

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 4,314 คน การวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เป็นการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการทดสอบกับนักเรียนจำนวน 54 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 45 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบโดยพิจารณาตามโครงสร้าง หาคุณภาพรายข้อในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก ประสิทธิภาพตัวलग ความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

ระยะที่ 2 เป็นการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 346 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพรายข้อด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก ประสิทธิภาพตัวलग และคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ด้านความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ความตรงตามสภาพ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับแบบทดสอบวัดความสามารถเลื่อนไหล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 และหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

ระยะที่ 3 การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สุ่ม แบบสองขั้นตอน จำนวน 20 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนทั้งหมด 915 คน ซึ่งในครั้งนี้ ได้สร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นในรูปของคะแนนที่ปกติ

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ นั่นคือมีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.22–0.71 ส่วนค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20–0.54 ค่าความยากง่ายของตัวลวงอยู่ในช่วง 0.07–0.66 ค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงอยู่ในช่วง 0.05–0.23 ความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ วัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัด การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 100 ความ ตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง กลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 614.81$, $df = 402$, $P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.894 ค่า AGFI เท่ากับ 0.877 ค่า RMR เท่ากับ 0.056 ความตรงตามสภาพโดย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเท่ากับ 0.73 ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดการคิด วิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.75 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของการวัด เท่ากับ 2.53 ได้เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นในรูป คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบ วัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

The objectives of this research were: 1) to construct and find quality of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students, and 2) to construct norm of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students. The population of this study included 4,314 Prathom suksa VI Students under jurisdiction of the Office of Khon Kaen Educational Service Area I, 2009 school year. There were three phases of this study :

The first phase, the test construction and find quality of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students implementing with 54 students by using Analytical Thinking Test about Mathematics with 45 items for Prathom suksa VI Students for selection based on structure. The quality of each item was searched for the difficulty, discrimination, distractor efficiency. The whole issue of test was searched for by calculating the reliability of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students. The standard error of measurement was also searched for.

The second phase, the search for quality of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students implementing with 346 students by using Analytical Thinking Test about Mathematics with 30 items for Prathom suksa VI Students for the difficulty, discrimination, distractor efficiency. The whole issue of test was searched for by calculating the construct validity using confirmatory factor analysis. Concurrent validity was investigated by finding correlation coefficient between the Analytical Thinking Test about Mathematics for Prathom suksa VI Students constructed by the researcher and A Construction of Fluid Ability Tests for upper primary school students. Reliability of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students was investigated by using KR-20. The standard error of measurement was also searched for.

The third phase, norm construction of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students. The samples were 915 Prathom suksa VI Students selected by two-stage sampling, from 20 schools. Local norm was developed as Normalized T-Score.

The research findings found that Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students, consisted of good quality with item difficulty between 0.22-0.71, For item discrimination, it was between 0.20-0.54. For difficulty of distractor, it was between 0.07-0.66. For discrimination of distractor it was between 0.05-0.23. 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 ($\chi^2 = 614.81$, $df = 402$, $P = 0.00$). The GFI value was 0.894. The AGFI value was 0.877. The RMR value was 0.056. For the concurrent validity by Pearson's Correlation Coefficient, it was 0.63. For the reliability of the test by using Kuder-Richardson Formula 20, it was 0.75. The standard error of measurement, it was 2.53. The local norm as Normalized T-Score of Analytical Thinking Test on Mathematics for Prathom suksa VI Students, was obtained.