

ชื่อเรื่อง	การสร้างแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ แบบเลือกตอบและเขียนตอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ผู้วิจัย	นายวิเชียร กล่องขยัน ปริญญา ก.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
กรรมการที่ปรึกษา	พศ.ดร. สุรవาท ทองบุญ ประธานกรรมการ พศ.ดร. อรุณี จันทร์ศิลป์ กรรมการ
	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2555

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบและเขียนตอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปัจจิบันของคะแนนความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบและเขียนตอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1, 2 และ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 จำนวน 377 คน จาก 14 โรงเรียนที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ค้าน ๆ ละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ และแบบทดสอบแบบเขียนตอบ จำนวน 4 ค้าน ๆ ละ 5 ข้อ รวม 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การสร้างแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบและเขียนตอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ฉบับที่ 1 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ประกอบด้วยด้านความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับเรขาคณิต การวัด และมิติสัมพันธ์ จำนวน 10 ข้อ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 10 ข้อ ด้านวิธีการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ด้านทักษะในการสื่อสารหรือสื่อความหมาย จำนวน 10 ข้อ และฉบับที่ 2 แบบเขียนตอบ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย ด้านความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่

เกี่ยวกับเรขาคณิต การวัด และมิติสัมพันธ์ จำนวน 5 ข้อ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ด้านวิธีการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ด้านทักษะในการสื่อสาร หรือสื่อความหมาย จำนวน 5 ข้อ

คุณภาพแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าความยากกระหว่าง 0.20-0.61 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.33-0.82 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .9292 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ โดยรวมมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 917.38 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.24 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับค่าแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.94 และค่ารากที่สอง เคลื่อนของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.04 และแบบทดสอบเชิงนักเรียนตอบ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าความยากกระหว่าง 0.54-0.79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.29-0.53 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .9668 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบทดสอบเชิงนักเรียนตอบมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 677.53 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.19 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับค่าแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.99 และค่ารากที่สองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.04

2. เกณฑ์ปกติของคะแนนความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ ของนักเรียนอยู่ในช่วง T21 ถึง T71 ระดับความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก ส่วนใหญ่มีความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 34.75 และเกณฑ์ปกติของคะแนนความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเชิงนักเรียนตอบ ของนักเรียนอยู่ในช่วง T26 ถึง T63 ระดับความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก ส่วนใหญ่มีความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 39.52

TITLE: Constructing Multiple-choice and Supply-type Tests for Assessing
Mathayomsueksa I Students' Mathematical Spatial Abilities

AUTHOR : Wichian Klengkayan

DEGREE : M.Ed. (Educational Research and Evaluation)

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY , 2012

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1. construct and determine the qualities of a multiple-choice test and a supply-type test for assessing Mathayomsueksa I students' mathematical spatial abilities, and 2. establish the norms of the multiple-choice and the supply-type tests. The sample group for this research consisted of 377 Mathayomsueksa I students studying in the second semester of the 2011 academic year in 14 schools under The Roi-et Office of Elementary Education Area 1, 2 and The Roi-et Office of Secondary Education Area 27. Subjects for the study were obtained through multi-stage random sampling. The instruments used in collecting data for this study were 2 tests for assessing mathematical spatial abilities: a 40-item four-choice test assessing 4 aspects of 10 items each, and a 20-item supply-type test assessing 4 aspects of 5 items each. The statistics used in this study were mean and standard deviation.

Findings reveal the following:

1. There are two tests constructed for assessing Mathayomsueksa I students' mathematical spatial abilities. Test I is a 40-item four-choice test for assessing 4 aspects: 10 items of knowledge and understanding of geometry, measurement, and spatial relations, 10 items of problem solving, 10 items of mathematical reasoning, and 10 items of communication skills. Test II is a 20-item supply-type test: 5 items of knowledge and

understanding of geometry, measurement and spatial relations, 5 items of problem solving, 5 items of mathematical reasoning, and 5 items of communication skills. Regarding test qualities, the content validity (IOC) of the multiple-choice test is 0.60-1.00, its difficulty range is 0.20-0.61, its discrimination power is 0.33-0.82, and the test reliability is .9292. The construct validity of this multiple-choice test is in congruence with the empirical data (Chi-square $\chi^2 = 917.38$, $\chi^2/df = 1.24$, GFI = 0.96, AGFI = 0.94, and RMSEA = 0.04); while the content validity (IOC) of the supply-type test is 0.60-1.00, its difficulty is 0.54-0.79, its discrimination power is 0.29-0.53, and the test reliability is .9668. The construct validity of the supply-type test is in congruence with the empirical data (Chi-square (χ^2) = 677.53, $\chi^2/df = 1.19$, GFI = 0.96, AGFI = 0.99 and RMSEA = 0.04).

2. Regarding test norms, it has been found that the norms of the multiple-choice test of mathematical spatial abilities are within the range of T21 - T71, indicating that the students' mathematical spatial abilities range from low to very high, with 131 students ,or the majority of them, having mathematical spatial ability found at quite a high level, accounting for 34.75% of the total; and the norms of the supply-type test of mathematical spatial abilities are within the range of T26-T63, showing that the students' mathematical spatial abilities range from low to very high; with 149 students, or the majority, having mathematical spatial ability found at quite a high level, accounting for 39.52 % of the total.

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY