

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือในการวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับก่อนประถมศึกษาให้มีคุณภาพและสะดวกต่อการนำไปใช้ และเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างแบบรูปภาพกับการใช้สถานการณ์จริง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. เกณฑ์การแปลผล การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาเป็นนักเรียนในระดับชั้นก่อนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปัว จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 977 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับชั้นก่อนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปัว จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545

โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้แบบวัดความพร้อม ได้มาโดยใช้วิธีเจาะจง จำนวน 95 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบวัดความพร้อม ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 205 คน

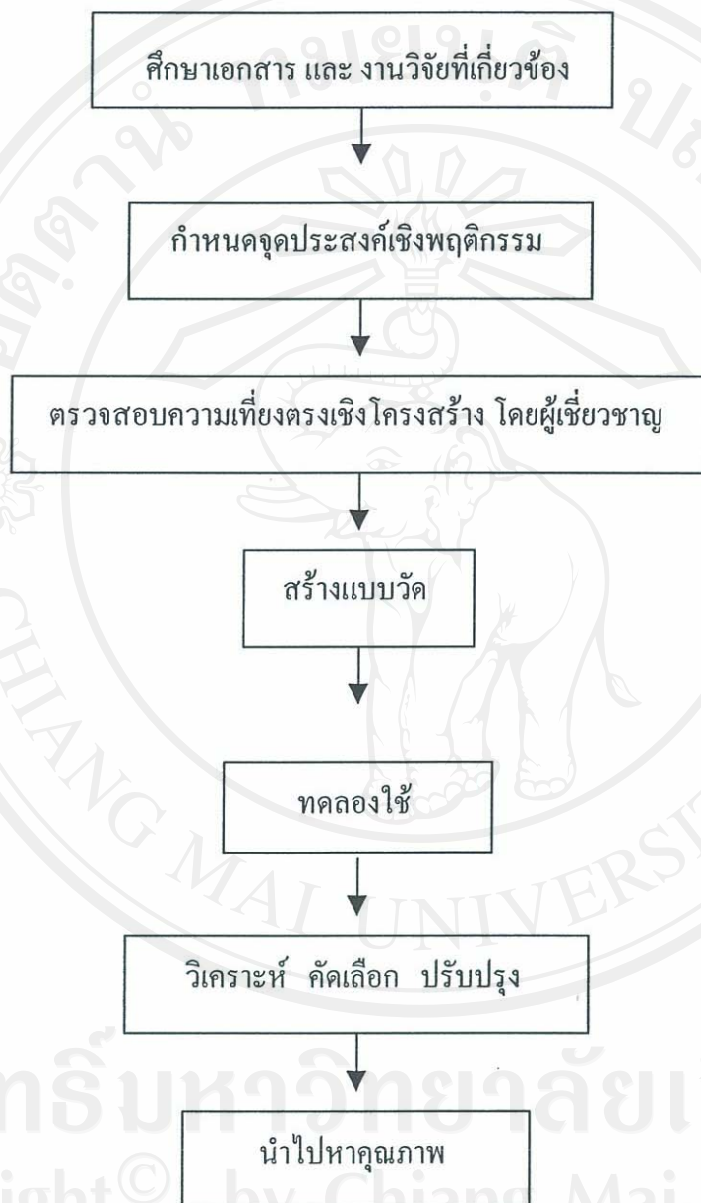
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบรูปภาพ จำนวน 6 ฉบับ
2. แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ การใช้สถานการณ์จริง จำนวน 6 ฉบับ

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้



ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นแผนภูมิ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับก่อนประถมศึกษา

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของความหมายทฤษฎีองค์ประกอบของความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ และหลักสูตรก่อนประถมศึกษา

3. สร้างและพัฒนาแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้ง 12 ฉบับ โดยยึดองค์ประกอบตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประกอบกับคู่มือประเมินพัฒนาการเด็กระดับก่อนประถมศึกษาของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยเขียนเป็นข้อคำถาม

4. นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อคำถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (รายนามผู้เชี่ยวชาญ ตามภาคผนวก ก) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อคำถาม

1. การสังเกตและจำแนก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0. นักเรียนสามารถเลือกสิ่งที่เหมือนกับสิ่งที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ฉบับที่ 1 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การสังเกตและจำแนก แบบรูปภาพ

ให้นักเรียนเขียน X ทับภาพที่เหมือนกับภาพแรก

1.



เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ฉบับที่ 7 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การสังเกตและจำแนก
แบบการใช้สถานการณ์จริง

	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
(0) ให้นักเรียนดูกล่องสี่เหลี่ยมในช่องแรก และดูรูปกล่องอีก 3 กล่องหลัง ว่ากล่องไหนที่เหมือนกับกล่องในช่องแรก
(00) ให้นักเรียนดูรูปดอกไม้ในช่องแรก และดูรูปดอกไม้อีก 3 ดอกหลัง ว่าดอกไม้ไหนที่เหมือนดอกไม้ในช่องแรก

ข้อเสนอแนะ

.....

5. นำข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วสร้างเป็นแบบวัดจำนวน 12 ฉบับ โดยที่แบบวัดฉบับที่ 1 - 6 (แบบรูปภาพ) จะมีข้อคำถามที่คล้ายคลึงกับแบบวัดฉบับที่ 7 - 12 (แบบใช้สถานการณ์จริง)

นำแบบวัดที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. นำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัด และหาเวลาที่เหมาะสมในการทำแบบวัดแต่ละฉบับ

7. คัดเลือกข้อที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ให้ครบตามโครงสร้าง พร้อมทั้งปรับเวลาให้เหมาะสมเพื่อนำไปหาคุณภาพ ได้แบบวัดฉบับละ 20 ข้อ จำนวน 12 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 7 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การสังเกตและจำแนก แบบรูปภาพ และ แบบการใช้สถานการณ์จริง มุ่งวัดความสามารถในการเลือกสิ่งที่คล้ายคลึงกัน หรือสิ่งที่แตกต่างไปจากกลุ่ม

ฉบับที่ 2 และ ฉบับที่ 8 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การเปรียบเทียบแบบรูปภาพ และ แบบการใช้สถานการณ์จริง มุ่งวัดความสามารถในการเปรียบเทียบขนาด ปริมาณ ความสูง ความยาว

ฉบับที่ 3 และ ฉบับที่ 9 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การจัดหมวดหมู่แบบรูปภาพ และ แบบการใช้สถานการณ์จริง มุ่งวัดความสามารถในการใช้เหตุผลในการจัดหมวดหมู่ หรือจำแนกสิ่งต่างๆ เป็นหมวดหมู่ ตามคุณลักษณะ หรือคุณสมบัติของสิ่งของ

ฉบับที่ 4 และ ฉบับที่ 10 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การบอกตำแหน่ง แบบรูปภาพ และ แบบการใช้สถานการณ์จริง มุ่งวัดความสามารถ ในการบอกหรือแสดงตำแหน่ง ระยะทิศทาง

ฉบับที่ 5 และ ฉบับที่ 11 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การรู้ค่าจำนวนแบบรูปภาพ และแบบการใช้สถานการณ์จริง มุ่งวัดความสามารถในการนับภาพ รู้ค่าตัวเลขเปรียบเทียบ โดยการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง นับลดนับเพิ่ม

ฉบับที่ 6 และ ฉบับที่ 12 แบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์การเขียนเส้นตามแบบแบบรูปภาพ และ แบบการใช้สถานการณ์จริง มุ่งวัดการทำงานประสานกันระหว่างสายตา และกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นทักษะในการเขียนรูปทรงเรขาคณิต

(รายละเอียดแบบวัด ตามภาคผนวก ค)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อขอความร่วมมือกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวันเวลาที่ จะทำการทดลอง
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบวัดความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. ตรวจสอบให้คะแนน วิเคราะห์แล้วหาคุณภาพของแบบวัด และเปรียบเทียบคุณภาพของแบบวัด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัด
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{x})
 - 1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD)
 - 1.3 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement : SE_{meas}) มีสูตรดังนี้ (ต่าย เช็งฉี , 2526 , หน้า 149)

$$SE_{\text{meas}} = SD \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ SE_{meas} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบวัด
 r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด

2. คุณภาพของแบบวัด

2.1 ค่าความยากง่ายของแบบวัด (Difficulty : \bar{p})

หาโดยใช้เทคนิค 25% กลุ่มสูงกลุ่มต่ำ แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยเป็นรายฉบับ
 (กองบรรณาธิการศึกษานักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , 2542 , หน้า 53) โดยใช้สูตร

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{k}$$

เมื่อ \bar{p} แทน ค่าความยากง่ายเฉลี่ยของแบบวัดเป็นฉบับ
 $\sum p$ แทน ผลรวมของค่าความยากง่ายแต่ละข้อ
 k แทน จำนวนข้อ

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด (Discrimination : \bar{r})

หาโดยใช้เทคนิค 25% กลุ่มสูงกลุ่มต่ำ แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยเป็นรายฉบับ
 (กองบรรณาธิการศึกษานักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , 2542 , หน้า 53) โดยใช้สูตร

$$\bar{r} = \frac{\sum r}{k}$$

เมื่อ \bar{r} แทน ค่าความยากง่ายเฉลี่ยของแบบวัดเป็นฉบับ
 $\sum r$ แทน ผลรวมของค่าความยากง่ายแต่ละข้อ
 k แทน จำนวนข้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด (Reliability : r_{tt})

โดยใช้สูตร คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20 (Kuder – Richardson 20)

(กองบรรณาธิการศึกษานันทนาการบดดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , 2542 , หน้า 53)

$$\text{สูตร KR-20 : } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

3. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบวัด

3.1 เปรียบเทียบค่าความยากง่ายของแบบวัด

โดยใช้สูตรการทดสอบที (t-test) (กานดา พูนลาภทวี , 2530 , หน้า 209)

$$t = \frac{\bar{p}_1 - \bar{p}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ	\bar{p}_1 , \bar{p}_2	คือ	ค่าความยากง่ายเฉลี่ยของแบบวัดที่ 1 และที่ 2
	S_1^2 , S_2^2	คือ	ความแปรปรวนของแบบวัดที่ 1 และที่ 2
	n_1 , n_2	คือ	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

ลิขสิทธิ์การศึกษานันทนาการบดดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด

โดยใช้สูตรการทดสอบซี (Z - test) (กนกทิพย์ พัฒนาพัพพันธ์ , 2529 ,
หน้า 282 - 283)

$$Z = \frac{Z_1 - Z_2}{1 / \sqrt{n-3}}$$

เมื่อ Z_1 , Z_2 คือ ค่าของพิชเชอร์ซีที่แปลงจาก r ฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2
 n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด

โดยใช้สูตรการทดสอบซี (Z - test) (กนกทิพย์ พัฒนาพัพพันธ์ , 2529 ,
หน้า 282 - 283)

$$Z = \frac{Z_1 - Z_2}{1 / \sqrt{n-3}}$$

เมื่อ Z_1 , Z_2 คือ ค่าของพิชเชอร์ซีที่แปลงจาก r_u ฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2
 n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การแปลผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

1. ค่าความยากง่ายในการวิจัย ใช้เกณฑ์ความยากง่ายของ ภัทรา นิคมานนท์ (2529, หน้า, 61) ดังนี้

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก
0.61 - 0.80	ง่าย
0.40 - 0.60	ปานกลาง
0.20 - 0.39	ยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

2. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของ อีเบล (Ebel Robert L. , 1965 , P.364) ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	คุณภาพของแบบวัด
มากกว่า 0.40	ดีมาก
0.30 - 0.39	ดี
0.20 - 0.29	พอใช้ได้
น้อยกว่า 0.20	ไม่ดี

3. ค่าความเชื่อมั่น ในการวิจัยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่นของแกร์เรทท์ (Garrett , 1965, p. 179 อ้างใน ต่าย เชิญจิ, 2526, หน้า 47) ดังนี้

ค่าความเชื่อมั่น	ความหมาย
0.70 - 1.00	ความเชื่อมั่นสูง
0.40 - 0.69	ความเชื่อมั่นปานกลาง
0.20 - 0.39	ความเชื่อมั่นต่ำ
0.00 - 0.19	ความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย