

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
ในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี
การตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค
Development of Scientific Mind Scale for Junior High School
Students in the Three Southern Border Provinces
by Applying Polytomous Item Response Theory

ฮาฟิซ กาเสมส๊ะ* มอดี แวดราแมะ จิระวัฒน์ ตันสกุล และสรินดา ปูติ

Hafis Kasemsah*, Mahdee Waedramae, Jirawat Tansakul and Sarinda Puti

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้และ 2) หาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาและสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนในสามจังหวัดชายแดนใต้ ประจำปีการศึกษา 2564 รวมทั้งสิ้นจำนวน 675 คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนใต้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ ตัวเลือก 5 ระดับ ตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (1964) และมีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า จำนวน 40 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพโดยวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ และวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า Grade-Response Model (GRM) โดยตรวจสอบพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ อำนาจจำแนก (α) ความยาก (β) และสารสนเทศของแบบวัด

ผลการวิจัยพบว่า 1. แบบวัดที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ 10 องค์ประกอบ คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความซื่อสัตย์ 3) ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม 4) ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ 5) ความรับผิดชอบ 6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 7) ความมีเหตุผล 8) ความใจกว้าง 9) ความร่วมมือช่วยเหลือ และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบละ 4 พฤติกรรมบ่งชี้ รวมทั้งสิ้น 40 พฤติกรรมบ่งชี้ มีลักษณะเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ โดยในระหว่างสร้างแบบวัดมีการตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุง แก้ไข จนได้ข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ คุณภาพของแบบที่พัฒนาขึ้น มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา ผ่านเกณฑ์ทุกข้อซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.71-1.00 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ใช้วิธีทดสอบ T-test ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.893 และ 2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดปัตตานี 94000

Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani 94000

*Corresponding author; email: 5920114015@psu.ac.th

(Received: 29 May 2022; Revised: 5 October 2022; Accepted: 4 November 2022)

DOI: <https://doi.org/10.14456/psruhss.2024.26>

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค ใช้การวิเคราะห์ Grade-Response Model (GRM) พบว่าค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (α) อยู่ระหว่าง 0.58-1.45 ส่วนค่าความยาก (β) ของแต่ละรายการคำตอบมีค่าเรียงลำดับจากน้อยไปมากทุกข้อ และค่าสารสนเทศของแบบวัดมีความเที่ยงเท่ากับ 0.9216

คำสำคัญ: จิตวิทยาศาสตร์ สามจังหวัดชายแดนใต้ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

Abstract

The purposes of this research were 1) to construct of scientific mind scale for junior high school students in the three southern border provinces and 2) to verify the quality of scientific mind scale for junior high school students in the Three Southern Border Provinces by applying Polytomous Item Response Theory. The sample were 675 students selected by three-stage random sampling technique. The students selected were studying in junior high school under the jurisdiction of the Secondary Education Office Service Area and Office of the Private Education in the Three Southern Border Provinces. The measurement scale designed the situational test as a five-multiple choice by applying instructional model based on affective domain by Krathwohl et al. (1964). 40 items were scored more than 2 values. Verify the quality by content validity, discrimination and reliability and the quality of the measurement scale by Polytomous Item Response Theory. Moreover, discriminant and difficulty, and test information were conducted via Grade Response Model (GRM).

The findings were 1. The Measurement Scientific Mind Scale for Lower Secondary School in the Three Southern Border Provinces composed 10 components, including 1) Curiosity 2) Honesty 3) Patience, Strive and Persevere 4) Orderliness and Prudence 5) Responsibility 6) Initiative 7) Rationality 8) Generosity 9) Cooperates and 10) Good Attitude toward Science. Each component has 4 indicative behaviors, a total of 40 indicative behaviors. During the construction of the measurement, there were quality checks and improvements until a total of 40 items. The quality measurement scale. Content validity of the scale ranges from 0.71-1.00, T-test was used to analyze the discrimination. The reliability was 0.893 and 2. The quality of scientific mind scale for junior high school students in the three southern border provinces by applying polytomous item response theory, Grade Response Model (GRM). The slope parameter (α) is between 0.58 - 1.45 and the difficulty value The threshold value of each item (β) is the lowest order value, and reliability is 0.9216.

Keywords: Scientific mind, Three southern border provinces, Polytomous item response theory

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้า รวมทั้งเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการแข่งขันระดับนานาชาติ ซึ่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของบุคคลมากขึ้น และเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยยกระดับ

มาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น บุคคลจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักวิชาการที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

รายวิชาวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีซึ่งเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยจะต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ความเข้าใจ 2) ด้านกระบวนการเรียนรู้ และ 3) ด้านเจตคติ โดยด้านเจตคติจะเป็นการวัดและประเมินเกี่ยวกับจิตสำนึกของบุคคลที่ให้เกิดลักษณะนิสัยหรือความรู้สึทางจิตใจจากการได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งจะสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ระบุว่าเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) แต่ที่ผ่านมาได้มีรายงานการวิจัยที่พบว่า การวัดและประเมินผลผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์เน้นการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างเดียว ทั้งที่ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยขอบข่ายของการเรียนรู้ 3 ด้าน (สุนารี มีไหม, 2557) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องวัดและประเมินทั้ง 3 ด้านควบคู่กัน เพื่อให้ผลการวัดและประเมินมีคุณภาพมากที่สุด

