

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การสร้างแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ชื่อผู้เขียน นายฉลอง สวัสดิ์

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.บุญส่ง นิลแก้ว	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ดร.มหาญตระกูล	กรรมการ
รองศาสตราจารย์นิโลบล นิมกังรัตน์	กรรมการ

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดลำพูน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 539 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือจำนวน 189 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับหาคุณภาพของแบบทดสอบจำนวน 350 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน แบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมี 3 ฉบับ ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของสามเหลี่ยมมุมฉาก มี 4 ปัญหา ดังนี้

ปัญหาที่ 1 ลักษณะปัญหา โดยกำหนดความยาวของด้านประกอบมุมฉากมาให้ แล้วให้นักเรียนหาความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

ปัญหาที่ 2 ลักษณะปัญหา โดยกำหนดความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก และความยาวของด้านประกอบมุมฉากอีกหนึ่งด้านมาให้ แล้วให้

นักเรียนหาความยาวของด้านประกอบมุมฉากที่เหลือ

ปัญหาที่ 3 ลักษณะปัญหาเหมือนปัญหาที่ 2

ปัญหาที่ 4 ลักษณะปัญหาเป็น โจทย์เกี่ยวกับการนำไปใช้

ฉบับที่ 2 เรื่องพื้นที่ มี 5 ปัญหา ดังนี้

ปัญหาที่ 1 ลักษณะปัญหา โดยกำหนดรูปสามเหลี่ยมและความยาวของด้านมา  
ให้แล้วให้นักเรียนหาพื้นที่

ปัญหาที่ 2 ลักษณะปัญหา โดยกำหนดรูปสี่เหลี่ยมและความยาวของด้านมาให้  
แล้วให้นักเรียนหาพื้นที่

ปัญหาที่ 3 ลักษณะปัญหาเป็นโจทย์เกี่ยวกับการนำไปใช้ รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ

ปัญหาที่ 4 ลักษณะปัญหาเป็นโจทย์เกี่ยวกับการนำไปใช้ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและ  
สามเหลี่ยม

ปัญหาที่ 5 ลักษณะปัญหาเป็น โจทย์เกี่ยวกับการนำไปใช้ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ฉบับที่ 3 เรื่องความเท่ากันทุกประการของสามเหลี่ยม มี 5 ปัญหา ดังนี้

ปัญหาที่ 1 ลักษณะปัญหา พิสูจน์สามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ

ปัญหาที่ 2 ลักษณะปัญหา พิสูจน์มุมสองมุมเท่ากัน

ปัญหาที่ 3 ลักษณะปัญหา พิสูจน์ด้านเท่ากันสองด้าน

ปัญหาที่ 4 ลักษณะปัญหา พิสูจน์สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ปัญหาที่ 5 ลักษณะปัญหา พิสูจน์สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ระหว่าง เนื้อหาในหลักสูตรกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ ของแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว)  
วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาดัชนีความสอดคล้องตามวิธีของ โรวิเนลลี  
และแอมเบิลตันได้เท่ากับ 1.00 ทุกปัญหา

2. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัด  
ความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ฉบับโดยหาเมื่อใช้ผลคะแนนจากแบบวัดด้าน  
การคิดและการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลของนักศึกษานอกโรงเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็น  
เกณฑ์ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ 0.7064, 0.8567 และ 0.6808 ตามลำดับ

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัดความสามารถ  
ในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ฉบับโดยหาสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ  
0.5973, 0.8255 และ 0.6098 ตามลำดับ

4. ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ฉบับ โดยหาดัชนีความยากง่ายของวิทนี้อยู่และซาเบอร์ ได้ค่าดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.52-0.69, 0.48-0.62 และ 0.26-0.58 ตามลำดับ

5. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (เอ็ม อี คิว) วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ฉบับ วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายปัญหาโดยหา ดัชนีความยากง่ายของวิทนี้อยู่และซาเบอร์ ได้ค่าดัชนีอำนาจจำแนกแต่ละฉบับดังนี้ 0.62-0.95, 0.75-1.00 และ 0.48-0.86 ตามลำดับ

6. คู่มือการใช้แบบทดสอบประกอบด้วยลักษณะของแบบทดสอบ จุดมุ่งหมายของแบบ ทดสอบ โครงสร้างของแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบ คุณภาพของแบบทดสอบ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การสอบ การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การแปลผลคะแนน และเวลาที่ใช้ในการสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title :** Construction of Modified Essay Questions Test (MEQ)  
for Mathematics Problem solving Ability

**Author :** Mr.Chalong Sawasdee

**M.Ed. :** Educational Measurement and Evaluation

**Examining Committee :**

Assoc.Prof.Dr.Boonsong Nilkaew Chairman

Assoc.Prof.Daroon Hantrakul Member

Assoc.Prof.Nilobol Nimkingratana Member

### Abstract

The purposes of this research were to construct the Modified Essay Questions test (MEQ) for Mathematics Problem Solving Ability, to determine the quality of the test, and to construct the manual for using the test. The sample were 539 students in Matthayom saksa 2 under the authority of the Lamphun provincial secondary Education Office, in second semester of the acadamic year 1994. The sample were divided into two groups, 189 students used for try-out and 350 students chosen by two-stage random sampling used for findings testing.

The results of the research were as follows :

The instrument consisted of three subtests. The contents of the first one concerning the property of the right triangle. It composed of four problems.

First problem : Find the lenght of right triangle's hypotenuse from the given length of its legs.

Second problem : Find the length of the left leg of triangle from the given length of the hypotenuse and one leg of triangle.

Third problem : The same of the second problem.

Fourth problem : The problem concerning an application.

The contents of second subtest concerning finding of area. It composed of five problems.

First problem : Find the area of a triangle from the given length of its sides.

Second problem : Find the area of a trapeziod from the given length of its sides.

Third problem : The problem concerning an application of the trapezium.

Fourth problem : The problem concerning an application of the square and triangles.

Fifth problem : The problem concerning an application of the rectangles.

The third subtest had contents concerning the congruent triangles. It composed of five problems.

First problem : Proof the congruence of two triangles.

Second problem : Proof the corresponding angles of congruent triangles.

Third problem : Proof the corresponding sides of congruent triangles.

Fourth problem : Identify given triangle to be isosceles triangle.

Fifth problem : The same as the fourth problem.

And the results of the analysis of data were as follows :

1. The content validity, between contents in curriculum with objectives and objectives with the items of the tests calculated by the Livingston's formula were 1.00.
2. The concurrent validity of the 3 subtests, using scores from the Test of Problem solving and Reasoning Decision-making of the Non-formal Education Department, Ministry of Education, as a criterion, calculated by Pearson's Product-Moment Correlation formula were 0.7064, 0.8567 and 0.6808 respectively.
3. The reliability of the 3 subtests calculated by the Cronbach Alpha Coefficient were 0.5973, 0.8255 and 0.6098 respectively.
4. The difficulty of the 3 subtests calculated by the Whitney and Sabers Difficulty Index were 0.52-0.69, 0.48-0.62 and 0.26-0.58 respectively.
5. The discrimination of the 3 subtests calculated by the Whitney and Sabers Discrimination Index were 0.62-0.95, 0.75-1.00 and 0.48-0.86 respectively.
6. The test manual composed of : the meaning of the tests, objective of the tests, structure of the tests, test construction procedure, quality of the tests, testing materials, test administration, scoring and interpretation of score.