

การพัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

The Development of Tools to Measure Learner Creativity in the Lower Secondary School Level

ปรียา โพธิ์กลาง^{1*} และ ประกฤติยา ทักชีโน²

Preeya Poklang^{1*} and Prakittiya Tuksino²

(Received: April 15, 2024; Revised: July 3, 2024; Accepted: July 4, 2024)

บทคัดย่อ

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม อย่างหลากหลายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บทความนี้มีความมุ่งหมาย 1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมบ่งชี้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2. เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิจัยการออกแบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS(version 28.0.1) และ EduG(version 6.1) ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น ระหว่าง 0.37-0.99 และผลการตรวจสอบความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง พบว่าเมื่อใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) มีความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบ ($\sigma^2 \pi$) สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.59 คิดเป็นร้อยละ 47.20 ของความแปรปรวนทั้งหมด และเมื่อใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน [$p \times (i : r)$] พบว่าความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ของผู้สอบและข้อสอบที่ตรวจโดยผู้ตรวจแต่ละคน ($\sigma^2 \pi : r$) สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.59 คิดเป็นร้อยละ 47.90 ของความแปรปรวนทั้งหมด และในการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด พบว่าในการ ตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ^2_{θ}) เท่ากับ 0.74 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ Master's degree student, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

² Assistant Professor, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

* Corresponding Author E-mail: preeya_p@kkumail.com

(σ^2_{Δ}) เท่ากับ 0.62 และในการเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times (i : r)$) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์(σ^2_{δ}) เท่ากับ 0.70 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ^2_{Δ}) เท่ากับ 0.66 การนำไปใช้ควรเลือกใช้ตามสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์(σ^2_{δ}) ที่มีค่ามากกว่า ซึ่งตรงกับเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอิงกลุ่ม

คำสำคัญ ความคิดสร้างสรรค์ ความแปรปรวน สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

Abstract

Creativity is the process of creating something new and different from the original. It is something that happens within a person. The objectives of the present study were: 1. To examine the behavioral indicators to measure the creativity of lower secondary school students; 2. To design and develop a creativity test for lower secondary school students; 3. To examine the quality of the creativity test for lower secondary school students, using design research. Data analysis employed the SPSS (version 28.0.1) and EduG (version 6.1) ready-made programs. The findings revealed that, regarding the quality of the creativity test for lower secondary school students, the Intra-Class Correlation (ICC) had a value between 0.37 and 0.99 (G-Coefficient). The examination of the components' variances to see how they impacted the reference summary coefficients (G-Coefficient) indicated that when the rater scored every test item of every test taker, or employed the scoring format ($p \times i \times r$), the maximum value of the interaction scores between the test taker and the test (σ^2_{pi}) was 0.59, accounted for 47.20% of the overall variance. When the rater scored some items of every test taker, or using the scoring format [$(p \times (i : r))$], variation was discovered in the test taker's interaction scores and the test items that each rater scored ($\sigma^2_{pi : r}$), having the maximum value of 0.59, which accounted for 47.90 percent of the overall variance. To use the inference theory of measurement findings reliability (G-theory) to compare the inference coefficients. It was discovered that during grading the creative exam, the examiner selected a scoring scheme in which the examiner reviewed each test taker's answers to every question ($p \times i \times r$). Its decision-making generalizability coefficients for relative (σ^2_{δ}) is 0.74, while its generalizability coefficients for absolute (σ^2_{Δ}) is 0.62. And every examinee's questions are examined by the examiner using a scoring format [$(p \times (i : r))$] Its decision-making generalizability coefficients for relative (σ^2_{δ}) is 0.70, while its generalizability coefficients for absolute (σ^2_{Δ}) is 0.66. The group-based creativity grading criteria ought to be used in the implementation.

