดเจน มีการเปลี่ยนมุมมองให้มีความแปลกใหม่ เกิดเป็นเรื่องราวเดียวกันและเป็นมุมมองเชิงบวก | ภาพที่วาดสามารถบอกเล่าเรื่องราว แนวคิดผ่านภาพวาดของตนเองได้อย่างชัดเจน มีการเปลี่ยนมุมมองให้มีความแปลกใหม่ | ภาพที่วาดสามารถบอกเล่าเรื่องราว แนวคิดผ่านภาพวาดของตนเองได้                | ไม่สามารถสร้างสรรค์ผลงานได้             |
| ส่วนประกอบทางศิลปะและการจัดภาพ | ใช้ส่วนประกอบทางศิลปะมากกว่าหนึ่งประเภท (เช่น เส้น สี รูปร่าง รูปทรง ขนาด) เปลี่ยนมุมมองของจุดที่มีขนาดต่างกันให้เป็นภาพที่แปลกใหม่และมีจุดเด่น          | ใช้ส่วนประกอบทางศิลปะมากกว่าหนึ่งประเภท (เช่น เส้น สี รูปร่าง รูปทรง ขนาด) เปลี่ยนมุมมองของภาพที่แปลกใหม่  | ใช้ส่วนประกอบทางศิลปะมากกว่าหนึ่งประเภท (เช่น เส้น สี รูปร่าง รูปทรง ขนาด) | ไม่สามารถสร้างสรรค์ผลงานได้             |
| เทคนิคทางศิลปะ                 | มีการใช้สี ใช้เส้น หลายรูปแบบ หลายน้ำหนัก ด้วยวิธีการที่หลากหลายแตกต่างกัน สามารถเป็นต้นแบบ เกิดความสวยงามโดยไม่ลอกเลียนแบบ                              | มีการใช้สี ใช้เส้น หลายรูปแบบ หลายน้ำหนัก ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน                                         | มีการใช้สี เส้น ในการสร้างสรรค์ผลงาน                                       | ไม่สามารถสร้างสรรค์ผลงานได้             |
| การนำไปใช้ประโยชน์             | บอกประโยชน์ใช้สอยที่เป็นไปได้ ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ได้มากกว่า 2 อย่าง โดยเป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม                                              | บอกประโยชน์ใช้สอยที่เป็นไปได้ที่สามารถใช้ในชีวิตจริงต่อตนเองได้ 2 อย่าง                                    | บอกประโยชน์ใช้สอยที่เป็นไปได้ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันได้ 1 อย่าง          | ไม่สามารถบอกถึงประโยชน์ของสิ่งที่วาดได้ |

1.3 คุณภาพเครื่องมือของชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนน พบว่า ความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.0 ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทุก

ประเด็น ด้านคุณภาพเครื่องมือรายข้อ พบว่า ความยากของชิ้นงานทั้งสามชิ้นมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .38 - .46 ส่วนค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .46 - .66 และ คุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ พบว่า ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ เท่ากับ .78

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพเกณฑ์การให้คะแนนตรวจสอบโดยใช้ทฤษฎีสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด

2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแหล่งความแปรปรวนต่าง ๆ ที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ (ทัศนศิลป์) ที่มีจำนวน 3 ชิ้นงาน จำนวนผู้ตรวจ 3 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแหล่งความแปรปรวนต่าง ๆ (G-study of  $p \times t \times r$  design)

| แหล่งของความแปรปรวน | องศา<br>ความเป็นอิสระ | ผลบวกกำลังสอง | ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง | องค์ประกอบของความแปรปรวน | ร้อยละของความแปรปรวน |
|---------------------|-----------------------|---------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|
| นักเรียน ( $p$ )    | 179                   | 3316.106      | 18.526                    | 1.773                    | 58.534               |
| ชิ้นงาน ( $t$ )     | 2                     | 71.048        | 35.524                    | .060                     | 1.980                |
| ผู้ตรวจ ( $r$ )     | 2                     | 12.192        | 6.096                     | 0.007                    | .231                 |
| $pt$                | 358                   | 774.507       | 2.163                     | 0.559                    | 18.455               |
| $pr$                | 358                   | 320.696       | .896                      | .136                     | 4.490                |
| $tr$                | 4                     | 6.748         | 1.687                     | 0.007                    | .231                 |
| $ptr,e$             | 716                   | 349.030       | .487                      | .487                     | 16.08                |
| Total               | 1619                  | 4850.328      |                           | 3.029                    | 100.00               |

