

การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล

A Development of an Analytical Ability Test
for Upper Secondary School Students Satun Province

เกสรินทร์ อุजे (Ketsarin Ujeh)¹

ชัยสิทธิ์ สร้อยเพชรเกษม (Chailikit Soiphetkasem)²

นรา บูรณารุช (Nara Buranaruch)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล และสร้างเกณฑ์ปกติ และคู่มือการใช้แบบทดสอบ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 50 ข้อ จำแนกเป็นการวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ ด้านการวิเคราะห์เชิงภาษา ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ และด้านการวิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์ โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม โดยผู้เชี่ยวชาญและทดลองสอบเพื่อตรวจสอบความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเชื่อมั่น สร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในจังหวัดสตูล จำนวน 200 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random Sampling)

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.69 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.53 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบซึ่งพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.78 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกข้อ ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีการหาความสอดคล้องภายในจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ด้านการวิเคราะห์เชิงภาษาเท่ากับ 0.79 ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะเท่ากับ 0.70 และด้านการ

¹มหาบัณฑิต หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผล มหาวิทยาลัยทักษิณ

²อาจารย์ ดร. สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ : ภาควิชาที่ปรึกษา

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ : กรรมการที่ปรึกษา

วิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์เท่ากับ 0.88 และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบโดยหาคะแนนที่ปกติ และปรับขยายขอบเขตของคะแนนที่ปกติด้วยวิธีกำลังสองต่ำสุด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5-43 และมีคะแนนที่ปกติตั้งแต่ $T_{32} - T_{69}$

Abstract

The objectives of this research were to develop and verify the quality of an analytical ability test for upper secondary students in Satun Province and to set the norm and produce a manual for the test. The 50 items in the test consisted of a 5-multiple choice format, which constituted three types of analysis: verbal analysis, logical diagram analysis and nonverbal analysis. All items were verified by experts in the field for coherency between questions and definitions and tested for difficulty, discrimination, construct validity and reliability. A norm for the test was generated and a manual was produced. Through the stratified sampling technique, a total of 200 upper secondary students in the 2010 academic year from the schools in Satun Province served as the sample for the study.

The findings of the study reveal that the mean for students' analytical ability is 24.69 from a total score of 50 and the standard deviation registers at 9.53. The construct validity, as determined by the experts, shows an Index of Coherency of 0.8-2.00 and a difficulty of 0.20-0.78. The discrimination and the construct validity of the test as determined by the correlation coefficient between item score and total score show a 0.05 significance. A reliability of the test as determined by KR-20 of Kuder Richardson shows a coefficient of the verbal analysis at 0.79, logical diagram analysis at 0.70 and nonverbal analysis at 0.88. A norm is generated from the T-score and the scope of the normal T-score is modified by the least square technique with the raw scores of 5-43 and the normal T-score ranges between $T_{32} - T_{69}$.

บทนำ

นโยบายของชาติในการพัฒนาผู้เรียน ด้านการคิดวิเคราะห์ ได้ระบุไว้ในพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นกฎหมาย แม่บทในการจัดการศึกษาฉบับที่สองของ ประเทศไทยหลังจากที่ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542

และมีผลบังคับใช้ ตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม 2545 เป็นต้นมา ได้กำหนดแนวทางในการ จัดการศึกษาในหมวด 4 โดยมาตรา 22 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการ จัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาคตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”

มาตรา 24 ของพระราชบัญญัติระบุว่า “การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการในข้อที่ 2 และ 3 คือ (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง” (สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2549 : 19-21) ซึ่งสอดคล้องกับ แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545-2559 ที่ได้กำหนดเป้าหมายในแนวนโยบายการพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของคนไว้ว่า “คนไทยทุกคนมีทักษะกระบวนการในการคิด การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหามีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง เติบโตตามศักยภาพ” (สกศ. 2545 : 20) แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 2)

นอกจากที่กล่าวมา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ซึ่งหนึ่งในสมรรถนะ 5 ประการคือ ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่าง

สร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม และยังให้ความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะการคิด โดยกำหนดให้ “สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันแก้ไขปัญหา” และกรอบการวัดและประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้เน้นการประเมินด้านการคิดวิเคราะห์

โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ให้ผู้เรียนต้องผ่านการอ่าน และคิดวิเคราะห์ และกำหนดภารกิจของสถานศึกษาในการวัดและประเมินผลการเรียน ด้านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความของผู้เรียน (สำนักงานทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา, 2545 : 2-5) หนึ่งความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ยังเป็นความสามารถของผู้เรียนที่ได้มีการกำหนดไว้ในมาตรฐานการศึกษาเพื่อประเมิน

คุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมาตรฐานที่ 4 กำหนดว่า “ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์” (สกศ. 2545 : 8)

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เน้นการพัฒนาผู้เรียนด้านการคิด ส่วนแผนการศึกษา

ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2559 เน้นการพัฒนาผู้เรียนด้านการคิด วิเคราะห์ และหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 เน้นพัฒนาผู้เรียนด้าน ทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการดำรง ชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

ข้อมูลด้านปัญหาวิกฤติเกี่ยวกับการ ศึกษา ในแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545- 2559) ที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาด้านการคิดวิเคราะห์ ของเด็กและเยาวชนไทยในสถานศึกษา โดย ระบุว่า “คุณภาพการศึกษาของไทยมีมาตรฐาน ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบคุณภาพมาตรฐานการศึกษา กับหลายประเทศในระดับเดียวกัน เด็กและ เยาวชนไทยยังไม่ได้รับการพัฒนาเต็มตาม ศักยภาพ...ขาดการปลูกฝังคุณลักษณะที่พึง ประสงค์เช่น การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การคิดวิเคราะห์ และใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา” (สทศ. 2545 : 2) ซึ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีวิธีการวัด 2 แนวทาง คือ แนวทางการวัดของกลุ่มจิต มิติเป็นการศึกษาการวัดเขาวนปัญญาโดยใช้ แบบสอบถามมาตรฐาน และแนวทางการวัดจาก การปฏิบัติจริงเป็นการประเมินตนเองโดยเทคนิค การสังเกตและการตรวจผลงาน การสะสมงาน การกำหนดจุดมุ่งหมายการคิดแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Cognitive Domain) ด้าน ความรู้สึก หรือเจตคติ (Affective Domain) และด้านทักษะ (Psycho-motor Domain) ซึ่ง ในแต่ละด้านจะมีขั้นของการเรียนรู้ย่อย ๆ อีก จำนวนมาก การขยายแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ออกไปอย่างชัดเจนมาก โดยบุคคลมีการเรียนรู้ ทั้งทางสติปัญญาหรือความคิดทางด้านจิตใจ และทางด้านการกระทำ การคิดของบุคคลมีเป็น ขั้นตอน โดยเริ่มจากการรู้ การเข้าใจ และพัฒนา ต่อไปถึงขั้นวิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมิน

เข้าไปสู่กระบวนการทางสมองที่ชัดเจนยิ่งขึ้น (ทศนา แชมมณี. 2544 : 23) ส่วนความ สามารถเชิงวิเคราะห์ของสำนักทดสอบทาง ศึกษา กรมวิชาการ จะวัดความสามารถของผู้ เรียนในด้านต่าง ๆ คือการสังเกตเห็นและการ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสารสนเทศ ต่าง ๆ เช่น ระหว่างหลักฐานและข้อสมมติฐาน ระหว่างสาเหตุและผลสรุป และระหว่างข้อ เท็จจริงกับคำอธิบาย การพิจารณาและประเมิน ความสอดคล้องระหว่างข้อความที่มีความ สัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน การสรุปความจากข้อมูล หรือสาระที่ซับซ้อน การใช้วิธีหรือขั้นตอนในการ จัดประเด็นหรือทางเลือกที่ผิด เพื่อนำไปสู่การ สรุปผลอย่างถูกต้อง การสรุปและการสร้างหลัก เกณฑ์จากความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้จากข้อมูล ที่เป็นนามธรรม สัญลักษณ์ หรือแผนภาพต่าง ๆ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มหรือการ จัดประเภทที่มีความเหลื่อมล้ำ ในลักษณะต่างๆ หรือที่เป็นอิสระไม่คาบเกี่ยวกับ (กรรณิการ์ จัน ทหิรัญ. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2552, จาก <http://www.prc.ac.th/sat/create.pdf>

