

ชื่อเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย มุทธินี แวงแสne ปริญญา ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา พศ. ว่าที่ ร.ต.ดร.อรัญ ชัยกรระเดื่อง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
พศ.ดร.อรุณี จันทร์ศิลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 863 คน จากโรงเรียน 23 โรง ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอนๆ ละ 15 ข้อ คือ ตอนที่ 1 ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ตอนที่ 2 ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และตอนที่ 3 ด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ สัตติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับแบบ KR-20 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ในรูปค่า T ปกติ (Normalized T-Score) โดยอาศัยการสร้างสมการพยากรณ์

ผลการวิจัย พบว่า

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพ ดังนี้ คือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าเฉลี่ย คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ค่าความยากตั้งแต่ .41 ถึง .71 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .25 ถึง .67 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .87 และค่าความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบอยู่ทั้ง 3 ด้าน มีค่าตั้งแต่ .35 ถึง .58 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อพิจารณาค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้อง ของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า $\chi^2 = 723.23$, $df = 686$, $p\text{-value} = .16$, $\chi^2/df = 1.05$, $GFI = .93$, $AGFI = .90$, $RMR = .02$, $RMSEA = .01$ และ $CFI = 1.00$ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกค่า แสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงสรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

2. เกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในจังหวัดมหาสารคาม อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T21 ถึง T74 และมีเกณฑ์ปกติในแต่ละด้าน คือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T33 ถึง T69 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T34 ถึง T74 และด้านการวิเคราะห์หลักการ อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T28 ถึง T71



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Title : The Construction of Analytical Thinking Ability Tests in Mathematics
for Matthayomsuksa 2 Students

Author : Mutinee Wangsan **Degree :** M.Ed. (Educational Research and Evaluation)

Advisors : Asst. Prof. Dr. Arun Suikraduang Chairman
 Asst. Prof. Dr. Arunee Jansila Committee

Rajabhat Maha Sarakham University, 2015

Abstract

The objectives of this research were to determine qualities of a test for assessing Mathayomsueksa II students' analytical thinking abilities in mathematics, and to establish the norms of their test scores in analytical thinking abilities. The sample group, obtained by using multi-stage random sampling, consisted of 863 Mathayomsuksa II students studying in the second semester of the academic year 2014 in 23 schools in Maha Sarakham Province. The instrument used in this study was a four multiple-choice test comprising three parts of 15 items each, designed to measure 3 aspects of Mathayomsuksa II students' analytical thinking abilities in mathematics: Importance, Relations, and Principles. The statistics used in analyzing data were mean, difficulty index, discrimination power, reliability determined by using the KR-20, construct validity determined by using Confirmatory Factor Analysis, and Normalized T-scores for determining the test norms using predicting equation.

Findings are as follows:

1. The qualities of the test for measuring Mathayomsuksa II students' analytical thinking abilities in mathematics are determined as having construct validity with the mean of experts' opinions ranging from .60 to 1.00, the difficulty index of .41 - .71, the discrimination power of .25 - .67, and reliability of .87. Regarding the construct validity of the test as determined by using Confirmatory Factor Analysis, the weights of the three aspects were found within the range of .35 - .58, with every value meeting the established criterion, at the .01 level of statistical significance; and this is in congruence with the empirical data: Chi-square $\chi^2 = 723.23$, $\chi^2/df = 686$, p-value = .16, $\chi^2/df = 1.05$, GFI = .93, AGFI = .90, RMR = .02, RMSEA = .01 และ CFI = 1.00. This can be concluded that the constructed test is valid in terms of content validity.

2. The study reveals that the norms of the test of Mathayomsuksa II students' analytical thinking abilities in mathematics are within the normalized T-score range of T21 -T74, with the three aspects of their analytical thinking abilities found as follows: Importance (T33 - T69), Relations (T34 - T74) and Principles (T28 - T71).



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY