

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สร้างขึ้นโดยใช้รูปแบบฟาเซท และเพื่อศึกษาความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยใช้รูปแบบฟาเซท โดยผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1. กลุ่มครูผู้สร้างข้อสอบโดยใช้รูปแบบฟาเซท เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำนวน 34 คน
2. กลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง

#### กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มครูผู้สร้างข้อสอบโดยใช้รูปแบบฟาเซท เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 34 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบฟาชะทที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และหาปริมาตรของรูปทรง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ฉบับ ซึ่งได้มาจากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ฉบับ และผู้วิจัยเป็นผู้สร้าง 1 ฉบับ

### วิธีการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ โดยใช้รูปแบบฟาชะท
2. ศึกษาเนื้อหาวิชาจากหนังสือเรียน และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปทรงและปริมาตร ตลอดจนศึกษาวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร
3. กำหนดขอบเขตเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และระบุจำนวนข้อที่จะออกข้อสอบ โดยให้น้ำหนักตามความสำคัญของเนื้อหาซึ่งคำนวณมาจากจำนวนคาบเวลาที่ใช้สอน ดังตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และระบุน้ำหนักรายข้อ

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	น้ำหนักรายข้อ	
		คิดเป็น %	จำนวน ข้อ
1. การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	1. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	41.2	12
2. การหาความยาวรอบวงหรือความยาวรอบรูปของรูปวงกลม	2. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบวงหรือความยาวรอบรูปของรูปวงกลมนักเรียนสามารถหาคำตอบได้	11.8	4
3. การหาพื้นที่ของรูปวงกลม	3. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปวงกลม นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	11.8	4
4. การหาปริมาตรและความจุของรูปทรง	4. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	23.5	7
	5. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรหรือความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาตรหรือ ความจุของรูปทรงอื่นๆ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	11.7	3
	รวม	100	30

4. จากขอบเขตเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยนำไปสร้างรูปแบบฟาเซทขึ้นทั้งหมด 5 รูปแบบ โดยสร้างจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมละ 1 รูปแบบ ซึ่งในแต่ละรูปแบบจะประกอบด้วยรูปแบบฟาเซทที่ใช้สร้างข้อคำถาม และรูปแบบฟาเซทที่ใช้สร้างตัวเลือก รูปแบบฟาเซทที่ใช้สร้างข้อคำถามและตัวเลือกนี้ สร้างขึ้นโดยการนิยามขอบเขตเนื้อหาในแต่ละจุดประสงค์หนึ่ง ๆ ให้อยู่ในรูปของส่วนประกอบย่อย ๆ ที่สามารถอธิบายโน้ตสัจของจุดประสงค์นั้นได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม

### ตัวอย่างรูปแบบฟาเซท

จุดประสงค์ที่ 1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

เนื้อหา

1. การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ
2. การบวก ลบ คูณ หารเลขทศนิยม
3. การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

รูปแบบฟาเซทที่ใช้สร้างข้อคำถาม

ให้คำนวณ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยที่

ฟาเซท A โจทย์ปัญหาคำหนดให้คำนวณ

1. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
2. หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยม
3. คำนวณหาจำนวนกระเบื้องหรือสนามหญ้าเกี่ยวกับพื้นที่
4. คำนวณหาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพื้นที่

ฟาเซท B รูปสี่เหลี่ยมที่กำหนด

1. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
4. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
5. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ฟ้าเซต C การกำหนดความยาวของด้านกว้าง หรือความสูง หรือเส้นทแยงมุม หรือพื้นที่

1. เลขจำนวนนับ 1 หลัก
2. เลขจำนวนนับ 2 หลัก
3. เลขจำนวนนับ 3 หลัก
4. เลขทศนิยม 1 ตำแหน่ง
5. เลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ฟ้าเซต D การกำหนดความยาวของด้านยาว หรือด้านขนาน หรือเส้นทแยงมุม

1. เลขจำนวนนับ 1 หลัก
2. เลขจำนวนนับ 2 หลัก
3. เลขจำนวนนับ 3 หลัก
4. เลขทศนิยม 1 ตำแหน่ง
5. เลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง

กรณีเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู กำหนดความยาวของด้านขนานอีก 1 ด้าน

1. เลขจำนวนนับ 1 หลัก
2. เลขจำนวนนับ 2 หลัก
3. เลขจำนวนนับ 3 หลัก
4. เลขทศนิยม 1 ตำแหน่ง
5. เลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ฟ้าเซต E การกำหนดหน่วยการวัดของความยาวของรูปสี่เหลี่ยม

1. เป็นหน่วยเดียวกัน
2. เป็นหน่วยต่างกัน โดยสามารถแปลงเป็นหน่วยเดียวกันได้

ฟ้าเซต F ลักษณะโจทย์

1. คิดตอนเดียว
2. คิดหลายตอน

## รูปแบบฟาเซทที่ใช้สร้างตัวเลือก

นักเรียนจะเลือกคำตอบจากชุดตัวเลือกที่สร้างจาก

### ฟาเซท ก การเลือกใช้สูตร

#### 1. ใช้สูตรถูก คือ

$$1.1 \text{ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{ด้าน} \times \text{ด้าน} \text{ หรือ } \text{ด้านกว้าง} \times \text{ด้านยาว}$$

$$1.2 \text{ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ส่วนสูง} \times \text{ความยาวของฐาน}$$

$$1.3 \text{ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} = \text{ส่วนสูง} \times \text{ความยาวของฐาน} \\ = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

$$1.4 \text{ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2} \times \text{ส่วนสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน}$$

$$1.5 \text{ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว} = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

#### 2. ใช้สูตรผิด

$$2.1 \text{ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{ด้าน} + \text{ด้าน} \text{ หรือ } \text{ด้านกว้าง} + \text{ด้านยาว}$$

$$2.2 \text{ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ส่วนสูง} + \text{ความยาวของฐาน}$$

$$2.3 \text{ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} = \text{ส่วนสูง} + \text{ความยาวของฐาน} \\ = \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

$$2.4 \text{ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2} + \text{ส่วนสูง} + \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน} \\ = \frac{1}{2} \times \text{ส่วนสูง} \times \text{ผลคูณของความยาวของด้านคู่ขนาน} \\ = \text{ส่วนสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน} \\ = \text{ส่วนสูง} + \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน} \\ = \text{ส่วนสูง} + \text{ผลคูณของความยาวของด้านคู่ขนาน}$$

$$2.5 \text{ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว} = \frac{1}{2} + \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม} \\ = \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

### ฟาเซท ข การคำนวณ

#### 1. คำนวณถูก

#### 2. คำนวณผิด

#### 3. คำนวณถูกแต่กระทำไม่ครบขั้นตอน

ฟิสิกส์ ค การแปลงหน่วยการวัด

1. ไม่ต้องแปลงหน่วย เพราะเป็นหน่วยเดียวกัน
2. แปลงหน่วยลูก
3. แปลงหน่วยผิด
4. ไม่ได้แปลงหน่วยเป็นหน่วยเดียวกัน

ตัวอย่างข้อสอบ

(0) ผ้าชิ้นหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาว 3.5 เมตร ด้านกว้าง 45 เซนติเมตร  
ผ้าผืนนี้มีพื้นที่เท่าไร? ( A1B1C2D4E2F1 )

( ก.) 1.575 ตารางเมตร (ก1.1ข1ค2)

ข. 3.95 ตารางเมตร (ก2.1ข1ค2)

ค. 48.5 ตารางเมตร (ก2.1ข1ค4)

ง. 157.5 ตารางเมตร (ก1.1ข1ค4)

5. จัดพิมพ์แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรูปแบบฟิสิกส์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรูปแบบฟิสิกส์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 และ ชุดที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรูปแบบฟิสิกส์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 และ ข้อที่ 5 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา ชุดละ 5 ท่าน รวมทั้งหมดจำนวน 10 ท่าน พิจารณาตัดสินว่า รูปแบบฟิสิกส์ที่กำหนดขึ้นมานั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจริงหรือไม่ โดยวิธีการของโรวินेलลีและแฮมเบิลตัน ( Rovinelli and Hambleton ,1977 , p. 643 – 696 อ้างใน นิรมล บุญชู ,2538 : หน้า 57 ) ดังตัวอย่างในการประเมินดังนี้ (รายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 75 )



## ตัวอย่างแบบประเมิน

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรูปแบบฟาชทกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต่อไปนี้ มีความสอดคล้องกับรูปแบบฟาชทหรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง “ ผลการประเมิน ” โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

- 1 หมายถึง ท่านรู้สึกแน่ใจว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับรูปแบบฟาชทมีความสอดคล้องกันจริง
- 0 หมายถึง ท่านรู้สึกไม่แน่ใจว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับรูปแบบฟาชทมีความสอดคล้องกันจริง
- 1 หมายถึง ท่านรู้สึกแน่ใจว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับรูปแบบฟาชทไม่มีความสอดคล้องกันจริง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รูปแบบฟาชท		ผลการประเมิน		
	ส่วนของคำถาม	ส่วนของตัวเลือก	-1	0	1
1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	<p>รูปแบบฟาชทที่ใช้สร้างข้อคำถาม ให้คำนวณโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยที่</p> <p>ฟาชท A โจทย์ปัญหา กำหนดให้คำนวณ</p> <p>1. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>2. หาคความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>3. คำนวณหาจำนวนกระเบื้องหรือสนามหญ้าเกี่ยวกับพื้นที่</p> <p>4. คำนวณหาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพื้นที่</p> <p>.....</p>	<p>รูปแบบฟาชทที่ใช้สร้างตัวเลือก นักเรียนจะเลือกคำตอบจากชุดตัวเลือกที่สร้างจาก</p> <p>ฟาชท ก การเลือกใช้สูตร</p> <p>1. ใช้สูตรถูกต้อง คือ</p> <p>1.1 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ด้าน x ด้าน หรือ ด้านกว้าง x ด้านยาว</p> <p>1.2 รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ส่วนสูง x ความยาวของฐาน</p> <p>1.3 รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ส่วนสูง x ความยาวของฐาน</p>			



หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้นำเอาคะแนนผลการพิจารณารูปแบบฟาชะตแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 10 ท่านมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ถ้าดัชนีความสอดคล้อง มีค่ามากกว่า .50 ถือว่า รูปแบบฟาชะตที่กำหนดขึ้นมานั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดจริง ผลการตัดสินรูปแบบฟาชะตของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า ทุกท่านมีความเห็นตรงกันว่า รูปแบบฟาชะตมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดจริง มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

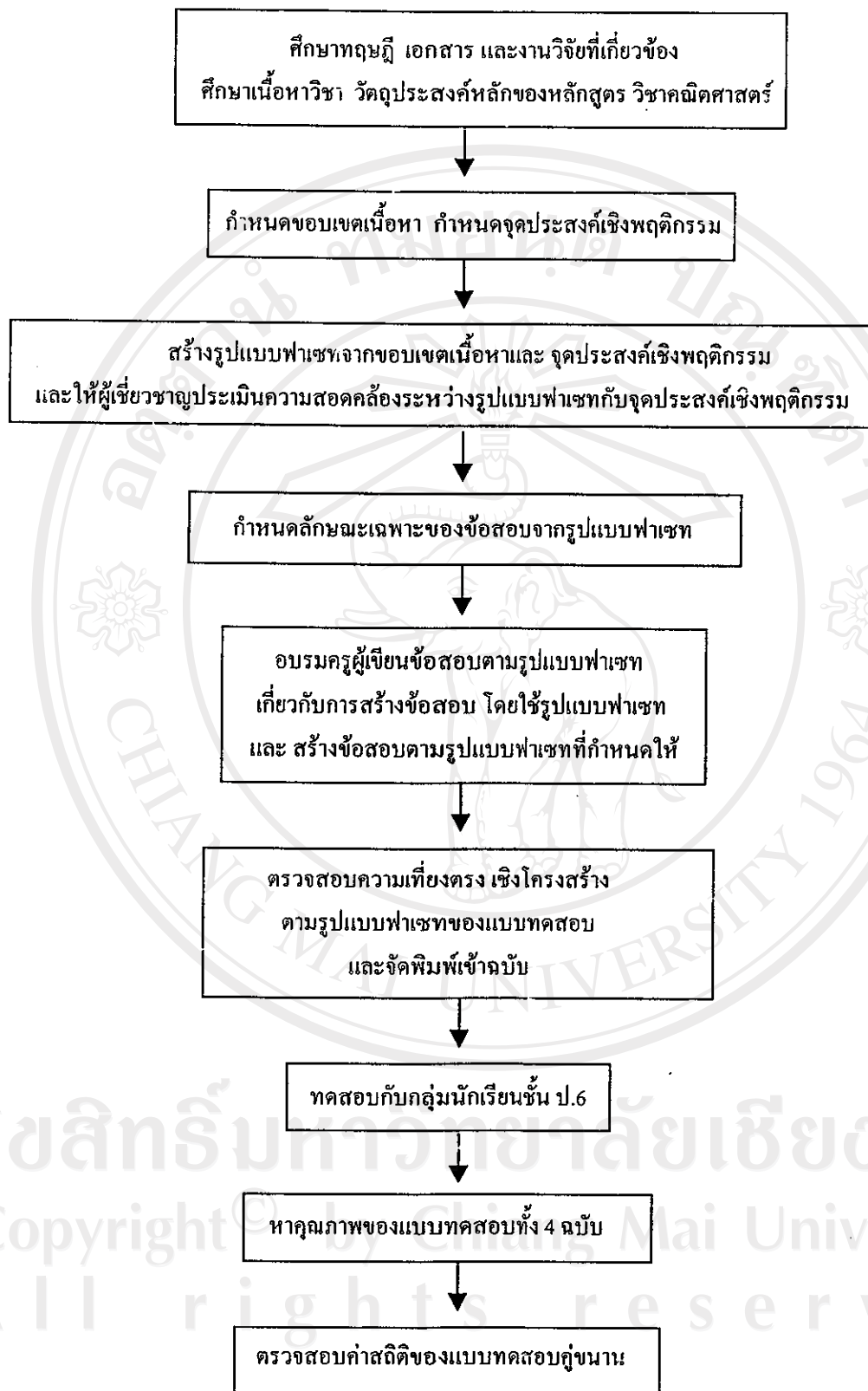
6. กำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบจากรูปแบบฟาชะต โดยนำเอารูปแบบฟาชะตที่ผ่านการพิจารณาตามข้อ 5 ไปกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ สำหรับนำไปสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยยึดลำดับข้อคำถามตามลักษณะของข้อสอบที่สร้างจากรูปแบบฟาชะต ( ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 91 )

7. ฝึกอบรมครูผู้เขียนข้อสอบ ซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย ( Simple Random Sampling ) เพื่อเข้ารับอบรมการเขียนข้อสอบ ซึ่งได้ให้ความรู้ด้านคุณลักษณะของข้อสอบที่ดี หลักการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ และการสร้างข้อสอบโดยใช้รูปแบบฟาชะต ในวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2545 ณ ห้องประชุมสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ โดยมีรองศาสตราจารย์ดร.ม หาญตระกูล อาจารย์ประจำภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นวิทยากรในการฝึกอบรมครั้งนี้ จากนั้นแบ่งกลุ่มครูผู้เข้ารับการอบรมออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ดำเนินการเขียนข้อสอบตามรูปแบบฟาชะตที่กำหนดให้ได้แบบทดสอบจำนวน 3 ฉบับ และผู้วิจัยเป็นผู้สร้างแบบทดสอบอีก 1 ฉบับ รวมทั้งหมด 4 ฉบับ

8. รวบรวมแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 4 ฉบับนำมาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างตามรูปแบบฟาชะต โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบ ปรากฏว่าแบบทดสอบทุกฉบับเขียนได้ตรงตามรูปแบบฟาชะตที่กำหนดให้

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ เตรียมไว้สำหรับนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบต่อไป ( แบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ฉ หน้า 93 )

ขั้นตอนในการสร้างรูปแบบฟาชะตและสร้างแบบทดสอบได้สรุปขั้นตอน ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการสร้างรูปแบบฟาชะทและแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สุ่มครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน โดยทำหนังสือจากภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ถึงหัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ เพื่อขออนุญาตดำเนินการอบรมครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนทดลองใช้เพื่อหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 680 คน โดยทำหนังสือจากภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ถึงครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ และผู้อำนวยการโรงเรียนทุกโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เพื่อขออนุญาตดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2546 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการควบคุมการสอบเอง โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับที่สร้างขึ้นมาเรียงดังนี้ ฉบับที่ 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 1,.... สลับกันไปเรื่อย ๆ แล้วนำแบบทดสอบที่ได้จัดเรียงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคน โดยผู้เรียนแต่ละห้องได้ทำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับเหมือนกัน

หลังจากการทดสอบแล้ว ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบทั้งหมด 680 ชุด แบ่งออกได้ฉบับละ 170 ชุด มาตรวจให้คะแนน ข้อสอบที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อสอบที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำผลคะแนนไปวิเคราะห์หาค่าสถิติต่างๆ ต่อไปนี้