จากตารางที่ 2 พบว่า ความแปรปรวนของนักเรียน ( $\sigma_p^2$ ) ซึ่งเป็นความแปรปรวนของคะแนนจริง (universe score) เท่ากับ 1.77 คิดเป็นร้อยละ 58.53 ของความแปรปรวนทั้งหมด รองลงมาเป็นความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับชิ้นงาน ( $\sigma_{pt}^2$ ) มีค่าเท่ากับ .56 คิดเป็นร้อยละ 18.46 และความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนหรือส่วนที่เหลือ ( $\sigma_{ptr,e}^2$ ) ซึ่งเป็นความแปรปรวนที่เหลือจาก 3 แหล่ง คือนักเรียน ชิ้นงานและผู้ตรวจ มีค่าเท่ากับ .49 คิดเป็นร้อยละ 16.08 ของความแปรปรวนทั้งหมด

2.2 ผลการศึกษา D (D-study of  $p \times t \times r$  design) เป็นการศึกษาการตัดสินใจการสรุปอ้างอิงเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ โดยกำหนดเงื่อนไขในการประเมิน คือ ชิ้นงาน 1, 2, 3, 4 และ 5 ชิ้น และผู้ตรวจ จำนวน 1, 2 และ 3 คน โดยใช้วิธีการออกแบบ 2 ฟาเซต (two-facet crossed design) มีผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง (D-study of  $p \times t \times r$  design)

| effect                |       |                       | ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS IN D-STUDY |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|-------|-----------------------|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       |       | $n_r$                 | 1                                        | 1     | 1     | 1     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     |
|                       |       | $n_{\Delta}$          | 1                                        | 2     | 3     | 4     | 5     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| $\sigma^2_p=$         | 1.773 | $\sigma^2_{p=}$       | 1.773                                    | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 | 1.773 |
| $\sigma^2_t=$         | .060  | $\sigma^2_{t=}$       | .0596                                    | .0298 | .0199 | .0149 | .0119 | .0596 | .0298 | .0199 | .0149 | .0119 | .0596 | .0298 | .0199 | .0149 | .0119 |
| $\sigma^2_r=$         | .007  | $\sigma^2_{r=}$       | .0074                                    | .0074 | .0074 | .0074 | .0074 | .0037 | .0037 | .0037 | .0037 | .0037 | .0025 | .0025 | .0025 | .0025 | .0025 |
| $\sigma^2_{pt}=$      | .559  | $\sigma^2_{pt=}$      | .5587                                    | .2793 | .1862 | .1397 | .1117 | .5587 | .2793 | .1862 | .1397 | .1117 | .5587 | .2793 | .1862 | .1397 | .1117 |
| $\sigma^2_{pr}=$      | .136  | $\sigma^2_{pr=}$      | .1361                                    | .1361 | .1361 | .1361 | .1361 | .0681 | .0681 | .0681 | .0681 | .0681 | .0454 | .0454 | .0454 | .0454 | .0454 |
| $\sigma^2_{\alpha}=$  | .007  | $\sigma^2_{\alpha=}$  | .0067                                    | .0033 | .0022 | .0017 | .0013 | .0033 | .0017 | .0011 | .0008 | .0007 | .0022 | .0011 | .0007 | .0006 | .0004 |
| $\sigma^2_{p\alpha}=$ | .487  | $\sigma^2_{p\alpha=}$ | .4875                                    | .2437 | .1625 | .1219 | .0975 | .2437 | .1219 | .0812 | .0609 | .0487 | .1625 | .0812 | .0542 | .0406 | .0325 |
| ERROR                 |       | $\sigma^2_{\delta}$   | 1.182                                    | .6592 | .4848 | .3976 | .3453 | .8704 | .4693 | .3355 | .2687 | .4781 | .7665 | .6371 | .2858 | .2257 | .1896 |
| VARIANCE              |       | $\sigma^2_{\Delta}$   | 1.256                                    | .6997 | .5143 | .4216 | .3660 | .9370 | .5044 | .3602 | .2881 | .2448 | .8308 | .4393 | .3088 | .2436 | .2044 |
| G-                    |       | $\rho^2_{\delta}$     | .599                                     | .728  | .785  | .816  | .836  | .670  | .790  | .840  | .868  | .885  | .698  | .813  | .861  | .887  | .903  |
| COEFFICIENT           |       | $\rho^2_{\Delta}$     | .585                                     | .716  | .775  | .807  | .828  | .654  | .778  | .831  | .860  | .878  | .680  | .801  | .851  | .879  | .896  |

จากตารางที่ 3 การศึกษาการตัดสินใจการสรุปอ้างอิงเพื่อลดความคลาดเคลื่อนและเพิ่มความแม่นยำของสรุปอ้างอิงคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีวิธีการออกแบบโดยกำหนดเงื่อนไขในการสรุปอ้างอิงใช้ชิ้นงาน 5 ชิ้น (เดิมใช้ชิ้นงาน 3 ชิ้น) และผู้ตรวจ 3 คน มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของคะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

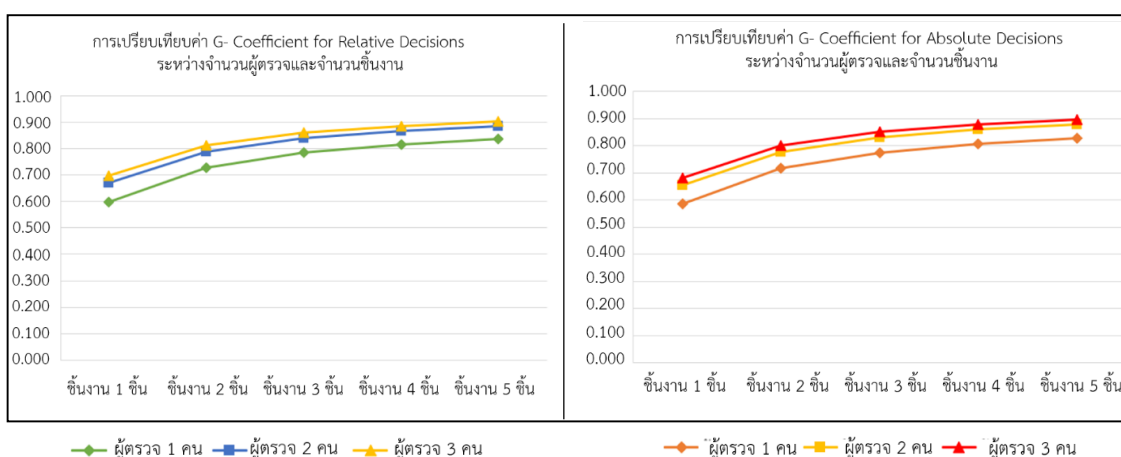
1) รูปแบบที่ 1 กำหนดผู้ตรวจจำนวน 1 คน ( $n=1$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงผลของการวัดสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (G-coefficient for relative decisions) จากการตรวจให้คะแนนชิ้นงานที่มีจำนวน 1 ชิ้น ถึง 5 ชิ้น จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเชิงสัมพัทธ์มีค่าเพิ่มขึ้นจาก .60 เป็น .73, .79, .82 และ .84 ตามลำดับ ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงผลของการวัดสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (G-coefficient for absolute decisions) จะมีค่าเพิ่มขึ้นจาก .59 เป็น .72, .78, .81 และ .83 ดังนั้นผู้ตรวจ 1 คน ต้องใช้ชิ้นงานศิลปะในการทดสอบนักเรียน 4 ชิ้น

2) รูปแบบที่ 2 กำหนดผู้ตรวจจำนวน 2 คน ( $n=2$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงผลของการวัดสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ จากการตรวจให้คะแนนชิ้นงานที่มีจำนวน 1 ชิ้น ถึง 5 ชิ้น จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเชิงสัมพัทธ์มีค่าเพิ่มขึ้นจาก .67 เป็น .79, .84, .87 และ .89 ตามลำดับ ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงผลของการวัดสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ จะมีค่าเพิ่มขึ้นจาก .65 เป็น .78, .83, .86 และ .88 ตามลำดับ ดังนั้นผู้ตรวจ 2 คน ต้องใช้ชิ้นงานศิลปะในการทดสอบนักเรียน 3 ชิ้น

3) รูปแบบที่ 3 กำหนดผู้ตรวจจำนวน 3 คน ( $n=3$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงผลของการวัดสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ จากการตรวจให้คะแนนชิ้นงานที่มีจำนวน 1 ชิ้น

ถึง 5 ชั้น จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเชิงสัมพัทธ์ มีค่าเพิ่มขึ้นจาก .70 เป็น .81, .86, .89 และ .90 ตามลำดับ ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงผลของการวัดสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ จะมีค่าเพิ่มขึ้นจาก .68 เป็น .801, .85, .88 และ .90 ตามลำดับ ดังนั้นผู้ตรวจ 3 คน ต้องใช้ชิ้นงานศิลปะในการทดสอบนักเรียน 2 ชิ้น

2.2.2 การสรุปเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ และสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ ระหว่างจำนวนผู้ตรวจกับจำนวนชิ้นงาน โดยเมื่อเพิ่มจำนวนผู้ตรวจ 1 ถึง 3 คน เมื่อเพิ่มจำนวนชิ้นงาน 1 ถึง 5 ชิ้น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ระหว่างจำนวนผู้ตรวจกับจำนวนชิ้นงาน สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงระหว่างจำนวนผู้ตรวจกับจำนวนชิ้นงานในทุกองค์ประกอบ โดยสามารถสรุปผลการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ กับค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ของชิ้นงานผู้ตรวจ 3 คนและจำนวน 5 ชิ้นงาน เป็นแผนภาพกราฟเส้นดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กราฟเส้นแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์กับเชิงสัมบูรณ์

#### อภิปรายผลการวิจัย

1. ชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือวัดผลการปฏิบัติงานด้านการสร้างสรรค์งานศิลปะประเภททัศนศิลป์โดยการวาดภาพต่อเติมจากจุดที่กำหนดให้เป็นภาพใหม่ เมื่อนำไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการสนทนากับผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดของ Eisner (1976) ทำให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินชิ้นงาน จำนวนชิ้นงานศิลปะ รวมถึงลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (item specification) ซึ่งในที่นี้หมายถึงชิ้นงานหรือภาระงานที่ต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในสถานการณ์ใหม่ที่มีความซับซ้อน (McTighe, 2015) จึงทำให้การวิจัยนี้มีการควบคุมจำนวนชิ้นงานศิลปะ ลักษณะของชิ้นงาน เวลา และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวาดภาพเพื่อลด

ความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากวิธีการวัด เครื่องมือและสภาพแวดล้อมในการวัด ส่วนเกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์แบบแยกส่วนที่อิงทฤษฎีการมูลค่าเพิ่มทางความคิดสร้างสรรค์ของ Sternberg (2012) มีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับสูง แสดงว่า การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และผู้ตรวจมีการตีความตรงกัน เนื่องจากมีการฝึกตรวจให้คะแนนก่อนการตรวจให้คะแนนจึงทำให้ผู้ตรวจให้คะแนนมีความเข้าใจเกณฑ์การให้คะแนนและมีมาตรฐานในการตรวจให้คะแนน (Wancham, & Tangdhanakanond, 2023) นอกจากนี้การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วนออกเป็น 2 เกณฑ์ คือ ความแปลกใหม่ และความเป็นประโยชน์ ทำให้สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ครอบคลุมองค์ประกอบและสามารถอธิบายคุณภาพงานได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม ทั้งนี้เป็นเพราะการสร้างสรรคสิ่งใดจะต้องให้ความสำคัญกับความคิดริเริ่มเป็นตัวตั้งต้น โดยเป็นการสร้างสิ่งที่มีความแปลกใหม่ ควบคู่ไปกับความเป็นประโยชน์ ความมีคุณค่า สามารถใช้งานได้ เหมาะสมกับช่วงเวลานั้น ๆ (Sternberg, 2012) นอกจากนี้ยังต้องมีการสร้างมุมมองใหม่ ความเข้าใจใหม่และเปลี่ยนจากสถานการณ์เดิมเป็นสถานการณ์ใหม่ (Earnshaw, 2023) ซึ่งสอดคล้องกับที่ Runco & Jaeger (2012) ได้นิยามมาตรฐานของความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมและเพียงพอ ว่าประกอบด้วยความคิดริเริ่ม (originality) และประสิทธิผล (effectiveness) ที่แสดงให้เห็นถึงคุณค่าของสิ่งประเมิน ความแปลกใหม่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความคิดสร้างสรรค์แต่ยังคงไม่เพียงพอ ต้องควบคู่ไปกับความเหมาะสมในแต่ละบริบทการประเมินเช่นเดียวกันกับ Plucker & Beghetto (2004) ที่เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์ต้องให้ความสำคัญกับความแปลกใหม่ (novel) ควบคู่ไปกับคุณค่าหรือความเป็นประโยชน์ (useful)

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ พบว่า องค์ประกอบของความแปรปรวนจากคะแนนของนักเรียน มีค่าความแปรปรวนเกินกว่าครึ่งของความแปรปรวนทั้งหมด แสดงให้เห็นความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากความรู้ ความสามารถ ทักษะ ประสบการณ์ของนักเรียนที่แตกต่างกัน ต่อมา คือ ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนกับชิ้นงานแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการใช้จินตนาการในการสร้างชิ้นงานจากสถานการณ์ที่กำหนดให้แตกต่างกัน รวมถึงมีทักษะและความสามารถทางศิลปะที่ต่างกัน ส่งผลต่อความแปรปรวนของคะแนนการคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Thepsen & Chompuwiset (2023) ที่พบว่า ค่าแปรปรวนของนักเรียนมีค่ามากที่สุด นอกจากนี้พบว่า ความแปรปรวนที่มาจากผู้ตรวจและความแปรปรวนที่มาจากชิ้นงานกับผู้ตรวจ มีค่าความแปรปรวนต่ำที่สุด คือ ไม่ถึงร้อยละ 1 แสดงให้เห็นว่า ความเข้าใจของผู้ตรวจที่มีต่อชิ้นงานตรงกัน และผู้ตรวจมีความสามารถในการตรวจให้คะแนนไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเกิดจาก เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์แบบแยกส่วนที่นำไปใช้ในการตรวจให้คะแนนผ่านการตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินซึ่งอยู่ในระดับสูง ซึ่งแสดงว่า การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัยและผู้ตรวจมีการตีความตรงกัน ประกอบกับการตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธีตรวจแบบแยกส่วนหรือแบบวิเคราะห์ย่อยจะมีระบบการให้คะแนนที่ชัดเจน การแบ่งคะแนนแยกเป็นประเด็นย่อย ๆ ตามองค์ประกอบ ทำให้ง่ายต่อการตรวจ และ

ทำให้ผู้ประเมินสามารถใช้เกณฑ์การให้คะแนนได้ค่อนข้างเป็นปรนัย คะแนนที่ได้มีความน่าเชื่อถือ (Hopskin & Stanley, 1981 อ้างถึงใน Sanguanwai, & Kanjanawasee, 2016)

3. ผลการศึกษาสัมประสิทธิ์สรุปร่างอิงผลของการวัด พบว่า หากจะใช้ผู้ตรวจคนเดียวจะต้องใช้ชิ้นงานถึง 4 ชิ้น หากใช้ผู้ตรวจ 2 คน จะต้องใช้ชิ้นงาน 3 ชิ้น และหากใช้ผู้ตรวจ 3 คน จะต้องใช้ชิ้นงาน 2 ชิ้นตามลำดับ โดยรูปแบบของการใช้ชิ้นงาน 3 ชิ้น ต่อผู้ตรวจ 2 คน มีความเหมาะสมกว่ารูปแบบของการใช้แบบชิ้นงาน 2 ชิ้น ต่อผู้ตรวจ 3 คน และรูปแบบของการใช้แบบชิ้นงาน 4 ชิ้น ต่อผู้ตรวจ 1 คน ดังนั้นในการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างอิงสำหรับการตัดสินใจที่ .80 ขึ้นไป กรณีโรงเรียนที่มีครูศิลปะคนเดียว ซึ่งโดยทั่วไปจะพบว่าโรงเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่มีครู 1 คน หรือในการจัดการเรียนการสอนใช้ครู 1 คน ต่อ 1 ห้อง กรณีนี้ควรใช้ชิ้นงาน 4 ชิ้น แต่หากโรงเรียนมีครูศิลปะมากกว่า 2 คนขึ้นไป ควรใช้ครูผู้ตรวจ 2 คน และใช้ชิ้นงาน 3 ชิ้น จะทำให้ได้คะแนนมีความน่าเชื่อถือถึงระดับที่ต้องการ สอดคล้องกับ Kongprapan (2023); McCaffrey et al. (2018); Sanguanwai & Kanjanawasee (2016) และ St-Onge et al. (2014) ที่มีข้อสรุปไปในแนวทางเดียวกันเกี่ยวกับการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างอิงสำหรับการตัดสินใจที่ .80 ขึ้นไป