คำว่า จิตวิทยาศาสตร์ นั้นมีความหมายไว้มากหลาย ซึ่งในด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์นั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นความรู้สึนึกคิด พฤติกรรมการแสดงออก ตลอดจนคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลในทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจากอารมณ์ความรู้สึนึกคิดนั้น ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาในตัวผู้เรียนเป็นผลจากประสบการณ์และการเรียนรู้ หรือได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมอิทธิพลต่อความคิด การตัดสินใจ การกระทำ หรือพฤติกรรมของบุคคลต่อความรู้หรือสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์จิตวิทยาศาสตร์นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวัดและประเมินผลจิตวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะทำการวัดและประเมินแค่เพียงคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่ง ซึ่งไม่ครอบคลุมพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่จะสามารถนำผลผลการมีจิตพิสัยด้านวิทยาศาสตร์ในตัวผู้เรียนได้ เพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ทั้งหมดที่ผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลการประเมินมาบ่งชี้ระดับการมีจิตพิสัยด้านวิทยาศาสตร์ในตัวผู้เรียนและนำไปใช้พัฒนาจิตพิสัยด้านวิทยาศาสตร์ในตัวผู้เรียน รวมถึงวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับการที่ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจิตวิทยาศาสตร์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวัดความรู้สึก ความคิดเห็น เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการศึกษาคุณลักษณะใดลักษณะหนึ่งของจิตวิทยาศาสตร์เท่านั้น ซึ่งรูปแบบของเครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นมาตรวัดแบบ Likert และแบบ Guttman ซึ่งรูปแบบของ Likert ได้รับความนิยมสูงสุด มีรูปแบบเป็นมาตรวัด 5 ระดับถึง 7 ระดับ เช่น แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของ Moore & Foy (1997) สร้างขึ้นใน ค.ศ. 1969 มีลักษณะเป็นมาตรวัดแบบ Likert 4 ระดับ จำนวน 60 ข้อ สำหรับวัดนักเรียนเกรด 7 ถึงระดับมหาวิทยาลัย ต่อมาได้มีการนำแบบวัดของ Moore & Foy (1997) มาปรับปรุงโดยปรับเปลี่ยนเป็นมาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ จำนวน 40 ข้อ ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 6 ถึง 9 ส่วนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้นได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง สามารถสรุปได้ดังนี้ แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่มีการสร้างขึ้นมาแล้วนั้นจะมีความแตกต่างกันในส่วนขององค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการสร้างแบบวัด กลุ่มเป้าหมายที่จะนำไปใช้ และรูปแบบของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น ซึ่งถ้าจำแนกตามองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการสร้างแบบวัดพบว่าสามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มคือ 1) องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์จำนวน 10 องค์ประกอบ (ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สุนารี มีไหม,

2557; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; วรณพร เพิ่มโสภา และคณะ, 2563) 2) องค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์จำนวน 4 องค์ประกอบ (ชลิตา ไชยพันธ์, 2559) ถ้าจำแนกตามกลุ่มเป้าหมายที่จะนำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปใช้สามารถจำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ 1) นำไปใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา (ทรายทอง พวงสันเทียะ, 2553; วรณพร เพิ่มโสภา และคณะ, 2563) 2) นำไปใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; ชลิตา ไชยพันธ์, 2559) และ 3) นำไปใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (สุนารี ใหม่, 2557) และถ้าจำแนกตามรูปแบบของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นสามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มที่สร้างแบบวัดมาตรฐานประมาณค่า (ชลิตา ไชยพันธ์, 2559) 2) กลุ่มที่สร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์ (ทรายทอง พวงสันเทียะ, 2553; สุนารี มีใหม่, 2557; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; วรณพร เพิ่มโสภา และคณะ, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Wang et al. (2005) พบว่า แบบวัดบุคลิกภาพ Big 5 ที่ใช้อย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกาไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับคนในประเทศอื่นถ้าไม่ได้พัฒนาให้มีความเหมาะสมกับคนในประเทศนั้นเสียก่อน และการศึกษาของ Lichtenstein et al. (2008) พบว่า แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลานานและใช้สำหรับวัดคนที่มีอายุต่างกัน จะทำให้ประสิทธิภาพของแบบวัดแปรเปลี่ยนไปตามเวลา และกลุ่มของบุคคลจำเป็นต้องมีการพัฒนาแบบวัดให้มีความเหมาะสมกับวัยของผู้ตอบและมีความทันสมัยอยู่เสมอ จากประเด็นดังกล่าวจะเห็นได้ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาแบบวัดขึ้นเพื่อใช้เฉพาะกลุ่ม

การจัดการศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ อันหมายถึง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาสเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางด้านเชื้อชาติ ภาษา ศาสนา และวัฒนธรรมแตกต่างจากบริบทสังคมอื่น ๆ ในประเทศไทยหรือที่เรียกว่าสังคมพหุวัฒนธรรมโดยมีกลุ่มวัฒนธรรมชาวไทยมุสลิมภาคใต้ ชาวไทยถิ่นใต้ และชาวไทยเชื้อสายจีนที่จะต้องเรียนรู้และอยู่ร่วมกันอย่างสมานฉันท์โดยมีวัฒนธรรมไทยกลางเป็นวัฒนธรรมหลักประจำชาติเช่นเดียวกัน ซึ่งนับตั้งแต่อดีตจวบจนถึงปัจจุบันนั้นมีความพยายามที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษามาอย่างยาวนาน ส่งผลให้มีการจัดการศึกษาที่มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากพื้นที่อื่น (สิทธิชัย ทองมาก และคณะ, 2561)

ปัญหาหนึ่งของการจัดการศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ คือ ปัญหาเกี่ยวกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิพนธ์ (O-NET) ซึ่งพบว่าสถิติผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิพนธ์ (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ที่ผ่านมาจะมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าจังหวัดอื่น ๆ และมีแนวโน้มลดลงในทุกปี ซึ่งเมื่อดูสถิติ 3 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561-2563 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนใต้ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในทุกรายวิชา คือ วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา โดยในปีการศึกษา 2561 ผลการทดสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 36.10 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในจังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส เท่ากับ 31.17 32.01 และ 30.73 คะแนน ตามลำดับ ส่วนในปีการศึกษา 2562 ผลการทดสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 30.07 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในจังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส เท่ากับ 27.63 27.96 และ 27.36 คะแนน ตามลำดับ และในปีการศึกษา 2563 ผลการทดสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 29.89 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในจังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส เท่ากับ 26.61 26.96 และ 26.87 คะแนน ตามลำดับ และสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์นั้นพบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าวิชาอื่น ๆ อีกด้วย (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ เพราะจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อผู้เรียน

ในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างขึ้น เนื่องด้วยบริบทในด้านต่าง ๆ ของพื้นที่ดังกล่าว มีความแตกต่างจากพื้นที่อื่น ซึ่งหากใช้แบบวัดทั่วไปอาจจะทำให้ได้ผลที่ไม่ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด โดยแบบวัดที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะเฉพาะที่สามารถใช้ได้กับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนใต้ เพราะข้อคำถามและตัวเลือกแต่ละข้อจะมีลักษณะที่เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ ซึ่งผู้เรียนสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้ตอบแบบวัดตอบได้ตรงและเข้าใจในข้อคำถามมากยิ่งขึ้น ซึ่งแบบวัดที่จะสร้างขึ้นเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ ตัวเลือก 5 ระดับ ตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (1964) เนื่องจากแบบวัดชนิดสถานการณ์มีความเหมาะสมที่จะนำมาวัดทางด้านจิตพิสัยของผู้เรียน เพราะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกถึงพฤติกรรมบ่งชี้บางอย่างที่ต้องการวัดได้ งานวิจัยที่ต้องการพัฒนาขึ้น มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองแบบพหุวิภาค (Polytomous Item Response Theory) โดยการวิเคราะห์ดังกล่าว ทำให้ค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีลักษณะ ไม่แปรเปลี่ยน ทั้งความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณความสามารถและความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณพารามิเตอร์ของแบบวัด จึงทำให้ในการเลือกข้อคำถามแต่ละข้อที่นำไปสร้างชุดข้อคำถามเป็นแบบวัด สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ปริมาณสารสนเทศที่ได้จากข้อคำถาม เมื่อนำมารวมกันเป็นสารสนเทศของแบบวัดจะสะท้อนความถูกต้อง แม่นยำของการประมาณค่าความสามารถ (θ) โดยโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาคมีหลากหลายโมเดล และมีผู้พัฒนาโมเดลใหม่ขึ้นมาเป็นระยะ แต่โมเดลที่เป็นที่นิยมและรู้จักกันโดยทั่วไป มี 6 โมเดลหลัก ได้แก่ Graded Response Model (GRM), Modified Graded Response Model (M-GRM), Partial Credit Model (PCM), Generalized Partial Credit Model (G-PCM), Rating Scale Model (RSM) และ Nominal Response Model (NRM) ซึ่งผู้วิจัยใช้โมเดล Graded Response Model (GRM) ซึ่งพัฒนาโดย Samejima (1969) เป็นโมเดลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีตัวเลือกรายการคำตอบแบบเรียงลำดับ ซึ่งโมเดลดังกล่าวเป็นโมเดลที่ขยายมาจากโมเดลโลจิสแบบ 2 พารามิเตอร์ ซึ่งเป็นโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนสองค่าที่มีแนวคิดว่าข้อสอบแต่ละข้อมีพารามิเตอร์ที่แตกต่างกัน 2 พารามิเตอร์ ซึ่งส่งผลต่อโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกของผู้สอบ คุณสมบัติดังกล่าว คือ ความยากและอำนาจจำแนก ในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงมีการนำค่าพารามิเตอร์ความยาก และค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกมาใช้ในการคำนวณความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกด้วย เนื่องจากเชื่อว่าโอกาสที่ผู้สอบจะตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งถูกต้องหรือไม่ นั้น มิได้ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถหรือคุณลักษณะแฝงของผู้สอบเพียงประการเดียวแต่ยังเกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อด้วย ดังนั้น การสร้างแบบวัดนี้ขึ้นสามารถนำไปใช้เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการเรียนต่อหรือประกอบอาชีพของนักเรียนให้ตรงตามความถนัดหรือความสนใจของตนเอง และเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปจัดการเรียนการสอนของคุณครูในการพัฒนาและส่งเสริมนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปัตตานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษายะลา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษานราธิวาส จำนวนนักเรียนประมาณ 16,171 คน และสังกัดสำนักงานการศึกษา

เอกชนจังหวัดปัตตานี สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดยะลา และสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดนราธิวาส จำนวนนักเรียนประมาณ 61,143 คน ประจำปีการศึกษา 2564 รวมทั้งสิ้นจำนวน ประมาณ 77,314 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้การกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์การกำหนดตัวอย่างตาม Hambleton & Jones (1993) ในการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่จะต้องกำหนดขนาดของ ตัวอย่างอย่างน้อยประมาณ 500 คน ซึ่งสอดคล้องกับ Ayala (2009) ที่ได้ทำการวิเคราะห์โมเดล GRM ได้เสนอว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล GRM ควรมีไม่ต่ำกว่า 500 คน ดังนั้นผู้วิจัยใช้ ตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 675 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ 3 ขั้นตอน (Three-Stage Random Sampling) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาในระบบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปัตตานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษายะลา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษานราธิวาส สุ่มด้วย วิธีการสุ่มอย่างง่าย ใช้วิธีการจับฉลาก สังกัดละ 1 โรงเรียน รวม 3 สังกัด ได้ 3 โรงเรียน และสุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาในระบบของเอกชน ประเภทสามัญ และประเภทศาสนาควบคุมสามัญ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดปัตตานี สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดยะลา และสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดนราธิวาส สุ่มด้วย วิธีการสุ่มอย่างง่าย ใช้วิธีการจับฉลาก สังกัดละ 2 โรงเรียน แบ่งเป็นประเภทสามัญ 1 โรงเรียน และประเภทสามัญควบคุมศาสนา 1 โรงเรียน รวม 3 สังกัด ได้ 6 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นตอนที่1 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน โดยทำการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายใช้วิธีการจับฉลาก รวมทั้งสิ้น 27 ห้องเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มนักเรียนในแต่ละห้องเรียนโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย ใช้วิธีการจับฉลาก ห้องเรียนละ 25 คน รวม 27 ห้องเรียน ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 675 คน รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสังกัดโรงเรียน

สังกัด	โรงเรียน	ประเภทโรงเรียน	จำนวนนักเรียน			
			ม.1	ม.2	ม.3	รวม
สพม.ปัตตานี	โพธิ์ศรีราชศึกษา	สามัญ	25	25	25	75
สพม.ยะลา	เบตง วีระราษฎร์ประสาน	สามัญ	25	25	25	75
สพม.นราธิวาส	มัธยมสุโหงปาดี	สามัญ	25	25	25	75
สข.ปัตตานี	อามานะศักดิ์	สามัญ	25	25	25	75
สข.ยะลา	บุญดประชารักษ์	สามัญควบคุมศาสนา	25	25	25	75
	รังสื่อนุสรณ์	สามัญ	25	25	25	75
	คอยริยะหิวิทยาลัยนิธิ	สามัญควบคุมศาสนา	25	25	25	75
สข.นราธิวาส	อิสลามวิทยาทาน	สามัญ	25	25	25	75
	ต่ายุลอิสลาม	สามัญควบคุมศาสนา	25	25	25	75
รวม			225	225	225	675

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสาม จังหวัดชายแดนใต้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับที่สถาบันส่งเสริมการสอน การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงให้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น มีลักษณะ

เป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ ตัวเลือก 5 ระดับ ตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (1964) และมีลักษณะการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า จำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 10 องค์ประกอบ ได้แก่

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนิยามองค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ และพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ที่ต้องการวัด พร้อมกำหนดรูปแบบของแบบวัดที่ต้องการจะสร้างขึ้น จากนั้นจึงสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

ระยะที่ 2 การหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ในเบื้องต้นโดยการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา และปรับปรุงแบบวัดก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นนักเรียนโรงเรียนเคหะปัตตานียานุกูล และโรงเรียนอามานะศักดิ์ ประจำปีการศึกษา 2564 ซึ่งเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับชั้นละ 15 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 90 คน จากนั้นหาคุณภาพของแบบวัดอีกครั้งโดยหาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ และหาค่าความเที่ยงรายฉบับ และปรับปรุงแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ เพื่อนำไปใช้กับตัวอย่าง

ระยะที่ 3 การนำไปใช้กับตัวอย่างและหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้โดยวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า Grade-Response Model (GRM)

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา โดยตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) รวมถึงความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแต่ละข้อคำถาม โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน

2. การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ โดยวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกระหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแบบวัดรายข้อด้วยสถิติ (T-test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 22.0 for windows และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงรายฉบับด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยใช้โปรแกรม SPSS 22.0 for Windows

3. วิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก สารสนเทศของแบบวัดรายข้อและรายฉบับโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า Grade-Response Model (GRM) ด้วยโปรแกรม MULTILOG 7.03

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้กำหนดนิยามองค์ประกอบ และพฤติกรรมบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งได้องค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์จำนวน 10 องค์ประกอบ คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความซื่อสัตย์ 3) ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม 4) ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ 5) ความรับผิดชอบ 6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 7) ความมีเหตุผล 8) ความใจกว้าง 9) ความร่วมมือช่วยเหลือ และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นองค์ประกอบละ 4 พฤติกรรมบ่งชี้ รวม 40 พฤติกรรมบ่งชี้ และนำทั้ง 40 พฤติกรรมบ่งชี้มาใช้ในการสร้างข้อคำถามได้ทั้งหมด 40 ข้อคำถาม มีลักษณะเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ ซึ่งแต่ละข้อคำถามจะมีตัวเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ใช้วิธีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค (Polytomous) คือ

ค่าคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 ซึ่งในแต่ละตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามมีคะแนนที่แตกต่างกัน 5 ระดับ โดยใช้แนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (1964) ประกอบด้วย 1) ขั้นการรับรู้ ระดับคะแนน 1 คะแนน 2) ขั้นการตอบสนอง ระดับคะแนน 2 คะแนน 3) ขั้นการเห็นคุณค่า ระดับคะแนน 3 คะแนน 4) ขั้นการจัดระบบ ระดับคะแนน 4 คะแนน 5) ขั้นการสร้างลักษณะนิสัย ระดับคะแนน 5 คะแนน ซึ่งในแต่ละข้อคำถามและตัวเลือกจะมีการนำบริบทสถานที่สำคัญที่เกิดขึ้นในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ ซึ่งผู้เรียนสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งทำให้ผู้ตอบแบบวัดตอบได้ตรงและเข้าใจในข้อคำถามมากยิ่งขึ้นด้วย

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เมื่อผู้วิจัยสร้างข้อคำถามตามนิยาม องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์เสร็จแล้วในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามในแบบวัดไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ (IOC) พบว่า ข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.71 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ สามารถวัดได้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบวัดมาปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ เมื่อผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามในเบื้องต้นเสร็จแล้วจึงนำแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง หลังจากนั้นนำมาหาค่าอำนาจจำแนกรหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแบบวัดรายข้อด้วยสถิติที่ (T-test) ใช้วิธีทดสอบ T-test แบบเทคนิค 25% ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า ข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีค่า P-value < .05 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสามารถนำข้อคำถามไปใช้ได้ เมื่อนำคำถามที่ผ่านการคัดเลือกหาคุณภาพความเที่ยงรายฉบับ ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่า มีค่าความเที่ยงรายฉบับ เท่ากับ .893 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูง

2. ผลการหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

ผลการคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค ใช้การวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรงให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า Grade-Response Model (GRM) โดยหลังจากการทดลองใช้เครื่องมือ (Try Out) ได้คำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ มาจัดทำเป็นการพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ฉบับสมบูรณ์ หลังจากนั้นนำไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่าง จำนวน 675 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก สารสนเทศของแบบวัดรายข้อและรายฉบับดังนี้

ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ วิเคราะห์โดยใช้ Grade-Response Model (GRM) ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรงให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT Models) ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้วัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น
ในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยใช้ Grade-Response Model (GRM)

องค์ประกอบ	ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์				
		α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
ความอยากรู้ อยากเห็น (Curiosity)	1	0.86 (0.10)	-2.70 (0.35)	-1.87 (0.26)	-0.28 (0.15)	2.32 (0.29)
	2	0.66 (0.10)	-4.40 (0.73)	-2.79 (0.46)	-0.70 (0.22)	1.34 (0.23)
	3	0.96 (0.11)	-2.50(0.30)	-1.47 (0.20)	-0.20 (0.12)	1.78 (0.22)
	4	0.87 (0.10)	-3.57 (0.46)	-2.36 (0.32)	-1.34 (0.21)	0.94 (0.15)
ความซื่อสัตย์ (Honesty)	5	0.60 (0.09)	-4.00 (0.65)	-1.39 (0.30)	0.37 (0.18)	3.72 (0.60)
	6	0.64 (0.10)	-4.78 (0.87)	-3.58 (0.61)	-2.19 (0.39)	0.67 (0.19)
	7	1.00 (0.12)	-2.99 (0.36)	-2.01 (0.24)	-0.80 (0.15)	0.97 (0.14)
	8	0.58 (0.09)	-4.96 (0.87)	-3.82 (0.65)	-1.10 (0.28)	1.40 (0.27)
ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม (Patience, Strive and Persevere)	9	1.14 (0.12)	-3.21 (0.37)	-1.73 (0.19)	-0.51 (0.12)	0.89 (0.13)
	10	0.81 (0.11)	-4.24 (0.61)	-3.21 (0.45)	-1.72 (0.27)	0.76 (0.16)
	11	1.04 (0.11)	-3.24 (0.38)	-1.73 (0.21)	-0.17 (0.12)	1.74 (0.19)
	12	1.02 (0.12)	-3.63 (0.46)	-2.34 (0.28)	-1.27 (0.18)	0.52 (0.12)
	13	1.02 (0.11)	-3.49 (0.40)	-1.57 (0.20)	-0.30 (0.12)	1.60 (0.18)
	14	0.92 (0.11)	-3.13 (0.40)	-1.85 (0.25)	-1.05 (0.18)	0.75 (0.14)
	15	1.28 (0.12)	-2.50 (0.25)	-1.63 (0.17)	-0.51 (0.11)	1.00 (0.12)
	16	1.02 (0.13)	-3.02 (0.39)	-1.86 (0.24)	-1.15 (0.17)	0.36 (0.12)
ความรับผิดชอบ (Responsibility)	17	1.22 (0.12)	-2.60 (0.27)	-1.77 (0.19)	-0.64 (0.12)	1.04 (0.12)
	18	0.99 (0.12)	-3.63 (0.48)	-2.27 (0.28)	-1.01 (0.17)	0.66 (0.13)
	19	1.45 (0.13)	-2.27 (0.22)	-1.53 (0.15)	-0.37 (0.10)	1.05 (0.11)
	20	1.09 (0.12)	-3.64 (0.45)	-2.51 (0.28)	-1.33 (0.17)	0.33 (0.11)
ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ (Initiative)	21	1.18 (0.12)	-2.73 (0.30)	-1.85 (0.20)	-0.23 (0.10)	1.44 (0.16)
	22	1.04 (0.12)	-3.91 (0.50)	-2.64 (0.31)	-1.34 (0.18)	0.30 (0.11)
	23	1.16 (0.12)	-2.68 (0.29)	-1.83 (0.20)	-0.34 (0.11)	1.49 (0.16)
	24	0.77 (0.11)	-4.24 (0.63)	-2.18 (0.34)	-1.41 (0.24)	0.80 (0.17)
ความมีเหตุผล (Rationality)	25	1.14 (0.11)	-2.75 (0.31)	-1.60 (0.19)	-0.30 (0.11)	1.21 (0.14)
	26	1.08 (0.12)	-3.55 (0.45)	-2.12 (0.24)	-0.81 (0.14)	0.72 (0.12)
	27	1.11 (0.11)	-2.70 (0.31)	-1.58 (0.19)	-0.52 (0.12)	1.41 (0.16)
	28	0.87 (0.12)	-4.13 (0.59)	-2.68 (0.38)	-1.69 (0.25)	0.34 (0.13)
ความใจกว้าง (Generosity)	29	1.18 (0.12)	-2.62 (0.29)	-1.71 (0.20)	-0.50 (0.11)	0.92 (0.12)
	30	0.71 (0.10)	-5.37 (0.86)	-2.80 (0.42)	-0.75 (0.20)	1.24 (0.22)
	31	1.34 (0.13)	-2.55 (0.25)	-1.59 (0.16)	-0.61 (0.11)	1.07 (0.12)
	32	0.87 (0.11)	-3.94 (0.56)	-2.24 (0.33)	-1.06 (0.19)	0.46 (0.14)
ความร่วมมือ ช่วยเหลือ (Cooperates)	33	1.36 (0.12)	-2.35 (0.23)	-1.31 (0.14)	-0.26 (0.10)	1.44 (0.14)
	34	1.20 (0.13)	-3.30 (0.41)	-2.26 (0.25)	-1.40 (0.17)	0.04 (0.10)
	35	0.94 (0.11)	-3.10 (0.39)	-1.86 (0.25)	-0.41 (0.13)	1.64 (0.21)
	36	0.87 (0.11)	-3.51 (0.48)	-2.11 (0.31)	-1.10 (0.20)	1.06 (0.17)

องค์ประกอบ	ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์				
		α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
เจตคติที่ดีต่อ	37	0.92 (0.10)	-2.59 (0.32)	-1.35 (0.20)	0.00 (0.13)	2.26 (0.27)
วิทยาศาสตร์	38	1.05 (0.12)	-3.41 (0.43)	-2.56 (0.31)	-0.97 (0.16)	0.56 (0.12)
(Good Attitude	39	0.98 (0.11)	-2.98 (0.35)	-1.38 (0.19)	0.48 (0.12)	2.33 (0.26)
toward Science)	40	1.06 (0.12)	-3.16 (0.39)	-2.25 (0.27)	-1.25 (0.17)	0.03 (0.11)

หมายเหตุ α คือ ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม, β คือ ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของรายการคำตอบ และค่าความเที่ยงของแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ที่วิเคราะห์ด้วย Grade Response Model (GRM) = 0.9216

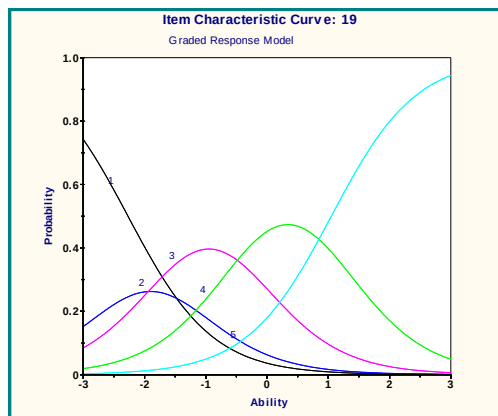
จากตาราง 1 ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (α) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 1.45 โดยข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงสุด คือ ข้อที่ 19 มีค่าเท่ากับ 1.45 และข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมต่ำสุดคือข้อที่ 8 มีค่าเท่ากับ 0.58 อาจกล่าวได้ว่าข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น แสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าข้ออื่น ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) ของข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ พบว่า ข้อคำถามส่วนใหญ่มีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง ยกเว้นข้อคำถามข้อที่ 5, 6 และ 8 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ ส่วนข้อคำถามข้อที่ 19 และ 33 มีค่าอำนาจจำแนกสูง โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้ (Baker, 1985)

0.01 – 0.34	ค่าอำนาจจำแนกต่ำมาก
0.35 – 0.64	ค่าอำนาจจำแนกต่ำ
0.65 – 1.34	ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง
1.35 – 1.69	ค่าอำนาจจำแนกสูง
1.70 ขึ้นไป	ค่าอำนาจจำแนกสูงมาก

เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -5.37 ถึง -2.27, β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -3.82 ถึง -1.31, β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -2.19 ถึง 0.48 และ β_4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03 ถึง 3.72 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3 < \beta_4$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูงมีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบระดับ 5 มากกว่า รายการคำตอบระดับ 1, 2, 3 และ 4

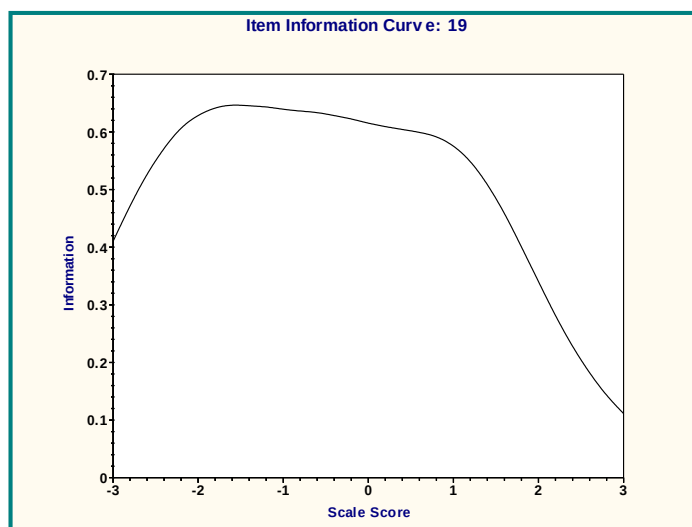
ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาคโดยใช้ GRM Model สามารถทำให้เห็นภาพรวมของข้อคำถามให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการใช้การแสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบ (Category Response Curve : CRC) นอกจากนี้ โค้งการเลือกรายการคำตอบสามารถนำไปคำนวณเพื่อหาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดได้ (Item Information Curve : IIC)

ตัวอย่างโค้งการเลือกรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของแบบวัด จากคำถามข้อที่ 19 ในแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้



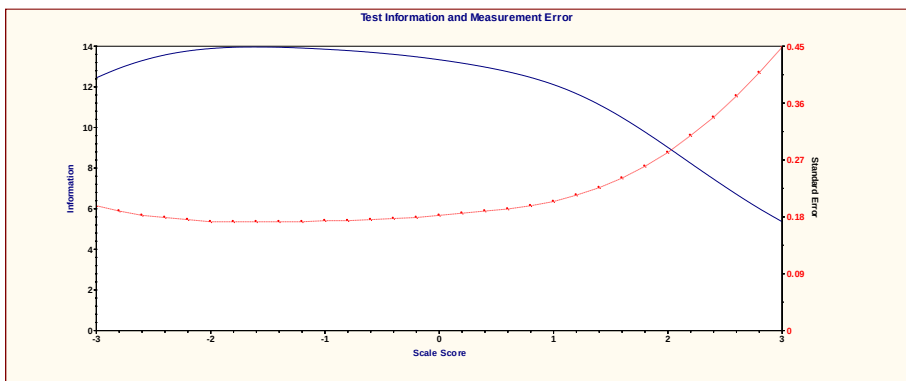
ภาพ 1 โค้งการเลือกรายการคำตอบจากคำถามข้อที่ 19 ในแบบวัด
 หมายเหตุ: สีดำ คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 1 สีน้ำเงิน คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 2
 สีชมพู คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 3 สีเขียว คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 4
 สีฟ้า คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 5

จากภาพ 1 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามที่ 19 ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 5 ความรับผิดชอบพฤติกรรมบ่งชี้ ยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย ซึ่งจะเห็นได้ว่าตัวเลือกการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับระดับจิตวิทยาาสตร์ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ (จิตวิทยาาสตร์) เท่ากับ เท่ากับ -1.0 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นการรับรู้” ประมาณร้อยละ 14 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นตอบสนอง” ประมาณร้อยละ 18 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นรู้คุณค่า” ประมาณร้อยละ 39 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นจัดระบบ” ประมาณร้อยละ 25 และมีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นลักษณะนิสัย” ประมาณร้อยละ 4



ภาพ 2 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 19 ในแบบวัด

เมื่อพิจารณาภาพ 2 ปรากฏว่าข้อคำถาม ข้อที่ 19 ที่บอกถึงการยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (จิตวิทยาาสตร์) ตั้งแต่ -1.5 ถึง 1.0 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีลักษณะ (จิตวิทยาาสตร์) ต่ำกว่า -1.5 และมากกว่า 1.0



ภาพ 3 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด

หมายเหตุ เส้นทึบ หมายถึง ฟังก์ชันสารสนเทศของเครื่องมือ เส้นประ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากภาพ 3 เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้พบว่า แบบวัดสามารถให้ค่าสารสนเทศสูงเมื่อมีการนำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถอยู่ในช่วง -3.00 ถึง 1.00 แสดงว่า การวิเคราะห์ข้อคำถามจากแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนใต้ ด้วย Grade-Response Model (GRM) สามารถวิเคราะห์ได้อย่างคงเส้นคงวาและอาจกล่าวได้ว่าแบบวัดดังกล่าวสามารถนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ที่มีจิตวิทยาาสตร์ในระดับขั้นการรับรู้ถึงคุณค่า

สรุปและอภิปรายผล

1. การสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

การสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ปรากฏว่าได้ข้อคำถามทั้งสิ้น 40 ข้อ เป็นข้อคำถามในองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้ คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความซื่อสัตย์ 3) ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม 4) ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ 5) ความรับผิดชอบ 6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 7) ความมีเหตุผล 8) ความใจกว้าง 9) ความร่วมมือช่วยเหลือ และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีองค์ประกอบสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) และนักวิจัยหลายท่านนำองค์ประกอบจิตวิทยาาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ อาทิ สุนารี มีใหม่ (2557) ได้พัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558) ได้พัฒนามาตรวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และวรรณพร เพิ่มโสภะ และคณะ (2563) ได้พัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาสมุทรสงคราม

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ในแต่ละชั้นตอนมีการปรับปรุง แก้ไขข้อคำถามแต่ละข้อ ในขั้นตอนของการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง พบว่าข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ ผ่านเกณฑ์ ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาความสอดคล้องของศิริชัย กาญจนวาสี (2552) แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ที่กำหนดไว้ โดยอาจเกิดจากการที่ผู้วิจัยได้นิยามองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ได้อย่างชัดเจน และมีความครอบคลุมมากที่สุด ส่งผลให้ข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีความตรงเชิงเนื้อหาเมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่านได้ทำการตรวจสอบ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงในส่วนข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งส่วนใหญ่แนะนำในส่วนของการใช้ภาษา การตัดคำฟุ่มเฟือย การใช้คำศัพท์ให้ถูกต้อง เมื่อผู้วิจัยปรับแก้เรียบร้อยแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง จำนวน 90 คน จากนั้นจึงนำพิจารณาค่าอำนาจจำแนกเพื่อตรวจสอบว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถแยกระหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้หรือไม่ โดยใช้วิธีทดสอบ T-test แบบเทคนิค 25% ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า ข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีค่า $P\text{-value} < .05$ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ สามารถแยกระหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ และผู้วิจัยได้นำคำถามที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมดมาคุณภาพความเที่ยงรายฉบับ ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคพบว่ามีความเที่ยงรายฉบับเท่ากับ .893 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับการประมาณค่าความเที่ยง โดยวิธี Marginal Maximum – Likelihood (MML) มีความเที่ยงเท่ากับ 0.9216 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ Considine et al. (2005) ได้เสนอเกณฑ์พิจารณาความเที่ยงที่ยอมรับได้ คือต้องมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป ดังนั้นแบบวัดฉบับนี้สามารถนำไปใช้กับตัวอย่างได้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปใช้กับตัวอย่างจำนวน 675 คน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า Grade-Response Model (GRM) ต่อไป

2. ผลการคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุภาค

คุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งเป็นทฤษฎีที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่มีในตัวบุคคลกับผลการเลือกตอบข้อคำถาม โดยฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบแสดงความสัมพันธ์ความน่าจะเป็นในการเลือกตอบคำถามแต่ละข้อได้ตรงระดับความสามารถของผู้ตอบแบบวัดโดยผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ด้วยโมเดล Grade-Response Model (GRM) พบว่า เมื่อพิจารณาพารามิเตอร์ความชันร่วม ซึ่งเทียบได้กับอำนาจจำแนก ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดของ Baker (1985) โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้ 0.01 – 0.34 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำมาก 0.35–0.64 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ 0.65 – 1.34 มีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง 1.35 – 1.69 ค่าอำนาจจำแนกสูง และสูงกว่า 1.70 มีค่าอำนาจจำแนกสูงมาก ซึ่งผู้วิจัยสามารถจำแนกข้อคำถาม 40 ข้อ ที่ได้สร้างขึ้นอยู่ในระดับต่าง ๆ ดังนี้ ระดับต่ำจำนวน 3 ข้อ ระดับปานกลาง จำนวน 35 ข้อ และระดับสูง จำนวน 2 ข้อ ซึ่งจะเห็นได้ว่าข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับต่ำถึงระดับสูง ไม่มีข้อคำถามข้อใดที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับต่ำมาก และระดับสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่ตรวจสอบคุณภาพรายข้อของค่าอำนาจจำแนกด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ด้วยโมเดล Grade-Response Model (จรงค์ ภาโส, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; สุณารี มีใหม่, 2557) ซึ่งจากผลดังกล่าวอาจเกิดมาจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวเลือกให้อยู่ในตำแหน่งที่ต่างกัน และคำถามและตัวเลือกในแต่ละข้อมีความยาวในระดับที่เท่ากัน ทำให้

ยากต่อการดำเนินการตอบ ดังนั้นผู้ทำแบบวัดต้องมีความตั้งใจอ่านคำถามและตัวเลือกเป็นอย่างมาก อีกทั้งผู้ทำแบบวัดต้องทำแบบวัดในรูปแบบออนไลน์ผ่าน Google form ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเหนื่อยล้าในการทำแบบวัด หรือมีปัจจัยแวดล้อมอื่นที่มากกระทบทำให้ขาดสมาธิ จึงอาจทำให้ผู้ตอบแบบวัดไม่มีความตั้งใจในการทำแบบวัดอย่างแท้จริง ส่วนการพิจารณาค่าพารามิเตอร์ Threshold ซึ่งเทียบได้กับค่าความยาก พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -5.37 ถึง -2.27, β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -3.82 ถึง -1.31, β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -2.19 ถึง 0.48 และ β_4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03 ถึง 3.72 ซึ่งผลที่ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 0.50-2.50 ซึ่งอาจเกิดจากแบบวัดอยู่ในรูปแบบออนไลน์ผ่าน Google Form มีจำนวนข้อคำถามหลายข้อ ข้อคำถามและตัวเลือกค่อนข้างยาว อาจทำให้นักเรียนไม่มีความตั้งใจในการอ่านและอาจเกิดจากการที่ผู้วิจัยลงเก็บข้อมูลกับนักเรียนในช่วงของสัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค ทำให้นักเรียนไม่มีสมาธิในการทำแบบวัด และแบบวัดสามารถให้ค่าสารสนเทศสูงเมื่อมีการนำไปใช้กับนักเรียนที่มีค่าความสามารถอยู่ในช่วง -3.00 ถึง 1.00 แสดงว่า แบบวัดดังกล่าวสามารถนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นการรับรู้ถึงขั้นรู้คุณค่า ซึ่งอาจเกิดจากนักเรียนที่มีระดับจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในขั้นการรับรู้ถึงขั้นรู้คุณค่า จะตอบคำถามตรงกับความรู้สึกหรือความต้องการของตัวเองอย่างแท้จริง แต่นักเรียนที่มีระดับจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในขั้นการจัดระบบ และขั้นลักษณะนิสัยอาจตอบตามความปรารถนาของสังคม ทำให้มีความคลาดเคลื่อนมากกว่า

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้เรียนสามารถนำผลที่ได้จากการทำแบบวัดไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาตนเอง โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับการรับรู้ถึงขั้นการรู้คุณค่า เช่น การเลือกเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการเลือกประกอบอาชีพตามความสามารถและความสนใจของตนเอง
2. ผู้สอนหรือสถานศึกษาสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้หรือรูปแบบการเรียน เพื่อพัฒนาหรือส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนได้ตรงกับความสามารถ หรือความสามารถนักเรียน เช่น การจัดเรียนการสอนรายวิชาจิตวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อพัฒนาหรือส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ในองค์ประกอบของความร่วมมือช่วยเหลือ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในแบบวัดครั้งนี้
2. ควรพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นในรูปแบบฉบับย่อเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำแบบวัด
3. ควรนำผลที่ได้จากการทำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไปสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จรงค์ ภาโส. (2553). *การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารจิต). เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม. (2558). *การพัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารจิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชลิตา ไชยพันธุ์กุล. (2559). *การพัฒนาตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดภูเก็ต* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทรายทอง พวงสันเทียะ. (2553). *การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณพร เพิ่มโสภ, ขนิษฐา ชัยรัตน์วรรณ, และวารุณี ถิ่นโชคดี. (2563). *การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สมุทรสงคราม. วารสารศิลปการจัดการ, 4(3), 700-716.*
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สมทบ ไชยชนะ. (2555). *การสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สิทธิชัย ทองมาก, วุฒิชัย เนียมเทศ, रेชา ชูสุวรรณ, และฤทัยชนนี สิทธิชัย. (2561). *เหลียวหลังแลหน้าคุณภาพการศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 5(ฉบับพิเศษ), 186 – 198.*
- สุนารี มีใหม่. (2557). *การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่างแผนการเรียน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Ayala, R. J. (2009). *The theory and Practice of Item Response Theory*. United States of America: The Guildford Press.
- Baker, F. (1985). The Basic of Item Response Theory. *Journal of Educational Measurement, 23(3), 267-279.*
- Considine, J., Botti, M., & Thomas, S. (2005). Design, format, validity and reliability of multiple choice questions for use in nursing research and education. *Collegian, 12(1), 19–24.* [https://doi.org/10.1016/S1322-7696\(08\)60478-3](https://doi.org/10.1016/S1322-7696(08)60478-3)
- Hambleton, R. K., & Jones, R. W. (1993). Comparison of classical test theory and item response theory and their applications to test development. *Educational Measurement: Issues and Practice, 12(3), 38–47.* <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.1993.tb00543.x>
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals* (Affective domain, Vol. Handbook II). New York: David McKay.
- Lichtenstein, M. J., Owen, S. V., Blalock, C. L., Liu, Y., Ramirez, K. A., Pruski, L. A., ... & Toepferwein, M. A. (2008). Psychometric reevaluation of the scientific attitude inventory-revised (SAI-II). *Journal of Research in Science Teaching, 45(5), 600-616.*

- Moore, R. W., & Foy, R. L. H. (1997). The Scientific Attitude Inventory: A revision (SA 2). *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 327-336.
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika*, 34(1), 1–97. <https://doi.org/10.1007/BF03372160>
- Wang, D., Cui, H., & Zhou, F. (2005). Measuring the personality of Chinese: QZPS versus NEO PI-R. *Asian Journal of Social Psychology*, 8(1), 97-122.