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าทางสถิติต่างๆดังนี้

1. หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดย
  - 1.1 หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ ด้วยการใช้การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % โดยการเปิดตาราง จุง เต ฟาน ( Chung – Teh – Fan )
  - 1.2 เปรียบเทียบค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ( One – way ANOVA ) และถ้าความแตกต่างมีนัยสำคัญจะทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้วิธีของ Ducan ( Ducan ‘s New Multiple – Range Test ) ( กนกทิพย์ พัฒนาพัทพันธ์ , 2543 : หน้า 185 )

2. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละฉบับ โดย

2.1 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละฉบับ ด้วยการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% โดยการเปิดตาราง จุง เต แฟน ( Chung – Teh – Fan )

2.2 เปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็น Fisher ' Z ( Z<sub>r</sub> )

2.3 หาค่า Z<sub>r</sub> เฉลี่ย

2.4 เปลี่ยนค่า Z<sub>r</sub> เฉลี่ย ( Z<sub>r</sub> ) เป็นค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ( r ) ของข้อสอบ ซึ่งถือว่าเป็นค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการเปิดตาราง Fisher ' Z Transformation of r to Z

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ( One – way ANOVA ) และถ้าความแตกต่างมีนัยสำคัญ จะทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีของ Ducan ( Ducan 's New Multiple – Range Test ) ( กนกทิพย์ พัฒนาพิวพันธ์ , 2543 : หน้า 185 )

4. เปรียบเทียบความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยใช้วิธีของ Cochran ( อ้างใน กนกทิพย์ พัฒนาพิวพันธ์ , 2543 : หน้า 101 – 102 ) และทดสอบความแตกต่างค่าความแปรปรวนรายคู่ โดยใช้ F – test ( อ้างใน กนกทิพย์ พัฒนาพิวพันธ์ , 2543 : หน้า 96 )

5. หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในคะแนนของแบบทดสอบ 4 ฉบับ โดยใช้สูตรเพียร์สันโปรดักโมเมนต์ ( Pearson Product Moment Correlation Coefficient ) ( กนกทิพย์ พัฒนาพิวพันธ์ , 2543 : หน้า 133 – 143 )

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ( KR<sub>20</sub> )

7. เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยใช้ ไคสแควร์ ( Chi – Square test ) ( Snedecor and Cochran , 1967 : pp.186 – 188 อ้างใน ยูพิน วิชัยพรหม , 2541 : หน้า 46 )

$$\chi^2 = \sum \left[ z_r^2 (n-3) \right] - \frac{\left[ \sum z_r (n-3) \right]^2}{\sum (n-3)} , df = k-1$$

เมื่อ  $\chi^2$  แทน ค่าไคสแควร์  
 $Z_r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก หรือ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบในรูป Fisher 's Z

n แทน จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

k แทน จำนวนค่าอำนาจจำแนก หรือ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ

## เกณฑ์ในการแปลผล

ค่าความยากง่าย ( $p$ )

ค่า $p$ ต่ำกว่า .10	ถือว่า ข้อสอบยากมาก
ค่า $p$ อยู่ระหว่าง .10 - .19	ถือว่า ข้อสอบยาก
ค่า $p$ อยู่ระหว่าง .20 - .29	ถือว่า ข้อสอบค่อนข้างยาก
ค่า $p$ อยู่ระหว่าง .30 - .70	ถือว่า ข้อสอบยากปานกลาง
ค่า $p$ อยู่ระหว่าง .71 - .80	ถือว่า ข้อสอบค่อนข้างง่าย
ค่า $p$ อยู่ระหว่าง .81 - .90	ถือว่า ข้อสอบง่าย
ค่า $p$ สูงกว่า .90	ถือว่า ข้อสอบง่ายมาก

ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )

ค่า $r$ ต่ำกว่า .20	ถือว่า ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกต่ำ
ค่า $r$ ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป	ถือว่า ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกสูง

ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )

ค่า $r_{tt}$ อยู่ระหว่าง .01 - .40	ถือว่า ข้อสอบมีความเชื่อมั่นต่ำ
ค่า $r_{tt}$ อยู่ระหว่าง .41 - .70	ถือว่า ข้อสอบมีความเชื่อมั่นปานกลาง
ค่า $r_{tt}$ อยู่ระหว่าง .71 - .90	ถือว่า ข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูง
ค่า $r_{tt}$ อยู่ระหว่าง .91 - 1.00	ถือว่า ข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูงมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved