

กาญจนา ห่มสิงห์. 2552. การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ประภาพร ศรีตระกูล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร เขต 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 4,447 คน การวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการสอบกับนักเรียนจำนวน 39 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 45 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบโดยพิจารณาตามโครงสร้างหาคุณภาพรายชื่อในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนกและตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

ระยะที่ 2 การปรับปรุงและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 79 คน เพื่อปรับปรุงภาษา กำหนดเวลาในการสอบวิเคราะห์คุณภาพรายชื่อ และหาความเที่ยงของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 378 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ความตรงตามสภาพโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษานั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ของพจนานุกรม สมานไทย (2547) หาคุณภาพรายชื่อด้วยการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ และหาคุณภาพทั้งฉบับด้วยการคำนวณหาค่าความเที่ยง

ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร KR-20 และหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

ระยะที่ 3 การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สุ่มแบบสองขั้นตอน จำนวน 15 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนทั้งหมด 972 คน ซึ่งในครั้งนี้ได้สร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติ

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ นั่นคือ มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.33 – 0.77 ส่วนค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.22 – 0.54 ความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 100 ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่าง โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 928.19, df = 402, P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.86 ค่า AGFI เท่ากับ 0.84 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 ความตรงตามสภาพโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เท่ากับ 0.76 ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.88 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เท่ากับ 2.46 ได้เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Kanjana Homsing. 2009. **The Construction of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students.** Master of Education Thesis in Measurement and Evaluation, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisor: Assoc.Prof. Prapaporn Sritrakul

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to construct and find quality of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students, and 2) to construct norm of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students. The population of this study included 4,447 Mathayomsuksa I Students under jurisdiction of the Office of Udon Thani Educational Service Area 2, 2008 school year. There were three phases of this study:

The first phase, the test construction of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students implementing with 39 students by using Analytical Thinking Test about Mathematics with 45 items for Mathayomsuksa I Students for selection based on structure. The quality of each item was searched for the difficulty, discrimination. The appropriateness of language was investigated.

The second phase, the improvement and search for quality of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students. The students were tested twice. The First Testing, 40 items of Analytical Thinking Test about Mathematics was tried out with 79 Mathayomsuksa I Students for improving language, duration of testing, item quality analysis, and reliability of the test was searched for. The Second Testing, 30 items of Analytical Thinking Test about Mathematics with quality, were tried out with 378 students for finding quality of the test by investigation the construct validity using confirmatory factor analysis. Concurrent validity was investigated by finding correlation coefficient between the Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students constructed by the researcher and Panarat Samanthai's (2004) Intelligence Test of Logic and Mathematics for Level 3 Basic Educational Level. Each item was investigated for quality by item difficulty and discrimination of the test. The whole issue of test was searched for by calculating the reliability of Analytical Thinking Test

about Mathematics for Mathayomsuksa I Students using KR-20. The standard error of measurement was also searched for.

The third phase, norm construction of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students. The samples were 972 Mathayomsuksa I Students selected by two-stage sampling, from 15 schools. Local norm was developed as Normalized T-Score.

The research findings found that Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students, consisted of good quality with item difficulty between 0.33-0.77. For item discrimination, it was between 0.22-0.54. For content validity of this test, according to the findings from experts' consideration, found that there was congruence of indicator and behavioral level of the test, for 100%. For the construct validity of the test by confirmatory factor analysis, the indicator measuring level of congruence between model and empirical data ($\chi^2 = 928.19$, $df = 402$, $P = 0.00$). The GFI value was 0.86. The AGFI value was 0.84. The RMR value was 0.06. For the concurrent validity by Pearson's Correlation Coefficient, it was 0.76. For the reliability of the test by using Kuder-Richardson Formula 20, it was 0.88. The standard error of measurement, it was 2.46. The local norm as Normalized T-Score of Analytical Thinking Test about Mathematics for Mathayomsuksa I Students, was obtained.