

ชื่อเรื่อง	การสร้างแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ แบบเลือกตอบและเขียนตอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
ผู้วิจัย	นายวิเชียร คล่องขยัน ปริญญา อ.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)	
กรรมการที่ปรึกษา	ผศ.ดร. สุรวาท ทองบุ ผศ.ดร. อรุณี จันทรีศิลา	ประธานกรรมการ กรรมการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2555

บทคัดย่อ

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

ผลการวิจัยพบว่า

1. การสร้างแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบและเขียนตอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ฉบับที่ 1 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ประกอบด้วยด้านความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับเรขาคณิต การวัด และมีติสัมพันธ์ จำนวน 10 ข้อ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 10 ข้อ ด้านวิธีการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ด้านทักษะในการสื่อสารหรือสื่อความหมาย จำนวน 10 ข้อ และฉบับที่ 2 แบบเขียนตอบ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยด้านความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่

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

คุณภาพแบบทดสอบความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าความยากระหว่าง 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 และค่ารากที่สองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.04 และแบบทดสอบเขียนตอบ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าความยากระหว่าง 0.54-0.79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.29-0.53 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .9668 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบทดสอบเขียนตอบมีค่าไค-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 ของนักเรียนในช่วง T21 ถึง T71 ระดับความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนอยู่ในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก ส่วนใหญ่มีความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ใน ระดับค่อนข้างสูง จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 34.75 และเกณฑ์ปกติของคะแนน ความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์แบบเขียนตอบ ของนักเรียนในช่วง T26 ถึง T63 ระดับความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก ส่วนใหญ่มีความสามารถเชิงปริภูมิทางคณิตศาสตร์ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 39.52

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.