Keywords: creativity, variances, generalizability coefficients

บทนำ

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความคิดที่หลากหลาย คิดได้กว้างไกล หลายแง่หลายมุม เน้นทั้งปริมาณและคุณภาพ เป็นสิ่งที่ไม่เคยมีมาก่อน ใช้การได้ และมีความเหมาะสม ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิมไปสู่สิ่งใหม่ที่ดีกว่า จนนำไปสู่การคิดค้นออกไปจากความคิดเดิมที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่ต่างไปโดยสิ้นเชิงหรือที่เรียกว่า "นวัตกรรม" ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนในการเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน การมองเห็นเส้นทางการทำงานใหม่ ๆ หรือค้นพบแนวคิดใหม่ ๆ จะได้เปรียบในการทำงาน และการแข่งขัน ครอบคลุมถึงเป้าหมาย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ที่กำหนดคุณภาพของผู้เรียนที่ควรเกิดขึ้น คือ ส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษานำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปสู่การปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อสร้างสมรรถนะที่สำคัญจำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียน (Chareonwongsak, 2002)

จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีบทบาทที่กว้างขวางในแต่ละองค์กร แต่กระบวนการบ่งชี้ถึงการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้น ควรมีกระบวนการ ขั้นตอน ที่แสดงถึงการวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นของแต่ละบุคคลอย่างเหมาะสม สามารถนำมาเป็นฐานเพื่อใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยผู้ที่ริเริ่มการสร้างนิยามของความคิดสร้างสรรค์คือ Guilford (1967) ที่ได้ให้ความหมาย เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อน กว้างไกล หลายทิศทางหรือที่เรียกว่า คิดนอกเนกนัย (divergent thinking) และ Guilford (1967) ได้อธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 ด้านคือ ด้านความคล่องในการคิด (fluency) ด้านความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) ด้านความคิดริเริ่ม (originality) และด้านความคิดละเอียดลออ (elaboration) เพื่อให้ง่ายต่อการวัดความคิดสร้างสรรค์ และในกระบวนการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์เป็นไปในรูปแบบที่ต้องมีข้อมูลทั้งในรายละเอียดของข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ ให้เป็นไปร่วมกัน ผ่านการทำงานเป็นทีมเพื่อความครอบคลุม โดยการประเมินนั้นเป็นการตรวจสอบการบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (objectives-oriented) ช่วยนำเสนอสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ แก่ผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายอย่างลุ่มลึก (Kanjana-wasee, 2021)

กระบวนการสำคัญที่ควรทราบควบคู่ไปกับการศึกษาความคิดสร้างสรรค์คือ ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (GT) ดังที่ Kanjanawasee (2020) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของผลการวัด หรือความเที่ยงในสถานการณ์ต่าง ๆ ของการวัดทำให้ทราบและควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อนได้ตรงประเด็น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เข้ามาช่วยในการอธิบายแหล่งของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากหลายแหล่ง (multiple sources of error) การออกแบบการวัดในทฤษฎี G-Theory เป็นการออกแบบสถานการณ์ในการวัดให้มีเงื่อนไข หรือ ฟาเซต ตามที่ผู้ประเมินสนใจ เช่น ฟาเซตเดียว สองฟาเซต หรือ สามฟาเซต เพื่อทำการเก็บข้อมูลที่สนใจและนำไปใช้ในการศึกษา D-study ต่อไป โดยลักษณะการออกแบบจะกล่าวเพียง การวัดแบบสองฟาเซต (two-facet design) ซึ่ง ความรู้ทฤษฎี G-Theory สามารถบอกได้ว่า ความแปรปรวนหรือความคลาดเคลื่อนของการวัดเกิดจากแหล่งใดมากน้อยเพียงใด โดยแหล่งของความคลาดเคลื่อนจะแตกต่างกันออกไปตามการออกแบบของผู้วิจัย ทั้งรูปแบบไขว้ (crossed)

แบบแฝง (nested) หรือแบบแฝงบางส่วน (partially nested) อันส่งผลให้สามารถควบคุมได้อย่างตรงจุด และประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ที่เทียบเท่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นหรือสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (reliability) โดยมุ่งเน้นไปที่ องค์ประกอบความแปรปรวนที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยแยกพิจารณาเพื่อตัดสินใจได้ ใน 2 ลักษณะ คือการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (absolute decision) และการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (relative decision) ขึ้นอยู่กับการวางแผนการทดสอบว่าอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แยกการวิเคราะห์เป็นสองขั้นตอนคือ ขั้นแรกเป็นการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (G-Study) เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของแต่ละองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แล้วประมาณค่าน้ำหนักของ แหล่งความคลาดเคลื่อนที่เป็นไปได้ทั้งหมด และขั้นที่สองการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (D-Study) เป็นการใช้ออกมาจาก G-Study ออกแบบการวัดที่ทำให้ความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดและให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) สูง เหมาะสม คำนวณค่าทั้งหมด เป็นไปได้สถานการณ์จริง (Tuksino, 2021)

