

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน เพราะจะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ (กรมวิชาการ, 2544 : 24) ซึ่งผลในการวัดจะมีความถูกต้องและเชื่อถือได้เพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ วิธีการวัดและการแปลผลคะแนนที่เหมาะสม เครื่องมือที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทางการศึกษา คือ แบบสอบ (Test) เพราะถือว่าเป็นเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะ ความสามารถ สมรรถภาพของผู้สอบได้ ซึ่งสงบ ลักษณะ (2525 : 47 อ้างถึงใน วรเนตร พิชิตเกริกพล, 2537 : 1) กล่าวว่าแบบสอบที่ดีนั้นจะต้องสามารถวัดได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงของแต่ละบุคคลและเกิดความยุติธรรมแก่ทุกคนด้วย

แบบสอบนอกจากใช้สำหรับการเรียนการสอนแล้ว ยังใช้สำหรับสอบแข่งขันคัดเลือกบุคคลเข้ารับการศึกษา เข้าทำงาน จัดตำแหน่ง ติดตามความก้าวหน้า และใช้สำหรับรับใบอนุญาตต่าง ๆ ในการสอบที่มีการดำเนินการสอบหลาย ๆ ครั้ง มักจะมีปัญหาข้อสอบรวบทำให้ผู้ที่สอบในครั้งหลังรู้ข้อสอบและได้เปรียบผู้ที่สอบก่อน ทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมขึ้น ซึ่งศิริชัย กาญจนวาสี (2541 : 1) กล่าวว่า ความยุติธรรมจากการทดสอบถือว่าเป็นสิทธิ์ของผู้สอบทุกคนที่จะต้องได้รับการคุ้มครอง เนื่องจากผลการสอบไม่ว่าในสถานการณ์ไหนและระดับใดก็ตาม เช่น การสอบย่อย การสอบรายวิชา การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ การสอบบรรจุเข้าทำงาน เป็นต้น การสอบเหล่านี้ล้วนมีผลอย่างสำคัญไม่ทางตรงก็ทางอ้อมต่อโอกาสทางการศึกษา การได้งานทำ ตลอดจนส่งผลต่อความมั่นใจต่อตนเอง และเกียรติประวัติของผู้สอบ ดังนั้นเพื่อเป็นการรักษาความลับของข้อสอบและเกิดความยุติธรรมในการสอบจึงควรใช้แบบสอบต่างฉบับที่คู่ขนานกัน การสร้างแบบสอบคู่ขนานจะต้องสร้างภายใต้ความเฉพาะเจาะจงเหมือน ๆ กัน เช่น มีเนื้อหาเหมือนกัน จำนวนข้อสอบเท่ากัน รูปแบบของการตอบเหมือนกัน เวลาที่ใช้ตลอดจนระดับความยากควรจะเท่ากัน รวมทั้งการกระจายของคะแนนจากการสอบควรจะเท่ากันด้วย (จิตชนก เริงเขาว์, 2539 : 200) แต่ในความเป็นจริง การสร้างแบบสอบคู่ขนานที่มีโครงสร้างเนื้อหาเดียวกัน ค่าสถิติของข้อสอบและแบบสอบที่เท่าเทียมกันนั้น กระทำได้ยากมากและต้องลงทุนใช้ทรัพยากรมากอาจไม่คุ้มทุนหรือทันกาล ในทางปฏิบัตินิยมแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการใช้แบบสอบต่างฉบับที่มีความแตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นที่จะ

ต้องใช้เทคนิคทางการวัดผลเพื่อปรับคะแนนระหว่างแบบสอบต่างฉบับให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันและใช้แทนกันได้ อันจะช่วยให้สามารถนำคะแนนไปใช้ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและยุติธรรม (ศิริชัย กาญจน-วาสิ, 2545 : 139) ซึ่งวิธีการเปลี่ยนระบบคะแนนของแบบสอบชุดหนึ่งไปสู่ระบบคะแนนของแบบสอบอีกชุดหนึ่ง เรียกว่า การเทียบมาตรา (Equating) (วิรัช วรรณรัตน์, 2530 : 69) โดยสามารถจำแนกได้เป็นสองรูปแบบ คือ (วรรณดี แสงประทีปทอง, 2538 : 51)

1. การเทียบมาตราตามแนวนอน (Horizontal equating) เป็นการเทียบมาตราในกรณีที่แบบสอบต่างฉบับที่นำมาเทียบกันมีระดับความยากใกล้เคียงกัน และกลุ่มผู้สอบมีความสามารถใกล้เคียงกัน โดยต้องการเปรียบเทียบว่าคะแนนของแบบสอบฉบับหนึ่งจะเท่ากับกี่คะแนนของแบบสอบอีกฉบับหนึ่ง เช่น การเทียบมาตราระหว่างแบบสอบ 2 ชุด ในวิชาเดียวกันกับกลุ่มผู้สอบระดับชั้นเดียวกัน เป็นต้น

2. การเทียบมาตราตามแนวตั้ง (Vertical equating) เป็นการเทียบมาตราในกรณีที่แบบสอบต่างฉบับที่นำมาเทียบกันมีความยากต่างกันและกลุ่มผู้สอบมีความสามารถต่างกัน โดยต้องการเปรียบเทียบระหว่างแบบสอบนั้นตามระดับความสามารถของผู้สอบ เช่นการเทียบมาตราระหว่างแบบสอบวิชาเดียวกันในกลุ่มผู้สอบต่างระดับชั้นกัน เป็นต้น

การเทียบมาตราเป็นการปรับคะแนนจากการสอบหลาย ๆ ครั้งให้อยู่ในสเกลเดียวกัน ซึ่งการเทียบมาตราได้มีการพัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ จากอดีตจนถึงปัจจุบัน วิธีการที่ใช้ในการเทียบมาตรามีหลายวิธีสามารถจำแนกตามทฤษฎีที่สนับสนุนได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ (Flanagan, 1951 : 750-760 อ้างถึงใน วรเนตร พิชิตกรีกพล, 2537 : 2) คือ กลุ่มทฤษฎีแบบดั้งเดิม (Classical Model) มีรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linear Equating) รูปแบบอิกวิเปอร์เซนไทล์ (Equipercentile Equating) รูปแบบการใช้เทคนิควิเคราะห์องค์ประกอบ (Equating Using the Confirmatory factor Analysis Model) ส่วนอีกกลุ่ม คือ กลุ่มทฤษฎีการวัดความสามารถแฝง (Latent Trait Theory) ได้แก่ รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory Equating Model)

ในแต่ละรูปแบบการเทียบมาตรานั้น มีการกำหนดเงื่อนไขและกฎเกณฑ์การแปลงคะแนนแตกต่างกัน จึงได้มีการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการเทียบมาตราแต่ละวิธี และศึกษาความถูกต้องของการเทียบมาตรา เพื่อให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้สอบมากที่สุด เช่น ปีเตอร์เซนและคณะ (Petersen and other, 1983 : 137-156 อ้างถึงใน ปุณฺทริกา ดิวงศ์, 2544 : 74) ได้ศึกษาวิธีการเทียบมาตรา 3 วิธี คือ รูปแบบเชิงเส้นตรง รูปแบบอิกวิเปอร์เซนไทล์ และ รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยใช้คะแนนจากแบบสอบวัดความถนัดทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้ผลมีความคงที่ที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสไลด์และลิน (Slind and Linn อ้างถึงใน ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2529 : 68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความถูกต้องของการเทียบมาตราโดยใช้แบบสอบสองชุดที่ต่างกัน

และกลุ่มตัวอย่างมีระดับความสามารถแตกต่างกัน พบว่า การเทียบมาตราโดยใช้รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบให้ผลการเทียบมาตราที่ดีกว่า แต่จากการวิจัยของ ภาวินี ศรีสุขวัฒนานันท์ (2529 : 159) ซึ่งเปรียบเทียบระหว่าง รูปแบบเชิงเส้นตรง รูปแบบอิกวิเปอร์เซนไทล์ และ รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 3 พารามิเตอร์ โดยใช้แบบสอบร่วมที่มีขนาดความยาวต่างกันสามขนาดและทดสอบใน 2 สถานการณ์คือ การสอบคัดเลือกและการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ พบว่าในสถานการณ์การสอบคัดเลือกรูปแบบที่ให้ผลดีตามลำดับคือ อิกวิเปอร์เซนไทล์ รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และรูปแบบเชิงเส้นตรง ส่วนในกรณีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ รูปแบบที่ให้ผลดีคือ รูปแบบเชิงเส้นตรง รูปแบบอิกวิเปอร์เซนไทล์ และ รูปแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตามลำดับ จากการศึกษาที่ได้ดำเนินการมายังไม่อาจสรุปได้ว่ารูปแบบการเทียบมาตราแบบใดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากการเทียบมาตราแบบหนึ่งอาจให้ผลดีในสถานการณ์หนึ่งแต่อาจให้ผลด้อยในอีกสถานการณ์หนึ่ง (Kolen and Whitney, 1982 : 791) เพราะคุณภาพของการเทียบมาตรานี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ลักษณะของแบบสอบ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง รูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นต้น (สุจินดา ผ่องอักษร, 2537 : 48) ซึ่งรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการเทียบมาตราสามารถจำแนกได้เป็น 4 รูปแบบ (ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2545 : 174) ได้แก่รูปแบบผู้สอบกลุ่มเดียว รูปแบบผู้สอบกลุ่มเท่าเทียมกัน รูปแบบผู้สอบต่างกลุ่ม โดยใช้ข้อสอบร่วม และรูปแบบผู้สอบต่างกลุ่มโดยมีผู้สอบร่วม การออกแบบรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมมากที่สุดทางปฏิบัติ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ข้อสอบร่วม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเทียบมาตราซึ่งมีผู้วิจัยไว้หลายรูปแบบ เช่น เปรียบเทียบคุณภาพระหว่างวิธีการเทียบมาตราต่าง ๆ การสอบในสถานการณ์ต่างกันหรือกลุ่มผู้สอบมีระดับความสามารถต่างกัน แบบสอบเทียบมาตรามีความยากต่างกัน หรือศึกษาในประเด็นที่แบบสอบร่วมมีความยาวต่างกัน ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่จะกำหนดความยาวของแบบสอบเทียบมาตราทั้งสองฉบับให้เท่ากัน แต่ในความเป็นจริงโอกาสที่แต่ละโรงเรียนจะสร้างแบบสอบให้มีจำนวนข้อเท่ากันเป็นไปได้น้อย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการเทียบมาตราเมื่อแบบสอบเทียบมาตรามีความยาวต่างกันว่าจะให้ผลเหมือนกับการเทียบมาตราที่แบบสอบเทียบมาตรามีความยาวเท่ากันหรือไม่ โดยเลือกรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ข้อสอบร่วมเนื่องจากเป็นวิธีที่เหมาะสมมากที่สุดทางปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเทียบมาตราในการศึกษาครั้งนี้ใช้การเทียบมาตราเชิงเส้นตรงและวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์ เนื่องจากวิธีการเทียบมาตราทั้งสองวิธีมีความเพียงพอในระดับน่าพอใจมากในสถานการณ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาวินี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2529 : 155-170) และขั้นตอนในการเทียบมาตราสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้สะดวก (วรเนตร พิชิตเกริกพล, 2537 : 4)

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะเปรียบเทียบคุณภาพของการเทียบมาตรฐานระหว่างวิธีเชิงเส้นตรงกับวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์เมื่อสัดส่วนความยาวของแบบสอบเทียบมาตรฐานต่างกัน ในสถานการณ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเศษส่วนและทศนิยม เพื่อเป็นการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการเทียบมาตรฐาน และเป็นแนวทางในการเลือกใช้วิธีการเทียบมาตรฐานที่เหมาะสมไปใช้ในการวัดผลประเมินผลระหว่างโรงเรียน กลุ่มโรงเรียน หรือเขตพื้นที่การศึกษาอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการวัดผลและประเมินผลการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของวิธีการเทียบมาตรฐานระหว่างวิธีเชิงเส้นตรงกับวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรฐานระหว่างวิธีเชิงเส้นตรงกับวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์ ในกรณีต่อไปนี้
 - 1.1 เมื่อแบบสอบเทียบมาตรฐานทั้งสองฉบับมีความยาวเท่ากัน
 - 1.2 เมื่อแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 1.5 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ
 - 1.3 เมื่อแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 2 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ
2. เพื่อตรวจสอบความเพียงพอของการเทียบมาตรฐานวิธีเชิงเส้นตรงและวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์ ในกรณีต่อไปนี้
 - 2.1 เมื่อแบบสอบเทียบมาตรฐานทั้งสองฉบับมีความยาวเท่ากัน
 - 2.2 เมื่อแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 1.5 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ
 - 2.3 เมื่อแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 2 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ในกรณีแบบสอบเทียบมาตรฐานทั้งสองฉบับมีความยาวเท่ากัน วิธีเชิงเส้นตรงกับวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์ มีค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรฐานไม่แตกต่างกัน
2. ในกรณีแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 1.5 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ วิธีเชิงเส้นตรงมีค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรฐานต่ำกว่าวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์
3. ในกรณีแบบสอบเทียบมาตรฐานฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 2 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ วิธีเชิงเส้นตรงมีค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรฐานต่ำกว่าวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์

4. ในกรณีแบบสอบเทียบมาตราทั้งสองฉบับมีความยาวเท่ากัน วิธีเชิงเส้นตรงและวิธีอีควิเปอร์เซนไทล์มีความเพียงพอของการเทียบมาตรอยู่ในระดับน่าพอใจ
5. ในกรณีแบบสอบเทียบมาตราฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 1.5 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ วิธีเชิงเส้นตรงมีความเพียงพอของการเทียบมาตรอยู่ในระดับน่าพอใจ ส่วนวิธีอีควิเปอร์เซนไทล์มีความเพียงพอของการเทียบมาตรอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ
6. ในกรณีแบบสอบเทียบมาตราฉบับหนึ่งมีความยาวเป็น 2 เท่าของแบบสอบอีกฉบับ วิธีเชิงเส้นตรงมีความเพียงพอของการเทียบมาตรอยู่ในระดับน่าพอใจ ส่วนวิธีอีควิเปอร์เซนไทล์มีความเพียงพอของการเทียบมาตรอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ

ความสำคัญและประโยชน์

ผลการวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญและประโยชน์ดังนี้

1. เป็นการเสริมองค์ความรู้เกี่ยวกับการเทียบมาตรา เพื่อให้การเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนเป็นไปอย่างมีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
2. เป็นแนวทางให้ครูและนักวัดผลทางการศึกษาในการตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการเทียบมาตราเมื่อแบบสอบเทียบมาตรามีสัดส่วนความยาวต่างกัน ไปใช้ในการวัดผลและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม
3. ทำให้ทราบถึงเทคนิควิธีการเทียบมาตราเพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบความสามารถของบุคคลในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การสอบเข้าเรียนต่อ การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน

ขอบเขตของการวิจัย

1. วิธีการเทียบมาตราในการศึกษานี้มี 2 วิธี คือวิธีเชิงเส้นตรง (Linear) และวิธีอีควิเปอร์เซนไทล์ (Equipercentile) โดยเป็นการเทียบมาตราในแนวนอน (Horizontal Equating)
2. ประชากรในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 24,828 คน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องเศษส่วนและทศนิยม แบ่งเป็นแบบสอบที่ใช้สำหรับกลุ่มเทียบมาตรา 4 ฉบับ สำหรับกลุ่มสอบทานผล 3 ฉบับ และแบบสอบร่วมภายนอก 1 ฉบับ

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ วิธีการเทียบมาตรา 2 วิธี ได้แก่ วิธีเชิงเส้นตรงและวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ คุณภาพของการเทียบมาตราโดยพิจารณาจาก

4.2.1 ค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรา

4.2.2 ความเพียงพอของการเทียบมาตรา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเทียบมาตรา (equating) หมายถึง กระบวนการทางสถิติเพื่อปรับคะแนนจากแบบสอบต่างฉบับที่วัดในสิ่งเดียวกันให้สามารถเปรียบเทียบกันได้

2. การเทียบมาตราวิธีเชิงเส้นตรง หมายถึง วิธีการเทียบมาตราที่ยึดหลักการแปลงคะแนนให้เป็นคะแนนมาตรฐาน โดยเทียบคะแนนที่มีตำแหน่งคะแนนมาตรฐานเดียวกัน

3. การเทียบมาตราวิธีอิกวิเปอร์เซนไทล์ หมายถึง วิธีการเทียบมาตราโดยการเทียบคะแนนที่มีตำแหน่งเปอร์เซนไทล์เดียวกัน

4. แบบสอบเทียบมาตรา หมายถึง แบบสอบที่ใช้สำหรับกลุ่มเทียบมาตรา ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยม สำหรับผู้สอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 4 ฉบับ ซึ่งมีจำนวนข้อสอบแตกต่างกันดังนี้

ฉบับที่ 1 (X) มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 2 (Y_1) มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 3 (Y_2) มีข้อสอบจำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 4 (Y_3) มีข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

5. แบบสอบร่วมภายนอก (External Anchor Test) หมายถึง แบบสอบที่นักเรียนในกลุ่มเทียบมาตราทุกคนจะต้องทำ โดยจัดแยกออกมาจากแบบสอบเทียบมาตรา มีจำนวน 10 ข้อ

6. แบบสอบทานผล หมายถึง แบบสอบที่ใช้สำหรับกลุ่มสอบทานผล ในการวิจัยครั้งนี้มีแบบสอบทานผล 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 (XY_1) ได้จากการนำแบบสอบเทียบมาตราฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2 มารวมกัน

ฉบับที่ 2 (XY_2) ได้จากการนำแบบสอบเทียบมาตราฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 3 มารวมกัน

ฉบับที่ 3 (XY_3) ได้จากการนำแบบสอบเทียบมาตราฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 4 มารวมกัน

7. กลุ่มเทียบมาตรา หมายถึง กลุ่มผู้สอบที่ได้จากการสุ่มประชากรนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งกลุ่มเทียบมาตราจะต้องสอบแบบสอบเทียบมาตราคนละ 1 ฉบับ

8. กลุ่มสอบทานผล หมายถึง กลุ่มผู้สอบที่ได้จากการสุ่มประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งไม่มีหน่วยที่ซ้ำกับกลุ่มเทียบมาตรา กลุ่มสอบทานผลจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อยโดยนักเรียนในกลุ่มย่อยที่หนึ่งจะต้องทำแบบสอบทานผลฉบับที่หนึ่ง นักเรียนในกลุ่มย่อยที่สองจะต้องทำแบบสอบทานผลฉบับที่ 2 และนักเรียนในกลุ่มย่อยที่สามจะต้องทำแบบสอบทานผลฉบับที่ 3

9. คะแนนสมมูล หมายถึง คะแนนระหว่างแบบสอบต่างชุดที่เทียบกันได้ว่าเป็นคะแนนที่เท่าเทียมกัน ซึ่งกำหนดคะแนนให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม หากเป็นทศนิยมให้พิจารณาทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง ถ้าน้อยกว่า 5 ให้ปัดเศษทิ้ง แต่ถ้ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 ให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มถัดไป

10. คะแนนเกณฑ์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบสอบฉบับแรกของกลุ่มทานผล

11. ค่าดัชนีความแตกต่าง (Discrepancy Index : C) หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนรวมในการเทียบมาตรา คำนวณจากค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนที่สมมูลกันแล้วถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความแปรปรวนของคะแนนเกณฑ์

12. คุณภาพของการเทียบมาตรา หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของการเทียบมาตราซึ่งพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรา และความเพียงพอของการเทียบมาตรา

13. ค่าความคลาดเคลื่อนของการเทียบมาตรา หมายถึง ความแตกต่างระหว่างคะแนนของผู้สอบที่ได้จากการสอบในกลุ่มทานผลกับคะแนนของผู้สอบที่ได้จากตารางเทียบมาตรา

14. ความเพียงพอของการเทียบมาตรา หมายถึง ระดับความถูกต้องของการเทียบมาตราจากแบบสอบฉบับหนึ่งไปสู่แบบสอบอีกฉบับหนึ่ง ในการวิจัยครั้งนี้พิจารณาจากดัชนีความแตกต่างโดยใช้เกณฑ์ของปีเตอร์เซนและคณะ (Petersen, et al. 1982 : 93-94 อ้างถึงใน ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2529 : 103) ดังนี้

ระดับน่าพอใจอย่างยิ่ง	เมื่อ	$C \leq (0.05 SD_x)^2$
ระดับน่าพอใจ	เมื่อ	$(0.05 SD_x)^2 < C \leq (0.10 SD_x)^2$
ระดับปานกลาง	เมื่อ	$(0.10 SD_x)^2 < C \leq (0.15 SD_x)^2$
ระดับไม่น่าพอใจ	เมื่อ	$(0.15 SD_x)^2 < C \leq (0.20 SD_x)^2$
ระดับไม่น่าพอใจอย่างยิ่ง	เมื่อ	$C > (0.20 SD_x)^2$