นอกจากการคิดวิเคราะห์ซึ่งมีความ สำคัญสำหรับผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้น ฐานตามที่ได้กล่าวไปแล้ว ในการคัดเลือกบุคคล เข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาได้กำหนดให้ ใช้ข้อสอบมาตรฐานกลาง โดยเน้นการวัดทักษะ การคิดวิเคราะห์ ซึ่งเริ่มต้นใน ปีการศึกษา 2547 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความ สามารถเชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลาย ตามแนวการวัดของแบบทดสอบ มาตรฐานกลางและจัดทำเกณฑ์ปกติ จึงเป็น สิ่งจำเป็น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวัดและ ประเมินความสามารถเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ในมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จังหวัดสตูล และใช้เป็น

สารสนเทศในการวางแผนพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนด้านความสามารถเชิงวิเคราะห์ นอกจากนี้ ผลการวัดและประเมินยังสามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับตัดสินใจความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียนในการจบช่วงชั้น และจบหลักสูตรการศึกษา และเมื่อศึกษาค้นคว้าถึงความหมายของการวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ตามทฤษฎีการประมวลทางปัญญาของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พบว่ามีความหมายสอดคล้องกับ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล และสร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 จังหวัดสตูล จำนวน 7,179 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 จังหวัดสตูล จำนวน 200 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 100 คน ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 100 คน ทดสอบเพื่อหาคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ จำนวน 200 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม

ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะของข้อคำถามเป็นข้อความ สถานการณ์ สมมติ จากบทความ รายงานต่าง ๆ บทสนทนาที่สามารถพบได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ ในแต่ละข้อจะมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก ซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ 1 ฉบับ จำนวน 50 ข้อ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์เชิงภาษา จำนวน 16 ข้อ ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ 17 ข้อและด้านการวิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์ 17 ข้อ

3. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวม

ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบระหว่างข้อสอบกับนิยาม (IOC) ปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับนิยามโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 จากนั้นได้นำแบบทดสอบไปทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 100 คน แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ถึงเกณฑ์และปรับปรุงข้อสอบ แล้วรวบรวมเป็นฉบับใหม่ นำไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มทดลองกลุ่มใหม่ จำนวน 100 คน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ถึง

เกณฑ์ รวบรวมเป็นข้อสอบฉบับใหม่ได้แบบทดสอบที่ถึงเกณฑ์และปรับปรุงข้อสอบบางข้อจำนวน 50 ข้อ นำไปทดสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหม่ จำนวน 200 คน แล้วนำผลจากการทดสอบครั้งสุดท้ายมาวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อและคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มตัวอย่าง วางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

3. อธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

4. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำแบบทดสอบ

5. รวบรวมแบบทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 4.1 คำนวณค่าสถิติพื้นฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

- 4.2 ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่

- 4.2.1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ โดยใช้สูตรอย่างง่าย (สมนึก กัททิยธนี. 2546 : 213)

- 4.2.2 ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล ทั้งค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 130- 131)

- 4.2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 215)

- 4.3 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบโดยการนำคะแนนจากการหาคุณภาพของแบบทดสอบแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแล้วปรับขยายคะแนนที่ปกติ โดยใช้วิธีกำลังสองต่ำสุด (เสริม ทศศรี. 2545 : 20-23)

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

ผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านการวิเคราะห์เชิงภาษา จำนวน 16 ข้อ ตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 16

- 1.2 ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ จำนวน 17 ข้อ ตั้งแต่ข้อที่ 17 ถึงข้อที่ 33

- 1.3 ด้านการวิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์ จำนวน 17 ข้อ ตั้งแต่ข้อที่ 34 ถึงข้อที่ 50

2. คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์

2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบระหว่างข้อสอบกับนิยาม (IOC) ปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับนิยามโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ยกเว้นแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.70 จำนวน 4 ข้อ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไข ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบบางข้อคำถามตามคำแนะนำ

2.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.78 และผลการวิเคราะห์ข้อสอบในแต่ละด้านได้ผลดังนี้ ด้านการวิเคราะห์เชิงภาษา จำนวน 16 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.69 ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ จำนวน 17 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.63 และด้านการวิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์จำนวน 17 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.78

2.3 ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงกล่าวได้ว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

2.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์แต่ละด้านมีค่าตั้งแต่ 0.70 ถึง 0.88 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดแต่ละด้าน มีค่าตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.33 ด้านที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในสูงสุด คือ ด้านการวิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์ มีค่าเท่ากับ 0.88 รองลงมาคือด้านการวิเคราะห์เชิงภาษามีค่าเท่ากับ 0.79 และด้านที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นต่ำสุด คือ ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ มีค่าเท่ากับ 0.70

3. เกณฑ์ปกติ และคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์

3.1 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบโดยหาคะแนนที่ปกติ และปรับขยายคะแนนที่ปกติด้วยวิธีกำลังสองต่ำสุด ซึ่งมีช่วงคะแนนที่ตั้งแต่ T_{32} ถึง T_{69} โดยนำคะแนนดิบมาเทียบเกณฑ์การวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} และสูงกว่า แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับสูงมาก

ตั้งแต่ $T_{55} - T_{64}$ แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับสูง

ตั้งแต่ $T_{45} - T_{54}$ แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับปานกลาง

ตั้งแต่ $T_{35} - T_{44}$ แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับต่ำ

ตั้งแต่ T_{35} และต่ำกว่า แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับต่ำมาก

3.2 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความ

สามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอบ ซึ่งคู่มือการใช้แบบทดสอบประกอบด้วย ความหมาย จุดมุ่งหมาย โครงสร้างของแบบทดสอบ การพัฒนาของแบบทดสอบ วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ และเกณฑ์การตัดสิน

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูล ซึ่งอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบ

1.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ยกเว้นแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.70 จำนวน 4 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบบางข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสตูลที่สร้างขึ้น สามารถวัดคุณลักษณะของพฤติกรรมความสามารถเชิงวิเคราะห์ได้ กล่าวคือข้อสอบหรือแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง สอดคล้องกับ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 117) ซึ่งกล่าวว่า ถ้าค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้นก็เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนี

ต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามก็ถูกตัดออกไป หรือต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น

1.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 1 พบว่า แบบทดสอบ วัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ จำนวน 100 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.82 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ได้ข้อสอบ จำนวน 68 ข้อ และจากการทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างใหม่ พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.18 ถึง 0.74 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 มีข้อสอบบางข้อที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 50 ข้อ นำไปทดสอบครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างใหม่ จากการทดสอบครั้งที่ 3 พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.78 ซึ่งข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ถึง 0.80 แสดงว่าข้อสอบมีค่าความยากง่ายเหมาะสมที่สามารถนำไปใช้ทำการทดสอบได้ สอดคล้องกับ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2538 : 210) ถ้าความยากง่ายมีค่าต่ำกว่า 0.20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากไป และถ้าความยากง่ายมีค่าสูงกว่า 0.80 ถือว่าข้อคำถามง่ายไป

1.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ จำนวน 100 ข้อ จากการทดสอบครั้งที่ 1 พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ -0.24 ถึง 0.82 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งได้ข้อสอบจำนวน 68 ข้อ นำไปทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างใหม่ ผลจากการทดสอบครั้งที่

ที่ 2 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ -0.03 ถึง 0.91 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งมีบางข้อที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ บางข้อมีค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้น แต่บางข้อมีค่าอำนาจจำแนกต่ำลง อาจมีผลมาจากการเปลี่ยนกลุ่มทดสอบที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ คำกล่าวของ สุปัทม์ สุกกลสันต์ (2542 : 42) ที่กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกจะไม่ได้มาตรฐานเพราะการทดสอบเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างไปจากกลุ่มตัวอย่างเดิม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์และคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 50 ข้อ เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างใหม่ ผลการทดสอบครั้งที่ 3 พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตั้งแต่ 0.15 ถึง 0.66 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพพอเหมาะที่จะนำไปใช้ในการทดสอบ ซึ่งพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 130) กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง - 1 ถึง + 1 ข้อสอบข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก และเข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีค่าอำนาจจำแนกสูง ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ และเท่ากับ 0 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นไม่มีอำนาจจำแนก ซึ่งค่าอำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์อย่างมากกับคุณภาพด้านความเที่ยงตรง โดยเฉพาะที่เป็นความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนทั้งฉบับ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม โดยถือว่าคะแนนรวมทั้งฉบับเป็นคะแนนที่

แทนโครงสร้างรวม ๆ ของแบบทดสอบ ซึ่ง พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 118) กล่าวว่า ถ้ามีค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูง หมายถึงสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อคำถามนั้นก็มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง และข้อคำถามใดที่มีค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมต่ำ คือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดในสิ่งที่เป็นโครงสร้างของแบบทดสอบ สอดคล้องกับชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม (2545 : 10) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบใดมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อสูงจะถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงด้วย โดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ถ้าข้อใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูงแสดงว่ามีความสอดคล้องภายใน

1.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ตรวจสอบโดยสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์เชิงภาษา มีค่าเท่ากับ 0.79 ด้านการวิเคราะห์แผนภูมิเชิงตรรกะมีค่าเท่ากับ 0.70 และด้านการวิเคราะห์เชิงภาพและสัญลักษณ์มีค่าเท่ากับ 0.88 สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 209) ซึ่งกล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบควรมีค่ามากกว่า 0.70 จึงเป็นแบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้

2. สร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์

2.1 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติโดยการนำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 3 ของแบบทดสอบแปลงเป็นคะแนน

ที่ปกติแล้วปรับขยายคะแนนที่ปกติ โดยใช้วิธีกำลังสองต่ำสุด (เสริม ทศศรี. 2545 : 20-23) เพื่อใช้เปรียบเทียบระดับความสามารถเชิงวิเคราะห์ ซึ่งมีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 ถึง 43 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T_{32} ถึง T_{69} การคิดคะแนนผลการสอบ เมื่อสามารถวัดได้ว่านักเรียนคนใดได้คะแนนที่ปกติเท่าใดแล้วจะประเมินว่านักเรียนคนนั้นมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับใด โดยนำคะแนนดิบมาเทียบกับเกณฑ์การวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2549 : 179-180 อ้างอิงจาก ชวาล แพรัตกุล. ม.ป.ป. : 95-104) ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} และสูงกว่า แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับสูงมาก

ตั้งแต่ T_{55} - T_{64} แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับสูง

ตั้งแต่ T_{45} - T_{54} แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับปานกลาง

ตั้งแต่ T_{35} - T_{44} แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับต่ำ

ตั้งแต่ T_{25} และต่ำกว่า แปลว่า นักเรียนมีความสามารถเชิงวิเคราะห์ในระดับต่ำมาก

2.2 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ สำหรับใช้เป็นแนวทาง

ในการดำเนิน การสอบ ซึ่งคู่มือการใช้แบบทดสอบประกอบด้วย ความหมาย จุดมุ่งหมาย โครงสร้างของแบบทดสอบ การพัฒนาของแบบทดสอบ วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ เกณฑ์การตัดสิน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 เนื่องจากเกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นเป็นเกณฑ์ปกติของจังหวัดสตูล การนำแบบทดสอบฉบับนี้ไปใช้กับกลุ่มนักเรียนในจังหวัดอื่น ที่มีสภาพคล้ายคลึงกับนักเรียนที่ผู้วิจัยศึกษา อาจใช้เกณฑ์ปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ แต่ถ้านักเรียนที่มีสภาพต่างกัน ควรสร้างเกณฑ์ปกติขึ้นใหม่

1.2 ผู้ที่มีหน้าที่ในการแนะนำแนวทางการศึกษาควนใช้แบบทดสอบวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ฉบับนี้ทดสอบกับนักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้สอบวัดความรู้ได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเชิงวิเคราะห์กับความสามารถด้านอื่น ๆ ของนักเรียน เช่น ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยความสามารถเชิงวิเคราะห์ด้านอื่นๆ นอกเหนือจาก 3 ด้านนี้ เพื่อจะได้เป็นการพัฒนานักเรียนให้เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรณีการ์ จันทิรัญ. (ม.ป.ป.). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานเพื่อการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2552, จาก <http://www.prc.ac.th/sat/create.pdf>
- ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม. (2545). “บทความทางวิชาการ,” การอธิบายโครงสร้างและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ. 1-13. สืบค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2553, จาก http://www.edu.tsu.ac.th/major/old_eva/journal/Construct.pdf
- ทิสนา ขम्मณี และคณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- สมนึก กัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม.สินธุ์ : ประสานการพิมพ์. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2549). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2545 – 2559) : ฉบับสรุป. กรุงเทพฯ : สกศ.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ. (2545). รายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชาติ. กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำเริง บุญเรืองรัตน์ และคณะ. (2549). การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาการศึกษา.
- สุพัฒน์ สุขมลสันน์. (2542). การวิเคราะห์ข้อทดสอบและตัดเกรดด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดีจำกัด.
- เสริม ทศศรี. (2545). เอกสารประกอบการสัมมนาการวิจัยการวัดและประเมินผลทางการศึกษา. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.