กระบวนการสำคัญในการพัฒนาต้นแบบของเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ ในงานนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ กระบวนการของการวิจัยการออกแบบ ที่มีหลักการสำคัญของการวิจัยการออกแบบตามที่ Wongwanich (2021) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยการออกแบบเป็นการวิจัยที่ใช้การทำงานเป็นทีม ของนักวิจัย นักออกแบบ และนักปฏิบัติ ส่วนสำคัญคือการวิจัยการออกแบบไม่สามารถทำได้สำเร็จโดยนักวิจัยคนเดียวตามลำพัง ต้องมีนักปฏิบัติ และทีมงานผู้เกี่ยวข้องรวมอยู่ในกระบวนการทำงานด้วย วิธีดำเนินการวิจัยจำแนกเป็น 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่หนึ่ง การวิจัยสำรวจขั้นต้นเพื่อเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกและความต้องการจำเป็นของผู้ใช้ ขั้นตอนที่สอง การออกแบบและพัฒนาต้นแบบภายใต้ทฤษฎีหลักการ ขั้นตอนที่สาม การนำต้นแบบสู่การทดลอง ปฏิบัติและประเมินผล และขั้นตอนที่สี่ การสร้างหลักการ/ทฤษฎีการออกแบบใหม่ ทุกขั้นตอนจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการวิจัยเพื่อออกแบบต้นแบบของตัวแทรกแซง และการนำต้นแบบสู่การทดลอง ปฏิบัติ ประเมิน และปรับปรุงจนเกิดผลสำเร็จ ขั้นตอนการคิดออกแบบสามารถดำเนินการย้อนกลับไปได้ หากพบวาระระหว่างการออกแบบและพัฒนาควรปรับปรุงสิ่งใดเพิ่มเติม

เครื่องมือในการวัดความคิดสร้างสรรค์มีพื้นฐานมาจาก Guilford (1967) และ Torrance (1964) สร้างแบบทดสอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความคล่องในการคิด (fluency) ด้านความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) ด้านความคิดริเริ่ม (originality) และด้านความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีชื่อเสียงในแวดวงของนักคิด คือแบบทดสอบที่พัฒนาและออกแบบโดย King (2011) ผู้เชี่ยวชาญด้าน lateral thinking ที่ใช้ในการวัดและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยเน้นไปที่ความคิดที่แปลกใหม่ เป็นความคิดที่ไม่ใช่การคิดแบบตรงไปตรงมาในรอบของหลักเหตุผลปกติ มองทุก ๆ ด้านว่าสามารถเป็นไปได้ อันส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ มุ่งหวังผลลัพธ์ตรงตามที่คาดหวัง หรือมากกว่าที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหวังในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นผ่านกระบวนการวิจัยการออกแบบ ที่เน้นการ ตอบสนองต่อความต้องการอันแท้จริงของผู้ใช้ การสร้างหลักการขั้นตอนที่มีความยืดหยุ่นเหมาะสมในแต่ละบริบท เก็บรายละเอียดวิธีการในแต่ละขั้นตอนเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาที่ดีขึ้น โดยเน้นความมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาให้ได้มาซึ่งเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์

ที่กำหนดสถานการณ์ของแบบวัดเป็นสถานการณ์การพิจารณาภาพที่สามารถมองได้มากกว่า 1 รูปแบบ โดยการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบความแปรปรวน รูปแบบความสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์การสรูปอ้างอิง ในทฤษฎีการสรูปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด มาออกแบบรูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อ ควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อน ผู้วิจัยได้ศึกษา 2 องค์ประกอบความแปรปรวน (2 facets) นอกเหนือจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นผู้สอบ (person) อันได้แก่ ผู้ตรวจ(rater) และข้อสอบ (item) ได้รูปแบบการตรวจสอบสองรูปแบบเพื่อใช้ในการศึกษา G-Study ได้แก่ $P \times I \times R$ Design และ $P \times (I : R)$ design เพื่อลดอิทธิพลข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนของผู้ประเมิน กล่าวคือ ผลของการให้คะแนนการประเมินของแต่ละคน โดยที่นักประเมินต่างชุดที่ประเมินจากคุณลักษณะมีความน่าเชื่อถือเพียงใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมบ่งชี้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ มีหลักในการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของพฤติกรรมบ่งชี้ที่เป็นปัญหาในการวัดความคิดสร้างสรรค์อันส่งต่อการหาแนวทางการดำเนินงานของการพัฒนาต้นแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นแบบของแบบทดสอบการวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ส่งเสริมการร่วมมือของครูผู้ตรวจ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยมีประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดนครราชสีมา และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจาก 4 โรงเรียนแบ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ สถานศึกษาขนาดใหญ่ สถานศึกษาขนาดกลาง และสถานศึกษาขนาดเล็ก สถานศึกษา 60 คน รวมทั้งสิ้น 240 คน ดำเนินการโดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์และสำรวจ

ระยะนี้เป็นการดำเนินการเพื่อสำรวจลักษณะ พฤติกรรมบ่งชี้ และองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลของตัวอย่างเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ การใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จุดเด่น และข้อจำกัดของการใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ข้อควรปรับปรุงที่ควรมีรูปแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบต่าง ๆ ดำเนินการแบ่งการเก็บข้อมูล สังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ข้อมูลที่ได้ทั้งหมด นำไปสู่การออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

2.2 ออกแบบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาต้นแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ นำข้อคำถามที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พร้อมทั้งมีแบบเสนอแนะเพื่อปรับปรุงคุณภาพเครื่องมือ ในการพัฒนาแบบวัดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และนำผลการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำ ก่อนนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 60 คน และ ปรับปรุงข้อคำถาม เพื่อนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ประเมินต้นแบบ และปรับแก้ข้อคำถามในแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์เกณฑ์การให้คะแนน และเกณฑ์ของการให้คะแนนที่ควรปรับปรุง เกณฑ์การให้คะแนนที่มีระดับ 1-4 คะแนน ขององค์ประกอบแต่ละด้านของความคิดสร้างสรรค์

2.4 จัดทำชุดข้อสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์คุณภาพของเครื่องมือ

3. การนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สู่การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 240

การดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการเพื่อประเมินและสะท้อนผลการทดลองใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ตัวแทรกแซง) ที่มีการสะท้อนแนวทางและปัญหา เพื่อให้เกิดการปรับปรุงแก้ไข มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ชี้แจงข้อควรระวัง และการตรวจให้คะแนนที่จำเป็นสำหรับการใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการตรวจให้คะแนน และพัฒนาจากปัญหาที่เกิดขึ้น

3.2 นำต้นแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่มีข้อคำถามวัดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 4 องค์ประกอบ ที่มีเกณฑ์ในการให้คะแนน เพื่อการให้คะแนนที่มีคุณภาพ โดยเป็นแบบวัดที่มีหลากหลายสถานการณ์ เป็นตัวนำเข้าสู่กรอบคำถามขององค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 องค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบจะให้คะแนนด้านละเท่ากันคือ คะแนนสูงสุดอยู่ที่ด้านละ 4 คะแนน รวมหนึ่งข้อจะได้ 16 คะแนน (ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ รวมทั้งสิ้น 96 คะแนน) ทำการเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 2566 ของโรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมา ที่กำหนดโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi - stage random sampling) จำนวน 240 คน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วง 1 กันยายน 2566 -30 กันยายน 2566

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งสะท้อนการใช้งานแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตามคู่มือการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ ผ่านการประเมินการนำสู่การปฏิบัติ (implementation evaluation) ที่มีลักษณะของการประเมินการใช้นวัตกรรม/เครื่องมือที่พัฒนา โดยใช้การวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) ค่าความยากง่าย (difficulty) ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์

3.5 สร้างหลักการในการสร้างเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นหลักการในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไขในความสอดคล้องของการให้คะแนนความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ได้