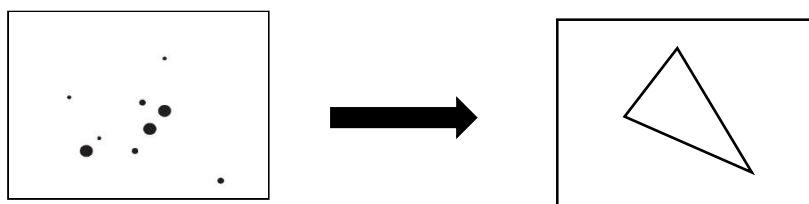
4. ค่าสัมประสิทธิ์สรุปร่างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์มีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สรุปร่างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ในทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่าหากครูผู้สอนศิลปศึกษาใช้การให้คะแนนแบบอิงกลุ่มในการตรวจคะแนนวัดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ผลคะแนนที่ได้จะมีความคงเส้นคงวากว่าการตรวจให้คะแนนแบบอิงเกณฑ์ทั้งในแง่ของการเพิ่มจำนวนผู้ตรวจหรือชิ้นงาน นอกจากนี้ผลของการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สรุปร่างอิงสำหรับการตัดสินใจ พบว่า เมื่อเพิ่มผู้ตรวจและชิ้นงาน มีแนวโน้มที่ความน่าเชื่อถือของผลการวัดจะสูงขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับข้อสรุปจากงานวิจัยของ Changwa & Tuksino (2023); Matharach & Tuksino (2023); Sanguanwai & Kanjanawasee (2016) ที่พบว่า รูปแบบการตรวจที่กำหนดให้ผู้ตรวจตรวจแบบสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ( $p \times i \times r$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างอิงการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์สูงกว่าเชิงสัมบูรณ์

## ข้อเสนอแนะ

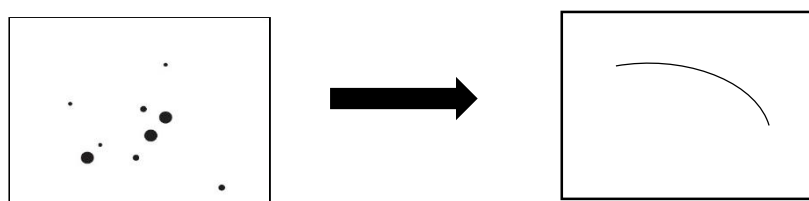
### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ใช้สำหรับทดสอบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะอย่างเป็นทางการ (formal) จึงมีการกำหนดลักษณะของชิ้นงานให้นักเรียนปฏิบัติที่มีความซับซ้อนในแต่ละชิ้นงานใกล้เคียงกัน หากครูจะนำชิ้นงานนี้ไปใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในชั้นเรียน สามารถดัดแปลงโดยการเปลี่ยนจุด เป็นรูปร่างปลายปิด เช่น วงกลม สามเหลี่ยม หรือรูปร่างปลายเปิดได้ เพื่อฝึกให้นักเรียนใช้สถานการณ์ใหม่ ๆ ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้สามารถตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยพัฒนานี้ได้เช่นกัน

ตัวอย่างรูปปลายปิด



ตัวอย่างรูปปลายเปิด



1.2 กรณีที่ครูนำชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะไปวัดความคิดความแปลกใหม่และความเป็นประโยชน์ ในแง่ของความแปลกใหม่ครูสามารถประเมินได้จากภาพที่วาด ส่วนความเป็นประโยชน์นั้น ครูจำเป็นต้องซักถามกรณีนักเรียนที่ขาดความพร้อมในเรื่องการเขียน หรือให้นักเรียนเขียนตอบว่าจะนำภาพที่วาดไปใช้ประโยชน์อย่างไร ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรมีการเตรียมพร้อมนักเรียนด้านการบูรณาการทักษะทางศิลปะ ทักษะการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดนอกกรอบด้วยการใช้คำถาม โจทย์ สถานการณ์ที่แปลกใหม่สามารถเชื่อมโยงไปสู่คุณค่าที่แสดงถึงประโยชน์การใช้งานจริงและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของนักเรียน

1.3 ชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้วัดผลแบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ดังนั้นในการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนควรนำเกณฑ์การให้คะแนนมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลงาน ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนนี้ออกจากจะอธิบายคุณภาพงานว่าผ่าน ไม่ผ่านระดับใด แต่จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจว่าเหตุใดตนเองจึงได้คะแนนอยู่ในแต่ละระดับคุณภาพนั้น ส่วนการประกวดแข่งขันทางศิลปะซึ่งต้องประเมินความสามารถที่เทียบกับกลุ่ม การใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยให้การให้คะแนนมีความเป็นปรนัยและผู้ตรวจมีการตีความตรงกัน มีมาตรฐานในการตรวจให้คะแนนและให้ค่าความเที่ยงสูง

1.4 การนำชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะจากการวิจัยนี้ไปใช้ ผู้ใช้ควรพิจารณาความเหมาะสมของบริบทของโรงเรียน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วโรงเรียนประถมศึกษาแต่ละโรงเรียน มีครูสอนศิลปะโรงเรียนละ 1 คน หรือมีครูสอนศิลปะห้องเรียนละ 1 คน กรณีนี้ควรเลือกกำหนดชิ้นงานให้นักเรียนทำ 4 ชิ้น ซึ่งครูอาจมอบหมายภาระงานให้นักเรียนทำเป็น



ระยะ ๆ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะให้กับนักเรียน และสามารถตรวจสอบ ประเมิน ความก้าวหน้าของนักเรียนได้ด้วย หากโรงเรียนมีครูศิลปะมากกว่า 2 คนขึ้นไป หรือมีการทำโครงการ มี กิจกรรมที่ประกวดภาพวาดที่ใช้ครูผู้ตรวจ 2 คน ควรมอบหมายภาระงาน 3 ชิ้น จะทำให้ได้ผลการวัดที่ น่าเชื่อถือ

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการปรับปรุงเครื่องมือวัดให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยการออกแบบ ชิ้นงานศิลปะที่มีความหลากหลาย ทั้งการใช้จุด เส้น การใช้รูปร่างรูปทรงและสี รวมไปถึงการใช้หัวข้อ หรือสถานการณ์ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่การตรวจสอบทางสถิติที่มีความน่าเชื่อถือ รวมไปถึงการมีเครื่องมือวัดที่หลากหลาย ช่วยตรวจสอบผู้เรียนได้อย่างละเอียด นำไปสู่ข้อมูล สารสนเทศในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัดที่มีการ ออกแบบรูปแบบการตรวจที่แตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือของรูปแบบการวัดที่ใช้ผู้ตรวจ ทุกคน ตรวจแบบวัดทุกข้อ ( $p \times t \times r$ ) กับรูปแบบการตรวจข้อสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน [ $p \times (l:r)$ ]

2.3 ควรมีการวิจัยที่ใช้ชิ้นงานและเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ ไปใช้ ในการหาความสัมพันธ์กับความสามารถทางสมอง ทักษะในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนาผู้เรียน

## References

- Alabbasi, A. M., Paek, S. H., Kim, D., & Cramond, B. (2022). What do educators need to know about the Torrance Tests of Creative Thinking: A comprehensive review. *Front. Psychol.* 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1000385>
- Atilgan, H. (2013). Sample Size for Estimation of G and Phi Coefficient in Generalizability Theory. *Eurasiam Journal of Educational Research*, 51, 215-228.
- Barabasch, A. (2020). Creativity and arts-based learning. *Journal of Adult and Continuing Education*, 26(1), 3-5.
- Barbot, B., Besancon, M., & Lubart, T. (2011). Assessing Creativity. *The Open Education Journal*, 2011, 4, 58-66. <https://doi.org/10.1080/03004279.2015.1020643>
- Bart, W. M., Hokanson, B., & Can, I. (2017). An Investigation of the Factor Structure of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17(2), 515-528. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.2.0051>

