

การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคม
พหุวัฒนธรรม : การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด
The Development of an Analytical Thinking Skill Test Using
Infographics in the Context of a Multicultural Society : An Application
of Generalizability Theory

ปริศรา อีสโร¹

Parissara Itsaro¹

ธनिया เยาต๋า²

Thaniya Yaodum²

เมธี ดิสวัสดี³

Matee Disawat³

Received: August 16,2022 Revised: : August 16,2022 Accepted: November 25,2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม 2) เพื่อพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม 3) เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 3 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 120 คน ซึ่งได้ตัวอย่างจากการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม 2) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ได้ยึดตามแนวคิดของมาร์ซาโนที่กำหนดกรอบการวัดการคิดวิเคราะห์ไว้ 5 ด้าน โดยแบบวัดเป็นแบบสถานการณ์ลักษณะอินโฟกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม รูปแบบการตอบเป็นการเขียนตอบ จำนวน 15 ข้อ และตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโดยวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดทั้งรายข้อและทั้งฉบับ ได้แก่ ค่าความยากง่าย มีค่าตั้งแต่ 0.38 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.61 ค่าความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจคนเดียว มีค่าตั้งแต่ 0.70 - 0.93 และค่าความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจ มีค่าตั้งแต่ 0.75 - 0.89 2) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ มี 4 ระดับ คือ ดีมาก (4 คะแนน) ดี (3 คะแนน) พอใช้ (2คะแนน) และปรับปรุง (1 คะแนน) ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.80 - 1.00 3) ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบ มีค่ามากที่สุด ส่วนความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ มีค่าน้อยที่สุด การตัดสินใจการสรุปอ้างอิงของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกใน

¹²³ สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Faculty of Education, Thaksin University

¹ Corresponding author Email : parissara.issaro@gmail.com

บริบทสังคมพหุวัฒนธรรม พบว่า เมื่อมีผู้ตรวจจำนวน 1 คน ควรใช้แบบวัดที่มีจำนวนข้อสอบ 15 ข้อ และเมื่อมีผู้ตรวจจำนวน 2 คน ควรเลือกใช้แบบวัดที่มีจำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ซึ่งจะทำให้มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ: การคิดวิเคราะห์, การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือการวัด, พหุวัฒนธรรม, อินโฟกราฟิก

Abstract

The objectives of the research were; 1) to develop an analytical thinking skill test in the context of a multicultural society, using infographics, 2) to develop scoring criteria for an analytical thinking skill test in the context of a multicultural society, using infographics, and 3) to apply generalizability theory to measure the reliability of an analytical thinking skill test in the context of a multicultural society, using infographics. The sample group consisted of 120 Grade 6 students in academic year 2021, in the secondary educational service area office 3, Songkhla Province. A multi-stage random sampling method was used. The instruments used in the research were; 1) an analytical thinking skill test in the context of a multicultural society, using infographics, and 2) scoring rubrics. The quality of the test was examined regarding content validity, difficulty index, and discriminating power. The statistical analysis employed were descriptive statistics, and G-Coefficient.

The research resulted in; 1) the development of a subjective analytical thinking skill test in the context of a multicultural society, using infographics, containing 15 questions, based on the Marzano 5 dimensions of learning. The construct validity, measuring individual questions against the entire test, showed a difficulty index range from 0.30 to 0.79, discriminating power range from 0.21 to 0.61, intra-rater reliability range from 0.70 to 0.89, and inter-rater reliability range from 0.75 to 0.89, 2) the development of scoring rubrics using 4 grading scales; excellent (4 points), good (3 points), fair (2 points), and poor (1 point). The IOC result ranged from 0.80 to 1.00, 3) the discrimination index between the test-takers and the test, was shown to be at the highest level, whilst the discrimination index between the test-takers and rater, was at the lowest level. Applying generalizability theory found that in the case of 1 rater, the test should be designed for 15 questions, whereas in the case of 2 raters, the test should be designed for 10 questions, to get a reliability score of 0.79, or above, which is the most efficient result of an analytical thinking skill test in the context of a multicultural society, using infographics.

Keyword: analytical thinking, reliability generalizability, multicultural, infographics

บทนำ

ในปัจจุบันสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการก้าวเข้าสู่โลกยุคดิจิทัลอย่างเต็มตัวประกอบกับรัฐบาลได้ประกาศนโยบาย ไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งมีหัวใจสำคัญคือ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (โพยม จันทร์น้อย, 2560) การเร่งดำเนินการปฏิรูปการศึกษาให้กับเด็กไทย เพื่อการก้าวเข้าสู่ยุค 4.0 ได้มีการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมในหลาย ๆ ด้าน นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559) อธิบายว่าการศึกษายุค ไทยแลนด์ 4.0 ไม่ใช่เพียงการให้ความรู้กับคนหรือผู้เรียนเท่านั้น แต่เป็นการเตรียมมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ โดยเฉพาะในส่วนของผู้เรียนต้องสอนให้ “ความรู้คู่คุณธรรมและมีทักษะในศตวรรษที่ 21” เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ (ดิเรก พรสีมา, 2559) ซึ่งในการสร้างคนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ต้องให้ความสำคัญกับทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นหลัก เพราะ บุคคลที่รู้จักคิดวิเคราะห์จะเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ทักษะการคิดวิเคราะห์จะเป็นทักษะที่สำคัญเป็นอย่างมากในยุคนี้ การนำเสนอสารในปัจจุบันยังในยุคที่ต้องเปลี่ยนการนำเสนอในรูปแบบเดิมๆ ที่นักเรียนวัยนี้มักจะละเลยการอ่านข้อความยาว ๆ ที่ขาดความน่าสนใจ การก้าวสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนร่วมช่วยในหลากหลายด้าน รวมทั้งด้านการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ และทำให้เข้าใจในสารที่ต้องการสื่อได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยอาจใช้ภาพมาประกอบข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสารนั้น ซึ่งพบมากในสื่อออนไลน์ ที่เรียกกันว่าเรียกว่า อินโฟกราฟิก (Infographic) เนื่องจากพฤติกรรมการเข้าถึงข้อมูลของคนยุคปัจจุบันมีความรวดเร็วมากขึ้น ข้อมูลหลายอย่างแม้มีประโยชน์แต่ถ้าต้องใช้เวลาในการอ่านหรือศึกษาก็อาจจะไม่มีคนสนใจ อินโฟกราฟิกจึงสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ การใช้อินโฟกราฟิก (Infographic) คือ การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปให้เป็นสารสนเทศในลักษณะต่างๆ เช่น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ เป็นต้น (วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ, 2563) เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วโดยส่วนใหญ่อินโฟกราฟิกจะมีข้อมูลที่เป็นตัวอักษร และ ภาพเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งตัวอักษรและภาพจะช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและนำไปสู่สาระสำคัญและองค์ความรู้ที่ต้องการ และในปัจจุบันนั้นนอกจากเทคโนโลยีแล้ว จะต้องให้ความสำคัญกับทักษะในการดำเนินชีวิตของนักเรียนเพื่อให้สามารถปรับตัวได้เท่าทันและสอดคล้องกับบริบทของสังคมและการเปลี่ยนแปลงในยุคไทยแลนด์ 4.0 ในด้านสังคมและวัฒนธรรม ประชาชนในภูมิภาคอาเซียนสามารถเดินทางไปมาระหว่างกันได้สะดวกรวดเร็วขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความรู้ วัฒนธรรม และเทคโนโลยีมากขึ้น เกิดสังคมพหุวัฒนธรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศที่เต็มไปด้วยความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีการเรียนรู้และปรับตัวในการอยู่ร่วมกันของกลุ่มคนที่มีความแตกต่างทางด้านภาษา วัฒนธรรม ศาสนาขนบธรรมเนียม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติได้อย่างสงบสุข ทั้งยังรักษาอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ดั้งเดิมไว้อย่างยั่งยืน จากข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพของสังคมไทย เกี่ยวกับด้านพฤติกรรม ค่านิยม วัฒนธรรมและความสัมพันธ์กับสมาชิกในครัวเรือนของไทย ในปี พ.ศ. 2561 พบว่า ประชากรในทุกภาคส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธมากกว่าร้อยละ 93.49 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561) ยกเว้นในภาคใต้ที่มีการนับถือศาสนาพุทธคิดเป็นร้อยละ 75.3 และมีการนับถือศาสนาอิสลามสูงกว่าภาคอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 24.5 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2558) ซึ่งนั่นก็หมายถึงการที่พื้นที่ในภาคใต้นั้นมีความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีอัตราของการเป็นสังคมพหุวัฒนธรรมมากที่สุดในประเทศไทย สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้เพื่อที่จะอยู่ร่วมกัน (Learning to live together) มุ่งให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นใน

สังคัมพหุวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข (คณะกรรมการบริหารนานาชาติว่าด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21. 2551)

การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์จึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะแบบวัดที่มีคุณภาพ จะสามารถสะท้อนให้เห็นศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ที่แท้จริงของนักเรียนได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปใช้วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน แต่ในทางปฏิบัติจริงพบว่ายังมีจุดอ่อนอยู่มาก เนื่องจากสถานศึกษายังขาดเครื่องมือวัดและประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพ เป็นแบบวัดที่เน้นเนื้อหาในรายวิชาขาดความเชื่อมโยงกับการนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน โดยแบบวัดที่สร้างขึ้นใช้ในสถานศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้ ซึ่งขัดแย้งกับแนวทางการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ซึ่งได้ระบุไว้ว่าสถานศึกษาสามารถสร้างและพัฒนาแบบทดสอบตามตัวชี้วัดการประเมินความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนได้ โดยใช้กระบวนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องมั่นใจในความเที่ยงตรง ความยุติธรรม และความเชื่อถือได้ ของแบบทดสอบนั้น ๆ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2554) ด้วยเหตุนี้ การวัดและประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในสถานศึกษาจึงอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ค่อนข้างสูง การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคัมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิกฉบับนี้จึงมีลักษณะที่แตกต่างออกไปจากแบบวัดที่มีอยู่ทั่วไป คือ ตั้งเป็นคำถามจากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนที่เชื่อมโยงกับความเป็นพหุวัฒนธรรมในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นในทางด้าน วิถีชีวิต เชื้อชาติ ภาษา ศาสนา เพศ อาหาร และขนบธรรมเนียมประเพณี และใช้อินโฟกราฟิกเพื่อดึงดูดให้นักเรียนสนใจ เข้าใจสถานการณ์และมองเห็นภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น นักเรียนจะต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการตอบคำถาม ทำให้ทราบว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถจำแนก แยกแยะ หาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง มีความเข้าใจในความต่างทางวัฒนธรรม มีความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมในเชิงบวก ลดอคติ มีความปรองดองกัน สามารถอยู่ร่วมกันได้ในสังคมได้มากน้อยเพียงใด นอกจากการใช้อินโฟกราฟิกเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนแล้ว จำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสม และสะท้อนศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างแท้จริงตามจุดประสงค์ของการวัดและประเมินผล ซึ่งแบบวัดมีรูปแบบการตอบที่แตกต่างกันไป โดยมีทั้งประเภทเขียนตอบ และการปฏิบัติ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2548) ซึ่งแบบเขียนตอบแบ่งออกเป็นอัตนัยและปรนัย ทั้งสองประเภทนี้มีความแตกต่างกันคือ แบบปรนัย มีลักษณะเป็นแบบตอบหลายตัวเลือกที่นิยมใช้ในการวัดและประเมินผลในยุคปัจจุบันแต่พบข้อบกพร่องว่าแบบตอบหลายตัวเลือก สามารถวัดได้แค่ในระดับความจำ เข้าใจ การวัดพฤติกรรมทางการคิดระดับสูงๆ นั้น เป็นไปได้ค่อนข้างยาก และเลือกตอบได้แค้ในกรอบตัวเลือกที่ให้มา ไม่สามารถใช้เหตุผลจากความคิดของตนเอง และวัดความสามารถในการผสมผสานเรื่องราวไม่ได้ (ทศพล เชี่ยวชาญประพันธ์, ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2543)

สำหรับรูปแบบในการตอบแบบอัตนัย เป็นการให้อิสระทางความคิดของผู้เรียน สามารถวัดได้ทุกระดับตั้งแต่ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ สามารถวัดความสามารถในการจัดระบบ บูรณาการ และสังเคราะห์ความรู้ (Coffman. 1971) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีการสนับสนุนให้ครูนำรูปแบบข้อสอบเขียนตอบแบบอัตนัยมาใช้ตามนโยบายการขับเคลื่อนระบบการวัดและประเมินสมรรถนะผู้เรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มีการกำหนดให้การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (โอเน็ต) วิชาภาษาไทย ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นรูปแบบอัตนัย และในอนาคตมีแนวโน้มที่การทดสอบโอเน็ตจะนำข้อสอบแบบ

อัตรานำมาใช้มากขึ้น แบบวัดที่ดีที่มีคุณภาพจึงควรเป็นแบบวัดที่สะท้อนคุณลักษณะการคิดวิเคราะห์ในบริบทพหุวัฒนธรรมออกมาได้ตรงตามสภาพจริง ดังนั้น ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่ายและอำนาจจำแนก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเชื่อมั่น มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องศึกษาถึงความยาวของแบบวัดและจำนวนผู้ตรวจที่พอเหมาะในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อให้ผลการวัดมีความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยจึงได้นำทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ซึ่งเป็นทฤษฎีทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของผลการวัดในสถานการณ์การวัดในลักษณะต่างๆ ที่เป็นเป้าหมายของการนำเครื่องมือไปใช้ และสามารถนำผลที่ได้ไปใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค่าความเชื่อมั่น (ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง :G-Coefficient) เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจการสรุปอ้างอิงแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ว่าแบบวัดนั้นควรใช้ผู้ตรวจจำนวนกี่คน ควรมีความยาวแบบใดที่จะส่งผลทำให้แบบวัดมีความเชื่อมั่นในระดับที่ต้องการและเป็นที่ยอมรับ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม โดยใช้รูปแบบอัตรานำในการตอบ เนื่องจากการเขียนตอบแบบอัตรานำ เป็นการให้อิสระทางความคิดของผู้เรียน ทำให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการคิดหาคำตอบ และเพิ่มความน่าสนใจและดึงดูดนักเรียนด้วยอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งซึ่งเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา อีกทั้งยังทำให้แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบโจทย์พื้นที่สังคมพหุวัฒนธรรมในพื้นที่ภาคใต้ และมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดให้ได้แบบวัดที่มีคุณภาพเป็นประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียนครูผู้สอนและสถานศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษานักเรียนผู้ตรวจ และความยาวของแบบวัดและมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด เพื่อให้ได้แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมมีคุณภาพและมีประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม
2. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ภายใต้อำนาจผู้ตรวจและความยาวของแบบวัดที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีทั้งสิ้น 193 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน ทั้งหมด 4,467 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 3 จำนวน 4 โรงเรียน

ซึ่งได้ตัวอย่าง จำนวน 120 คน จากการสุ่มหลายขั้นตอน โดยสุ่มแบบแบ่งชั้นซึ่งมีขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรสำหรับแบ่งชั้นในการแบ่งกลุ่ม คือ ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ กลาง และขนาดเล็ก แล้วจึงทำการสุ่มโรงเรียนตัวอย่างโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย การกำหนดขนาดตัวอย่างจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสุ่มอย่างง่ายได้อย่างมั่นใจ (Smith, 1978 อ้างถึงใน สุพรรณิ สุขมสสันต์, 2540) ได้เสนอขนาดตัวอย่างขั้นต่ำที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 3 องค์ประกอบ $n_p \times n_i \times n_r$ ควรมีอย่างน้อย 1,000 ค่า ดังนั้นผู้วิจัยจึงข้อกำหนดจำนวนผู้สอบ (n_p) 120 คน จำนวนข้อสอบ (n_i) 15 ข้อ และ จำนวนผู้ตรวจ (n_r) 2 คน ได้ขนาดของตัวอย่าง $120 \times 15 \times 2 = 3,600$ ค่าซึ่งเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของ Smith (1978)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบวัดแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิกเป็นแบบวัดชนิดเขียนตอบอัตโนมัติ 1 ฉบับ ซึ่งได้ดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับแนวคิดของมาร์ซาโน จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ การจัดจำแนกเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปหลักการและการนำไปใช้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จากการวิจัยและสรุปเป็นขั้นตอน โดยดำเนินการสร้างจากศึกษาเอกสารและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ต้องประกอบและนิยามเชิงปฏิบัติการ ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดอัตโนมัติและผู้วิจัยสร้างสถานการณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสังคมพหุวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ดำเนินการสร้างอินโฟกราฟิกจากสถานการณ์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมที่กำหนดขึ้น มีการออกแบบการสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์การออกแบบการสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

สังคมพหุวัฒนธรรม	ลำดับข้อของแบบวัด (ข้อที่)					รวม
	การจัดจำแนกเปรียบเทียบ	การจัดกลุ่ม	การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	การสรุปหลักการ	การนำไปใช้	
ศาสนา	ข้อที่ 4	ข้อที่ 3	-	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	4 ข้อ
ประเพณี	ข้อที่ 5	-	-	ข้อที่ 7	-	2 ข้อ
วัฒนธรรม	-	ข้อที่ 10	ข้อที่ 6	-	ข้อที่ 8	3 ข้อ
วิถีชีวิต	ข้อที่ 13	-	ข้อที่ 12	ข้อที่ 11	ข้อที่ 9	4 ข้อ
เพศ	-	ข้อที่ 15	ข้อที่ 14	-	-	2 ข้อ
รวม	3 ข้อ	3 ข้อ	3 ข้อ	3 ข้อ	3 ข้อ	

จากตารางที่ 1 พบว่า แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิก ประกอบด้วยทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน โดยมีข้อคำถามจำนวนด้านละ 3 ข้อ และมีสถานการณ์เกี่ยวกับสังคมพหุวัฒนธรรม แต่ละด้านมีจำนวนข้อที่ใกล้เคียงกัน โดยด้านวิถีชีวิตที่มีจำนวนข้อมากที่สุด เนื่องจากด้านวิถีชีวิตประกอบไปด้วย 3 หัวข้อย่อย คือ อาหาร การประกอบอาชีพและการแต่งกายที่หลากหลายของคนในสังคม

ตัวอย่างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม
คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ในช่องว่างที่กำหนด

อามานีกำลังถือศีลอดในเดือนรอมฎอน แต่ไบบัวนับถือศาสนาพุทธกำลังนั่งรับประทานขนม
อยู่ตรงหน้าอามานีและบอกว่าอร่อยมาก อามานีจึงลุกขึ้นไปนั่งที่อื่น



1. ถ้าหากนักเรียนเป็นไบบัว นักเรียนจะปฏิบัติตามสถานการณ์ข้างต้นหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

2. เกณฑ์การตรวจให้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิก ดำเนินการพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวัดโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อโดยอยู่ในกรอบขององค์ประกอบการวิเคราะห์ งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้การเขียนตอบแบบอัตนัย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบรูบริคส์ โดยศึกษาเอกสารและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ชาโน ศึกษาสถานการณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสังคมพหุวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม การสร้างแนวคำตอบ โดยแบ่งการให้คะแนนแต่ละข้อออกเป็น 4 ระดับ คือ ดีมาก (4 คะแนน) ดี (3 คะแนน) พอใช้ (2 คะแนน) ปรับปรุง (1 คะแนน) ถ้าหากนักเรียนเว้นว่างไม่เขียนคำตอบลงไปนั้นให้ 0 คะแนน นำแนวคำตอบและเกณฑ์การให้คะแนนที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 5 คน เป็นผู้ตรวจว่าแนวคำตอบและเกณฑ์การให้คะแนนตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัดหรือไม่ ซึ่งพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.80 - 1.00 แสดงว่า เกณฑ์การให้คะแนนมีคุณภาพสามารถประเมินได้สอดคล้องข้อคำถามที่พัฒนาขึ้น

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอหนังสือรับรองและแนะนำตัวผู้วิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ติดต่อผู้บริหารสถานศึกษาและได้ติดต่อประสานกับครูผู้สอนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อกำหนดเรื่องวันและเวลาที่ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูล
3. ดำเนินการสอบโดยใช้ผู้คุมสอบจำนวน 2 คน ประกอบด้วยผู้วิจัยและครูประจำชั้น

4. รวบรวมแบบวัดจากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนนเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผลการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ ในแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม นำคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ จากผู้ตรวจจำนวน 2 คน คือ ครูที่อาศัยอยู่ในพื้นที่สังคมพหุวัฒนธรรมที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 10 ปี มีตำแหน่งวิทยฐานะระดับชำนาญการพิเศษ (คศ.3) โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิเคราะห์ และเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ โดยผ่านการอบรมและเป็นวิทยากรด้านสังคมพหุวัฒนธรรม มาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานโดยใช้สถิติบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2. วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อแบบวัดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณโดยใช้เทคนิค 27% กลุ่มสูง - ต่ำ และเลือกวิเคราะห์ตามวิธีของ Whitney และ Sabers (อ้างอิงจาก โกวิท ประวาลพุกษ์. 2527)

3. การวิเคราะห์คุณภาพของการตรวจให้คะแนน ในแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิกในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม นำคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ จากผู้ตรวจจำนวน 2 คน ที่ทำการตรวจให้คะแนนแบบวัดทุกฉบับอย่างเป็นอิสระ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของการตรวจให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจ 2 คน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และนำคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ จากผู้ตรวจคนที่ 1 ที่ทำการตรวจให้คะแนนแบบวัดทุกฉบับ จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 4 สัปดาห์ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจคนเดียว ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

4. การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง : G - Coefficient) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ใช้จำนวนผู้ตรวจและความยาวของแบบวัดที่แตกต่างกัน โดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability Theory)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม

การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม : การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด วัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยยึดตามแนวคิดของมาร์ซาโนที่กำหนดกรอบการวัดการคิดวิเคราะห์ไว้ 5 ด้าน ประกอบด้วย การจัดจำแนกเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปหลักการและการนำไปใช้ โดยแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม มีสถานการณ์เป็นอินโฟกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยวิเคราะห์หาความสอดคล้องของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย และอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจคนเดียว และความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจจำนวน 2 คน

ตารางที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด	ค่าที่คำนวณได้	การแปลผล
ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	0.80 - 1.00	แบบวัดที่สร้างขึ้นเป็นตัวแทนลักษณะของพฤติกรรมทักษะการคิดวิเคราะห์
ความยากง่าย	0.38 - 0.79	แบบวัดมีระดับความยากง่ายที่กระจายตั้งแต่ค่อนข้างยาก ง่ายปานกลางและค่อนข้างง่าย
อำนาจจำแนก	0.21 - 0.61	แบบวัดสามารถจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างของนักเรียนที่มีคะแนนสูงต่ำต่างกันได้
ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจคนเดียว	0.70 - 0.93	มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน โดยไม่ว่าผู้ตรวจคนเดิมจะตรวจกี่ครั้งคะแนนที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน
ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจจำนวน 2 คน	0.75 - 0.89	มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน โดยไม่ว่าผู้ตรวจคนใดตรวจให้คะแนนคะแนนที่ได้มีความสอดคล้องกัน

2. ผลการพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม

การพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวัดโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อโดยอยู่ในกรอบขององค์ประกอบการวิเคราะห์ งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้การเขียนตอบแบบอัตนัย ผู้วิจัยจึงสร้างเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ และให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผลการศึกษาจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญทางการคิดวิเคราะห์จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคมพหุวัฒนธรรมจำนวน 2 คน การพิจารณาความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนน ค่าดัชนีความสอดคล้องของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.80 - 1.00 แสดงว่า เกณฑ์การให้คะแนนมีคุณภาพสามารถประเมินได้สอดคล้องข้อคำถามที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 3 ตัวอย่างเกณฑ์การตรวจให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับการคิดวิเคราะห์	คำอธิบายคุณภาพ			
		ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม	การจัดกลุ่ม (classification)	สามารถใช้ความรู้เพื่อ	สามารถใช้ความรู้เพื่อ	สามารถใช้ความรู้เพื่อ	ไม่สามารถใช้ความรู้เพื่อ
ด้านการจัดกลุ่ม	คือ ความสามารถในการใช้ความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม	การจัดกลุ่ม ความ	การจัดกลุ่ม ความ	การจัดกลุ่ม ความ	การจัดกลุ่ม ความ
	เพื่อการจัดกลุ่มจัดลำดับของ	หลากหลายใน	หลากหลายใน	หลากหลายใน	หลากหลายในสถานการณ์ที่กำหนดได้

รายการ ประเมิน	ระดับการคิด วิเคราะห์	คำอธิบายคุณภาพ			
		ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
เหตุการณ์ในสังคม พหุวัฒนธรรม	สถานการณ์ที่ กำหนดได้	สถานการณ์ที่ กำหนดได้	สถานการณ์ที่ กำหนดได้	สถานการณ์ที่ กำหนดได้	
	แนวคำตอบ	แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ การหักทลาย	แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดย ขาดไป 1	แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดย ขาดไป 2	แบ่งออกเป็น 1 กลุ่ม โดย ขาดไป 3
		การแต่งกาย วันสำคัญทาง ศาสนาและ ศาสนสถาน	กลุ่มจากแนว คำตอบใน เกณฑ์ดีมาก	กลุ่มจากแนว คำตอบใน เกณฑ์ดีมาก	กลุ่มจากแนว คำตอบใน เกณฑ์ดีมาก หรือไม่มีกลุ่ม

3. ผลการเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ภายใต้จำนวนผู้ตรวจและความยาวของแบบวัดที่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบจากแหล่งความแปรปรวนต่าง ๆ ที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม พบว่า ความแปรปรวนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1.17970 ประกอบด้วย ความแปรปรวนของผู้สอบ (σ_p^2) เท่ากับ 0.18570 ความแปรปรวนของคะแนนจากจำนวนข้อสอบ (σ_i^2) เท่ากับ 0.03736 ความแปรปรวนของผู้ตรวจ (σ_r^2) เท่ากับ 0.00119 ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับผู้สอบ (σ_{pi}^2) เท่ากับ 0.48232 ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ (σ_{pr}^2) เท่ากับ 0.00036 ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ (σ_{ir}^2) เท่ากับ 0.00481 และความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบ, ข้อสอบ, ผู้ตรวจและส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถระบุได้ ($\sigma_{pir,e}^2$) เท่ากับ 0.46796

ผลการศึกษาเพื่อการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง (D - Study) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์นี้เป็นการนำข้อมูลจาก G - Study มาสรุปอ้างอิงคุณภาพของแบบวัด โดยมีเงื่อนไขในการวัด 2 เงื่อนไข คือ ความยาวของแบบวัดและจำนวนผู้ตรวจ ซึ่งใช้การวิเคราะห์แบบวัดจากจำนวนข้อสอบ ดังนี้ คือ 5, 10 และ 15 ข้อ ส่วนจำนวนผู้ตรวจจะเปรียบเทียบระหว่างผู้ตรวจ 1 และ 2 คน ผลการวิเคราะห์เป็นดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษา D (D - Study of p x i x r design)

ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS IN D-STUDY						
EFFECT	$n_r' = 1$			$n_r' = 2$		
	$n_i' = 5$	$n_i' = 10$	$n_i' = 15$	$n_i' = 5$	$n_i' = 10$	$n_i' = 15$
ρ_{Rel}^2	0.49	0.66	0.75	0.56	0.72	0.80
ρ_{Abs}^2	0.48	0.65	0.73	0.55	0.71	0.78

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบจากแหล่งความแปรปรวนต่างๆที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G - Coefficient) ในการศึกษา D (D - Study) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 1 คน พบว่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (Relative Coefficient) เท่ากับ .49 และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ เท่ากับ .48 และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 2 คน พบว่า สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ เท่ากับ .56 และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ เท่ากับ .55

แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีจำนวนข้อสอบ 10 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 1 คน พบว่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ เท่ากับ .66 และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ เท่ากับ .65 และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีจำนวนข้อสอบ 10 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 2 คน พบว่า สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ เท่ากับ .72 และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ เท่ากับ .71

แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีจำนวนข้อสอบ 15 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 1 คน พบว่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ เท่ากับ .75 และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ เท่ากับ .73 และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีจำนวนข้อสอบ 15 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 2 คน พบว่า สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ เท่ากับ .80 และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ เท่ากับ .78

สรุปผลและอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิก วัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยยึดตามแนวคิดของมาร์ซาโนที่กำหนดกรอบการวัดการคิดวิเคราะห์ไว้ 5 ด้าน ประกอบด้วยการจัดจำแนกเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปหลักการและการนำไปใช้ โดยแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิกมีสถานการณ์เป็นอินโฟกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยวิเคราะห์หาความสอดคล้องของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ 0.80 - 1.00 แสดงว่า แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิกที่สร้างขึ้นเป็นตัวแทนลักษณะของพฤติกรรมทักษะการคิดวิเคราะห์ ความยากง่าย มีค่าตั้งแต่ 0.38 - 0.79 และอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.61 ซึ่งแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมโดยมีค่าระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับหรือมากกว่า 0.20 มีความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจคนเดียว โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน อยู่ในช่วง 0.70 ถึง 0.93 ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจจำนวน 2 คน อยู่ในช่วง 0.75 ถึง 0.89 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบสอบทั้งฉบับ คือ 0.83 ทั้งนี้แสดงให้เห็นโดยรวมว่าแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมมีคุณภาพทั้งด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คุณภาพรายข้อและความเชื่อมั่น

2. ผลการพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม

จากขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวัดโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อโดยอยู่ในกรอบขององค์ประกอบการวิเคราะห์ งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้การเขียนตอบแบบอัตนัย ผู้วิจัยจึงสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบรูบริคส์ และให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผลการศึกษาจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญทางการคิดวิเคราะห์จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคมพหุวัฒนธรรมจำนวน 2 คน การพิจารณาความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนน ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าระหว่าง 0.80 - 1.00 แสดงว่า เกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

3. ผลการเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ภายใต้จำนวนผู้ตรวจและความยาวของแบบวัดที่แตกต่างกัน

3.1 ผลการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G - Coefficient) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบจากแหล่งความแปรปรวนต่าง ๆ ที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G - Coefficient) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม พบว่าเมื่อพิจารณาความแปรปรวน พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบ มีค่ามากที่สุด (σ_{pi}^2) เท่ากับ 0.48232 รองลงมาคือความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอบ, ข้อสอบ, ผู้ตรวจ และความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือ ($\sigma_{pir,e}^2$) เท่ากับ 0.46796 ส่วนความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ มีค่าน้อยที่สุด (σ_{pr}^2) เท่ากับ 0.00036

3.2 ผลการศึกษาเพื่อการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง (D - Study) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม การศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G - Coefficient) ในการศึกษา D (D - Study of p x i x r design) เมื่อจำนวนข้อคำถามของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม คือ 5, 10 และ 15 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจคือ 1 และ 2 คน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของคะแนนสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ พบว่าจำนวนผู้ตรวจ 1 คน จำนวนแบบวัด 15 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 2 คน จำนวนแบบวัด 10 และ 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปและค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของคะแนนสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ พบว่า จำนวนผู้ตรวจ 1 คน จำนวนแบบวัด 15 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 2 คน จำนวนแบบวัด 10 และ 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปตามเกณฑ์ของ Nunnally (1987) สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในการสอบและมีความเชื่อมั่นตามที่ต้องการ

ผลการศึกษาเพื่อการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง (D - Study) ของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม พบว่า เมื่อจำนวนข้อสอบเพิ่มขึ้นและจำนวนผู้ตรวจเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเชิงตัดสินใจสัมพัทธ์ และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเชิงตัดสินใจสัมบูรณ์จะเพิ่มขึ้นด้วย

อภิปรายผล

1. การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม

ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโนการพัฒนาแบบวัด โดยมาร์ซาโนแบ่งการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 5 ด้าน คือ การจัดจำแนกเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปหลักการและการนำไปใช้ ได้แบบวัดจำนวน 15 ข้อ พบว่า คุณภาพของแบบวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ มีดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.80 - 1.00 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิกที่สร้างขึ้นเป็นตัวแทนลักษณะของพฤติกรรมทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งกล่าวว่า มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณาสายยศ (2539) ซึ่งกล่าวว่า ถ้าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่า ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป คัดเลือกไว้ใช้ได้ ถือว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะของพฤติกรรมกลุ่มนั้น