ผลการวิจัย

งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (GT) ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ผลการตรวจสอบค่าสถิติเบื้องต้นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำเอาแบบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 240 คน ปีการศึกษา 2566 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมาแล้วนำไปให้กลุ่มผู้ตรวจ จำนวน 3 คน ตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อย ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากโปรแกรม SPSS ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงค่า Cronbach's Alpha และ Corrected Item-Total Correlation ขององค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 องค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวน		Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	6	Fiu1	.703	.753
		Fiu2	.226	
		Fiu3	.703	
		Fiu4	.349	
		Fiu5	.390	
		Fiu6	.703	
ความคิดริเริ่ม (Original)	6	Ori1	.853	.818
		Ori2	.226	
		Ori3	.922	
		Ori4	.818	
		Ori5	.841	
		Ori6	.270	
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	6	Ela1	.207	.712
		Ela2	.339	
		Ela3	.443	
		Ela4	.694	
		Ela5	.694	
		Ela6	.400	
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	6	Ela1	.175	.740
		Ela2	.199	
		Ela3	.843	
		Ela4	.859	
		Ela5	.116	
		Ela6	.859	

จากตาราง 1 พบว่า ค่า Cronbach's Alpha ที่ใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในของความคิดคล่องแคล่ว (fluency) มีค่าเท่ากับ 0.753 ความคิดริเริ่ม (original) มีค่าเท่ากับ 0.818 ความคิดละเอียดลออ (elaboration) มีค่าเท่ากับ 0.712 และ ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) มีค่าเท่ากับ 0.740 สำหรับเกณฑ์การพิจารณาค่า Cronbach alpha ผ่านเกณฑ์ แบบสอบถามมีความเชื่อมั่น 0.7 หมายความว่า ค่า Cronbach Alpha ควรมีค่ามากกว่า 0.7 ขึ้นไป ถึงจะเรียกว่าผ่านเกณฑ์

2. ผลการเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ภายใต้คุณลักษณะของผู้ตรวจที่แตกต่างกัน โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด

ผลการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การตรวจให้ คะแนนแบบย่อย ภายใต้คุณลักษณะของผู้ตรวจที่แตกต่างกันโดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยจากกลุ่มตัวอย่าง ให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกณฑ์ตรวจการให้คะแนนแบบย่อยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าความเที่ยงของแบบสอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (generalizability theory) ที่มีการออกแบบฟาเซตการวัดที่ ต่างกัน 2 แบบ คือ 1) ผู้ตรวจทุกคนตรวจสอบข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน [$p \times i \times r$] และ 2) ผู้ตรวจตรวจสอบ เฉพาะข้อของผู้สอบทุกคน [$(p \times i : r)$] เมื่อ p แทน ผู้สอบ i แทน ข้อสอบ และ r แทน ผู้ตรวจ ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

(G-Coefficient) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จากกลุ่มผู้ตรวจคนละสาขาวิชา(ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ , ครูผู้สอนรายวิชาภาษาอังกฤษ, ครูผู้สอนรายวิชาดนตรี-นาฏศิลป์)

SOURCE OF VARIANCE	p x l x r design					p x (l : r) design				
	DF	SS	MS	ESTIMATED VARIANCE COMPONENT	% OF TOTAL	DF	SS	MS	ESTIMATED VARIANCE COMPONENT	% OF TOTAL
P	239	1827.21	7.65	0.0789	6.3	239	1827.21	7.65	0.0748	6.0
I	23	8474.96	368.47	0.5079	40.4					
R	2	21.64	10.82	0.0017	0.1	2	89.92	44.96	-0.0137	0.0
PI	5497	10143.40	1.85	0.5933	47.2					
PR	478	89.26	0.186	0.0050	0.4	478	1079.8	2.26	0.0692	5.5
IR	46	46.43	1.01	0.0039	0.3					
PIR ,e	10994	716.86	0.07	0.0652	5.2					
I:R						69	8453.01	122.51	0.5079	40.6
PI:R						16491	9869.53	0.60	0.5985	47.9
TOTAL	17279	21319.47	390.06	1.2559	100%	17279	21319.47	177.9	1.2367	100%

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จากกลุ่มผู้ตรวจให้คะแนนที่มีวิชาเอกแตกต่างกัน ตรวจให้คะแนนโดยใช้การตรวจให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อย พบว่า เมื่อใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบ ผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) มีความแปรปรวนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1.2559 ประกอบด้วย ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละข้อ ($\sigma^2 i$) เท่ากับ 0.5079 คิดเป็นร้อยละ 40.4 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของผู้สอบ ($\sigma^2 p$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนจริงของคะแนน (universe score) เท่ากับ 0.0789 คิดเป็น ร้อยละ 6.3 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของผู้ตรวจแต่ละคน ($\sigma^2 r$) เท่ากับ 0.0017 คิดเป็นร้อยละ 0.1 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบ ($\sigma^2 pi$) เท่ากับ 0.5933 คิดเป็นร้อยละ 47.2 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ ($\sigma^2 pr$) เท่ากับ 0.0050 คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของ คะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ ($\sigma^2 ir$) เท่ากับ 0.0039 คิดเป็นร้อยละ 0.3 ของความแปรปรวนทั้งหมด และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนหรือส่วนที่เหลือ ($\sigma^2 pir, e$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เหลือจาก 3 แหล่ง เท่ากับ 0.0652 คิดเป็นร้อยละ 5.2 ของความแปรปรวนทั้งหมด

เมื่อใช้รูปแบบการ ตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน [$(p \times (i : r))$] พบว่า มีความแปรปรวนรวมทั้งหมด เท่ากับ 1.2367 ประกอบด้วย ความแปรปรวนของผู้สอบ ($\sigma^2 p$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนจริงของคะแนน (universe score) เท่ากับ 0.0748 คิดเป็นร้อยละ 6.0 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของผู้ตรวจ แต่ละคน ($\sigma^2 r$) เท่ากับ -0.0137 คิดเป็นร้อยละ 0.0 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ ($\sigma^2 pr$) เท่ากับ 0.0692 คิดเป็นร้อยละ 5.5 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจแต่ละคน ($\sigma^2 i : r$) เท่ากับ 0.5079 คิดเป็นร้อยละ 40.6 ของความแปรปรวนทั้งหมด และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนหรือส่วนที่เหลือ ($\sigma^2 pi : r$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เหลือจาก 3 แหล่ง เท่ากับ 0.5985 คิดเป็นร้อยละ 47.9 ของความแปรปรวนทั้งหมด

3. ผลการเปรียบเทียบค่าความเที่ยงของผลการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ตรวจให้คะแนนโดยผู้ตรวจต่างสาขาวิชา

ผู้วิจัยได้นำผลการตรวจให้คะแนนแบบสอบอัตนัยวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อย (analytic scoring rubric) โดยตรวจให้คะแนนจากกลุ่มผู้ตรวจที่มีคุณวุฒิต่างสาขาวิชา มาเปรียบเทียบค่าความเที่ยง (สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง) ของการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผ่านรูปแบบการตรวจ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1.การตรวจข้อสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน [$(p \times (i : r))$] 2.การตรวจทุกข้อของผู้สอบทุกคน [$p \times i \times r$] เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ

ของผลการวัด (G-theory)

รูปแบบการตรวจ(Design)	ρ_{δ}^2	ρ_{Δ}^2
p x l x r design	0.74	0.62
p x (i: r) design	0.70	0.66

จากตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (G-theory) พบว่าในการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน (p x l x r) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_{δ}^2) เท่ากับ 0.74 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_{Δ}^2) เท่ากับ 0.62 และในการเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน (p x (i: r)) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_{δ}^2) เท่ากับ 0.74 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (ρ_{Δ}^2) เท่ากับ 0.62

4. ผลเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ_{δ}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ_{Δ}^2)

ในการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง โดยใช้ D-Study สำหรับ P x l x R Design ที่แสดงความสัมพันธ์ของค่ารายการข้อคำถาม (item) ที่มีจำนวน 8,16,24,32 และ 40 คน กับ จำนวนผู้ตรวจ (Rater) ที่จำนวนค่า 3,6,9,12 และ 15 คน โดยเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ_{δ}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ_{Δ}^2) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดง D-Study สำหรับ P x l x R Design ที่แสดงความสัมพันธ์ของค่ารายการข้อคำถาม (item) จำนวนผู้ตรวจ (rater) โดยเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ_{δ}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ_{Δ}^2)

ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS IN D-STUDY																									
n_i	8	8	8	8	8	16	16	16	16	16	24	24	24	24	24	32	32	32	32	32	40	40	40	40	40
n_r	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15
ρ_{δ}^2	0.50	0.51	0.51	0.51	0.51	0.66	0.67	0.67	0.68	0.68	0.74	0.75	0.76	0.76	0.76	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.82	0.83	0.84	0.84	0.84
ρ_{Δ}^2	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53	0.62	0.62	0.63	0.63	0.63	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74
σ_{δ}^2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
σ_{Δ}^2	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
	3	0	9	9	9	3	1	0	0	0	9	7	7	7	7	7	6	5	5	5	0	9	8	8	8

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด(G-theory) ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ D-Study สำหรับ รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) เปรียบเทียบการตรวจของผู้ตรวจจำนวน 3 , 6, 9, 12 และ 15 คน กับ ข้อคำถาม 8, 16, 24, 32 และ 40 ข้อ ของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_2^2) และเชิงสัมพัทธ์ (ρ_8^2) พบว่าในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์จะมีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์และเมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนผู้ตรวจพบว่าค่าที่ออกมาไม่ต่างกัน แต่เมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนรายการแบบวัดความคิดสร้างสรรค์พบว่ามีความแปรปรวนค่อนข้างสูง โดยค่าความแปรปรวนที่สูงที่สุดเมื่อกำหนดให้จำนวนผู้ตรวจคงที่ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_8^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_2^2) จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนรายการของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยวิเคราะห์ ผลการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีต่อผลสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีการออกแบบ 2 ฟาเซตได้แก่ จำนวนข้อคำถาม (i) และจำนวนผู้ตรวจ (r) ที่ต่างกัน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ในการศึกษา G-study ที่มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สอบ (p) จำนวนข้อสอบ (i) และจำนวนผู้ตรวจ (r) ที่มีการออกแบบการตรวจโดยผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน (two-facet crossed design) รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) เปรียบเทียบการตรวจของผู้ตรวจจำนวน 3 ,6,9,12 และ 15 คน กับ ข้อคำถาม 8,16,24,32 และ40 ข้อ ของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_2^2) และเชิงสัมพัทธ์ (ρ_8^2) พบว่าในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์จะมีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ โดยค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_2^2) จะมีค่ามากที่สุดที่ 0.84 เมื่อจำนวนข้อคำถามของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มี 40 ข้อขึ้นไปและผู้ตรวจมี 9 คนขึ้นไป และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_2^2) จะมีค่ามากที่สุดที่ 0.74 เมื่อจำนวนข้อคำถามของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มี 40 ข้อขึ้นไปและผู้ตรวจมี 12 คนขึ้นไป เมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนผู้ตรวจพบว่าค่าที่ออกมาไม่ต่างกัน

ในการนำไปใช้ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยแนะนำให้ใช้เกณฑ์การตัดสินใจคะแนนความคิดสร้างสรรค์แบบอิงกลุ่ม ในการตรวจวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้สอบ อันพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_8^2) มีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_2^2) เป็นข้อบ่งชี้ในการเลือกใช้เกณฑ์การตัดสินอันน่าเชื่อถือควรเป็นแบบอิงกลุ่ม ซึ่งการศึกษา (G – Study) เป็นการศึกษาเชิงสรุปอ้างอิงด้วยการออกแบบและวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจริงและความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนจากแหล่งต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบ D – Study ซึ่งการศึกษา D (D – Study) เป็นการศึกษาเชิงตัดสินใจเลือกใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ในสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของคะแนน (G – Coefficient) เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือและตัดสินใจเลือกใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ทำให้ได้คะแนนสอบมีความน่าเชื่อถือถึงระดับที่ต้องการ (Kanjawasee, 2020) ซึ่งในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอจำนวนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมของข้อคำถาม ที่จำนวน 24 ข้อ อันสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างพอเหมาะ ไม่เกิดความเมื่อยล้าในการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้สอบ และความเมื่อยล้าของผู้ตรวจมากเกินไปอันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการตรวจให้คะแนน อันได้ค่าสัมประสิทธิ์การสุปรู้อ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์(ρ_g)ที่น่าเชื่อถือคือมีค่า 0.74 ขึ้นไป โดยเมื่อเพิ่มผู้ตรวจส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของการสุปรู้อ้างอิงความน่าเชื่อถือของผู้ตรวจค่อนข้างต่ำ จึงสามารถเลือกใช้จำนวนผู้ตรวจเท่าใดก็ได้ตามความต้องการและทรัพยากรที่มีจำกัดของผู้วิจัย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Mehrens & Lehmann (1973, as cited in Buasiripan, 1999) ซึ่งกล่าวว่า ควรตรวจให้คะแนนมากกว่า 1 คน และใช้คะแนนเฉลี่ยเป็นคะแนนความสามารถของผู้สอบ ซึ่งจะได้ผลการวัดที่มีความเที่ยงสูงขึ้น และการนำไปใช้นั้นผู้ใช้ควรคำนึงถึงบริบทในการวัด ในเรื่องของ เวลา จำนวนข้อคำถาม ว่าหากมีจำนวนข้อคำถามมากเกินไปอาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าทั้งผู้ตรวจและผู้สอบ ผลการตรวจให้คะแนนที่ได้อาจไม่ตรงตามความเป็นจริง จากผลการวิเคราะห์ที่พบแนวโน้มว่าการมีจำนวนผู้ตรวจมากและจำนวนข้อคำถามมากจะส่งผลให้ความเที่ยงในการตรวจให้คะแนนสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของการให้คะแนน ประกอบการตัดสินใจเลือกใช้จำนวนของข้อคำถามที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ การนำเกณฑ์การตรวจให้คะแนนและแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ ผู้วิจัยเสนอแนะ แนวทางดังนี้

1.1. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์เหมาะสำหรับการนำไปใช้ทดสอบ และวัด ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จะมีทั้งหมด 6 สถานการณ์ 4 ข้อคำถามย่อย และใช้เวลาในการทำแบบสอบจำนวน 60 นาที ในกระบวนการวัดที่มีจำนวนสถานการณ์ปริมาณมากส่งผลต่อความเหนื่อยล้าของการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

1.2 ในการให้คะแนนของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่เหมาะสมในการนำไปใช้อย่างทั่วไป เป็นองค์ประกอบของความคิดริเริ่ม และความคิดคล่อง ที่ในการวัดจะมีค่าความเที่ยงที่สูง การให้คะแนนเป็นการให้ที่ตรงตามการตอบของผู้สอบ สามารถนำไปใช้ในการวัดและให้คะแนนได้โดยบุคคลทั่วไป

1.3 การสร้างและพัฒนาเกณฑ์ควรเป็นไปเพื่อครอบคลุมคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด และสามารถปรับปรุงยืดหยุ่นได้ตามยุคสมัย และกาลเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการศึกษาในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย พบว่าในการตรวจให้คะแนนของผู้ตรวจที่แตกต่างกัน มีค่าความสอดคล้อง ของการตรวจให้คะแนนสูง ซึ่งกลุ่มผู้ตรวจมีจำนวนที่ค่อนข้างน้อย (3 คน) ดังนั้น

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษากลุ่มผู้ตรวจที่มีจำนวนมากกว่า 3 คน แล้วนำผลการตรวจให้คะแนนมาเปรียบเทียบกัน ว่าส่งผลต่อคุณภาพของการตรวจให้ คะแนนที่แตกต่างกันหรือไม่

2.2 ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาเปรียบเทียบว่า ในกรณีที่เป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่มีจำนวนรายการข้อคำถามและสถานการณ์ ลดลง เพื่อลดความเมื่อยล้าของผู้สอบ และในการนำไปใช้ว่า ควรใช้ข้อคำถาม จำนวน 24 ข้อ เพื่อความเหมาะสม

2.3 ในการให้คะแนนพบว่าในการตรวจให้คะแนนรายบุคคลจะยังคงมีความแปรปรวนในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้ตรวจ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรสร้างและออกแบบการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นแบบสอบอัตโนมัติระบบออนไลน์ และสามารถให้คะแนนตอบกลับทันที ตามการจำแนกการตอบของแต่ละบุคคล

References

- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Intelligence*. McGraw – Hill.
- King, L. (2011). *Test Your Creative Thinking*. Goodwill Publishing House.
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. Rinehart and Winston.
- Torrance, E. P. (1964). *Is Creative Teachable*. The Phi Delta Kappa Education Foundation.

Translate Thai References

- Buasiripan, A. (1999). *Comparison of the summary coefficients of available mathematics tests. Inspections, the number of inspectors and the experience of the inspectors vary* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Chareonwongsak, K. (2002). *Creative thinking*. Success Media. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2020). *Modern test theory* (5th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2021). *Evaluation theory* (10th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Tuksino, P. (2021). *Educational research methods* [Teaching Materials]. Khon Kaen University Press. (in Thai)
- Wongwanich, S. (2021). *Design research in education* (2nd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)