- Changwa, P. & Tuksino, P. (2023). The comparison of reliability and validity of the raters' scoring criteria with different characteristics of raters of essay tests for measuring scientific competence of grade 9 students. *Journal of education measurement Mahasarakham University*, 29(1), 133-147. [in Thai]
- Earnshaw, R. (2023). Introduction. In: Creativity in Art, Design and Technology. Springer Series on Cultural Computing. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-24869-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-24869-6_1)
- Eisner, E. (1976). Educational Connoisseurship and Criticism: Their Form and Functions in Educational Evaluation. *The Journal of Aesthetic Education*, 10(3), 135-156.
- Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2003). The Measurement of Interrater Agreement. In J. L. Fleiss, B. Levin & M. C. Paik (Eds.), *Statistical methods for rates and proportions* (3rd ed.). (pp. 598-626). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/0471445428.ch18>
- Kanli, E. (2020). *Assessment of Creativity: Theories and Methods*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.93971>
- Kongprapan, R. (2023). *Development of reading ability assessment model for grade 1 students: an application of generalizability theory* [Unpublished doctoral dissertation]. Naresuan University. [in Thai]
- Krumm, G., Lemos, V., & Filippetti, V. A. (2014). Factor structure of the Torrance tests of creative thinking figural Form B in Spanish-speaking children: Measurement invariance across gender. *Creativity Research Journal*, 26(1), 72-81.
- Matharach, S. & Tuksino, P. (2023). Quality comparison of scoring of essay tests to measure mathematics problem solving ability using different scoring designs: application of generalizability theory. *Journal of education measurement Mahasarakham University*, 29(1), 274-290. [in Thai]
- McCaffrey, D.F., Oliveri, M.E. and Holtzman, S. (2018), A Generalizability Theory Study to Examine Sources of Score Variance in Third-Party Evaluations Used in Decision-Making for Graduate School Admissions. *ETS Research Report Series*, 2018,1-17. <https://doi.org/10.1002/ets2.12225>

- McTighe, J. (2015, April). *What is a Performance Task? (Part 1)*.  
<https://blog.performancetask.com/what-is-a-performance-task-part-1-9fa0d99ead3b>
- Metwaly, S. S., Noortgate, W., & Kyndt, E. (2017). Approaches to Measuring Creativity: A Systematic Literature Review. *Creativity. De Gruyter*, 4(2), 238-275.
- Nakorn, N. N. (2018). *Methods for measuring and evaluating thinking based on real conditions*. Bangkok: Santisiri Printing House. [in Thai].
- Nathan, L. F. (2019). Creativity, the Arts, and the Future of Work. In Cook, J.W. (Eds). *Sustainability, Human Well-Being, and the Future of Education* (pp.283-310). Palgrave Macmillan, Cham.
- Pelowski, M., Ledar, H., & Tinio, P. P. L. (2017). Creativity in the Visual Arts. In J. C. Kaufman, V. P. Glăveanu, & J. Baer (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity across domains* (pp. 80–109). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316274385.006>
- Plucker, J. A., & Beghetto, R. A. (2004). Why creativity is domain general, why it looks domain specific, and why the distinction does not matter. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From Potential to Realization* (pp. 153-167). American Psychological Association. <http://dx.doi.org/10.1037/10692-009>
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Sanguanwai, C. & Kanjanawasee, S. (2016). Comparison of test reliability for measuring mathematics creative problem solving ability: an application of generalizability theory. *OJED*, 11(4), 743-76. [in Thai]
- Sithajan, B. (2018). Guideline for art instruction bases on STREAM education enchaning creative process for the fifth graders. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 11(2), 763-780. [in Thai].
- Sternberg, R. J. (2012). The Assessment of Creativity: An Investment-Based Approach, *Creativity Research Journal*, 24(1), 3-12.  
<https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652925>

- St-Onge, C., Frenette, E., Côté, D. J., & Champlain, A. D. (2014). Multiple tutorial-based assessments: a generalizability study. *BMC Med Educ*, 14, 30.  
<https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-30>
- Thepsen, w. & Chompuwiset, P. (2023). The construction of a mathematical reasoning abilities test on fractions literacy for primary 6 students of Udon Thani primary education service area office 3 by application. *MBU Roi Et Journal of Global Education Review*, 3(3), 37-50. [in Thai].
- Vinther, B. (2021, September 22). *Creativity in art: the ultimate overview to understanding the foundation of your art*. <https://www.thepointlessartist.com/post/creativity-in-art-the-ultimate-overview>
- Wancham, K., & Tangdhanakanond, K. (2023). Development of The Double Layer Scoring Rubric for Scoring Physics Problem-Solving Performance. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 17(1), 16-31. [in Thai]
- Whitney, D. R. & Sabers, D. L. (1970). *Improving Essay Examinations III, Use of Item Analysis*, Technical Bulletin II, (Mimeographed). Iowa City: University Evaluation and Examination Service.
- World economic forum. (2020). *The future of jobs reports2020*.  
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>.
- \_\_\_\_\_. (2023). *The future of jobs reports 2023: insight report*.  
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>.
- Zhang, L. F. & Sternberg, R. J. (2011). Revisiting the Investment Theory of Creativity. *Creativity Research Journal*, 23(3), 229-238.  
<http://dx.doi.org/10.1080/10400419.2011.595974>