ความยากง่าย จากแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิก จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากง่าย จำแนกตามเกณฑ์ โดยข้อที่ค่อนข้างยาก (ดี) ($0.20 < p \leq 0.40$) มีจำนวน 2 ข้อ ข้อที่ง่ายปานกลาง (ดีมาก) ($0.40 < p \leq 0.60$) จำนวน 5 ข้อ และข้อที่ค่อนข้างง่าย (ดี) ($0.60 < P \leq 0.80$) จำนวน 8 ข้อ แสดงว่าค่าความยากง่ายของแบบวัดมีระดับความยากง่ายที่กระจายตั้งแต่ค่อนข้างยาก ง่ายปานกลางและค่อนข้างง่าย โดยข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.79 เนื่องจาก การสร้างแบบวัดมีความยากง่ายระดับต่างๆปนกันไป ซึ่งสอดคล้องกับ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544) ที่กล่าวว่า ความยากง่ายของข้อสอบควรอยู่ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.61 มีข้อที่มีอำนาจจำแนกได้ปานกลาง ($0.20 \leq r \leq 0.29$) จำนวน 7 ข้อ ข้อที่จำแนกได้ดี ($0.30 \leq r \leq 0.39$) จำนวน 4 ข้อ ข้อที่จำแนกได้ดีมาก ($0.40 \leq r$) จำนวน 4 ข้อ แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดมีลักษณะกระจาย โดยแบบวัดส่วนมากมีอำนาจจำแนกปานกลาง แสดงว่าแบบวัดสามารถจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างของนักเรียนที่มีคะแนนสูงต่ำต่างกันได้ สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณาสายยศ (2543) ที่กล่าวว่า อำนาจจำแนกรายข้อ ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการคัดเลือกแบบวัด โดยพิจารณาข้อที่มีความยากง่ายและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.79 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.21 ถึง 0.61 จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวพบว่า เป็นคุณภาพที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องมาจากขั้นตอนการวิจัยและผลที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยมีการประเมินขั้นต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและมีการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจคนเดียว มีความสัมพันธ์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของเพียร์สัน อยู่ในช่วง 0.70 ถึง 0.93 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบวัดทั้งฉบับ คือ 0.84 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิสรา สงวนไว้ (2558) ซึ่งพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกข้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ถึง สูง แสดงว่ามีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน โดยไม่ว่าผู้ตรวจคนเดิมจะตรวจกี่ครั้ง คะแนนที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจจำนวน 2 คน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน อยู่ในช่วง 0.75 ถึง 0.89 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบวัดทั้งฉบับ คือ 0.83 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรัชญา แสงยนต์ (2560) ซึ่งพบว่า ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจจำนวน 2 คน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจ 2 คน มีค่าระหว่าง 0.96 ถึง 0.99 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ใน

บริบทสังคมพหุวัฒนธรรมและเกณฑ์การประเมิน ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน โดยไม่ว่าผู้ตรวจคนใดตรวจให้คะแนน คะแนนที่ได้มีความสอดคล้องกัน

2. การพัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม

แบบวัดพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมใช้ การเขียนตอบแบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ หทัยชนก กุระมะสุวรรณ (2560) ซึ่งได้กล่าวว่า รูปแบบการตอบแบบอัตนัย สามารถวัดได้หลายองค์ประกอบซึ่งในการวิจัยครั้งนี้วัดความสามารถ ทางด้านการเขียนและการวิเคราะห์ เพื่อตอบสนองการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และนโยบายการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย (Essay Test) ตามแนวการทดสอบ ระดับนานาชาติที่สามารถนำไปใช้ได้จริง สำหรับเกณฑ์การตรวจให้คะแนน ผู้วิจัยกำหนดการให้คะแนน ข้อละ 4 คะแนน คะแนนเต็มทั้งฉบับรวมทั้งหมด 60 คะแนน ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ของมาร์ซาโน 5 ด้าน โดยมีข้อคำถามจำนวนด้านละ 3 ข้อ พัฒนาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ การประเมิน สำหรับตรวจข้อแบบวัดแต่ละข้อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อให้เกิดความเป็นปรนัยในการตรวจให้ คะแนน สอดคล้องกับงานวิจัยของ หทัยชนก กุระมะสุวรรณ (2560) ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาองค์ประกอบ และรูปแบบของแบบวัดที่สามารถวัดทักษะการเขียนเชิงวิเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาแบบวัดทักษะการเขียน เชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีคุณภาพควบคู่กับการสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนน ที่สอดคล้องเหมาะสมกัน

3. การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ภายใต้จำนวนผู้ตรวจและความยาวของแบบวัดที่แตกต่างกัน

ผลการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีต่อผลสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-coefficient) ที่มีวิธีการออกแบบ 2 ฟาเซต ได้แก่ จำนวนข้อสอบ (i) และจำนวนผู้ตรวจ (r) ที่ต่างกัน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด สรุปผลได้ข้อค้นพบว่า ในการศึกษา G (G - study) ที่มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สอบ (p) จำนวนข้อสอบ (i) และจำนวนผู้ตรวจ (r) ที่มี การออกแบบการตรวจโดยผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน พบว่า แหล่งความแปรปรวนของ องค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง คือ ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอบกับข้อสอบ มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงมากที่สุด ซึ่งแสดงว่า ผู้สอบมีความสามารถในการ ทำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมในแต่ละข้อต่างกัน ซึ่ง สอดคล้องกับวินดา ภูเอี่ยม (2559) ซึ่งกล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบมีผลต่อนักเรียน เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในแต่ละด้านต่างกัน และความแปรปรวนที่มีผลต่อค่า สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G - Coefficient) น้อยที่สุด คือ ความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอบกับการตรวจให้คะแนนของผู้ตรวจแต่ละครั้ง ซึ่งแสดงว่าผู้ตรวจมีความสามารถในการตรวจให้ คะแนนแบบวัดของผู้สอบทุกคนได้ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากวิธีการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน สอดคล้องกับวิกกิน (Wiggins. 1998 ; อ้างอิงจาก ไชลัน สาและ. 2548) ได้กล่าวถึงลักษณะของวิธีการตรวจให้คะแนนแบบรูบริคส์ที่ดีว่าจะต้อง อธิบายอย่างชัดเจนในแต่ละระดับของคะแนน มีความคงเส้นคงวาในการให้คะแนน ถึงแม้ใครจะเป็นผู้ ประเมินและจะประเมินในช่วงเวลาใดก็ตาม

ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G – Coefficient) ในการศึกษา D (D - Study) เป็นการศึกษาเพื่อการตัดสินใจเลือกใช้แบบวัดที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในการสอบและมีความเชื่อมั่นตามที่ต้องการ ซึ่งพิจารณาค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ตามเกณฑ์ของ Nunnally (1987) ซึ่งหากต้องการค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของคะแนนสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของคะแนนสำหรับนำไปใช้ตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ ของแบบวัด เมื่อมีผู้ตรวจจำนวน 1 คน สามารถเลือกใช้แบบวัดที่มีจำนวนข้อสอบ 15 ข้อ และเมื่อมีผู้ตรวจจำนวน 2 คน สามารถเลือกใช้แบบวัดที่มีจำนวนข้อสอบ 10 ข้อหรือ 15 ข้อ ซึ่งจะทำให้มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป แสดงว่าในการบริหารการสอบถ้าหากมีจำนวนผู้ตรวจ 1 คน จะต้องให้นักเรียนทำแบบวัด 15 ข้อ และถ้าหากมีจำนวนผู้ตรวจ 2 คน นักเรียนจะต้องทำแบบวัด 10 ข้อ จึงจะทำให้มีค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ที่ 0.70 ขึ้นไปตามเกณฑ์ของ Nunnally (1987) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุชวรรัช แสนปลื้ม (2556) ซึ่งกล่าวว่าหากมีจำนวนผู้ตรวจมากและจำนวนข้อคำถามมากจะส่งผลให้ความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรมแบบอินโฟกราฟิก มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง โรงเรียนจึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือในงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ในเรื่องของการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งสะท้อนให้เห็นคุณภาพผู้เรียน

1.2 การศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G – Coefficient) ในการศึกษา D (D-Study) เป็นการศึกษาเพื่อการตัดสินใจเลือกใช้แบบวัดที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในการสอบและมีความเชื่อมั่นสูงสุด ดังนั้นผู้ใช้ควรใช้แบบวัดที่มีจำนวนผู้ตรวจ 1 คนกับข้อสอบ 15 ข้อ และมีผู้ตรวจ 2 คนกับข้อสอบ 10 ข้อ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่อิงบริบทพื้นที่ที่มีความหลากหลายแตกต่างกันและกับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ เพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดียิ่งขึ้น

2.2 การสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอินโฟกราฟิก ในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม ควรมีการศึกษาคู่ประกอบอื่นๆที่อาจส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เช่น จำนวนครั้งของการวัดซ้ำ หรือศึกษาเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของการวัดที่ใช้การออกแบบในรูปแบบอื่นๆ หรือศึกษาคู่ประกอบต่างๆ เพิ่มเติมยิ่งขึ้น เพื่อให้แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์มีความเชื่อมั่นมากยิ่งขึ้น เช่น การเปรียบเทียบการออกแบบ $p \times i \times o$ คือ ผู้สอบทุกคนทำข้อสอบจำนวน i ข้อ จำนวน o ครั้ง กับ $p \times (i : o)$ คือ ผู้สอบทุกคนทำข้อสอบจำนวน i ข้อ จำนวน o ครั้งโดยแต่ละครั้งใช้ข้อสอบต่างชุดกัน เมื่อกำหนดให้ o คือ จำนวนครั้งในการทดสอบซ้ำ

เอกสารอ้างอิง

- โกวิท ประวาลพุกษ์. (2527). *การประเมินในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- คณะกรรมการการศึกษานานาชาติว่าด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21. (2551). *การเรียนรู้: ขุมทรัพย์ในตน learning:the treasure within*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- จิรัชญา แสงยนต์. (2560). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สารระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามแนวคิดของมาร์ซาโน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชนิสรา สงวนไว้. (2558). *การเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์: การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด*. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชลัน สาและ. (2548). *เกณฑ์การให้คะแนน*. สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2565, จาก <https://ded.edu.kps.ku.ac.th>
- ดิเรก พรสีมา. (2559). *ครูไทย 4.0. มติชนออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 4 พฤศจิกายน 2564, จาก <https://www.matichon.co.th/news/345042>.
- ทศพล เชี่ยวชาญประพันธ์. (2543). *การปฏิรูปการศึกษาในมุมมองของเด็กไทย*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ลักษณ์.
- บุษวรรษ์ แสนปลื้ม. (2556). *การใช้วิธีการตรวจคุณลักษณะและสัดส่วนจำนวนผู้ตรวจให้คะแนนที่มีผลต่อความเที่ยงตรงของการวัดความสามารถในการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์. ปริญญาตรีบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). *หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.
- โพยม จันทร์น้อย. (2560). *การศึกษา 4.0. ผู้จัดการออนไลน์*. สืบค้น 17 กุมภาพันธ์ 2564, จาก <http://www.manager.co.th/Daily/ViewNews.aspx?NewsID=960000025195>.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สุริยวิสาสน์.
- วนิดา ภูเอี่ยม. (2559). *การเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงและความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนระหว่างแบบสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์แบบประเพณีนิยมกับแบบสองระดับ*. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ. (2563). *อินโฟกราฟิก(แนวคิดเบื้องต้น)* : สืบค้นเมื่อ 4 พฤศจิกายน 2564, จาก https://web.rmutp.ac.th/woravith/?page_id=1991
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2559). *สกอ.พัฒนานักศึกษาสู่ไทยแลนด์ 4.0*. อนุสารอุดมศึกษา. 43 (462) : 11-13
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2558). *การสำรวจสภาวะทางสังคม วัฒนธรรมและสุขภาพจิต(ความสุข) คนไทย พ.ศ. 2557*. รายงานการสำรวจ. กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). *การสำรวจสภาวะทางสังคม วัฒนธรรมและสุขภาพจิต พ.ศ. 2561*. รายงานการสำรวจ. กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สำนักวิชาการและมาตรฐาน. (2554). *แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุพัฒน์ สุขมลสันต์. (2540). *การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการอ้างอิงสรุปเพื่อให้คะแนนการสอบเรียงความและการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้งาน*. กรุงเทพฯ : สถาบันภาษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หทัยชนก กุระมะสุวรรณ. (2560). *การพัฒนาแบบวัดทักษะการเขียนเชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Coffman, W. E. (1971). *Essay examinations. Educational measurement*, 2, 271-302
- Nunnally, J. C. (1987). *Psychometric theory (2rd ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill