

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ศึกษารูปแบบการคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 และศึกษาความสัมพันธ์คาโนคอระหว่างแบบการเรียนกับรูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้มีประชากรที่ต้องการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงรายเขต 3 ปีการศึกษา 2554 จากโรงเรียน 148 โรงเรียน จำนวน 3,529 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3. กลุ่มนโยบายและแผน. 2553 : 1-22)

##### กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 346 จาก 13 โรงเรียน ห้องเรียน 18 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน (Two Stage Random Sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของตารางของเครซีและมอร์แกน (พิศณุ พองศรี. 2552 : 96; อ้างอิงจาก R.V. Krejcie & D.W. Morgan. **Determining Sample Size for Research Activities.** 1970 : 608) ระดับความเชื่อมั่น 95% จากขนาดประชากร 3,529 คน จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 346 คน มีขั้นตอนดังนี้

1.1 สํารวจข้อมูลของประชากรจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือ สํานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 สํานักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แล้วจัดทำกรอบการสุ่ม (Sampling Frame) โดยใช้ขนาดโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม อาศัยแนวทางการแบ่งขนาดโรงเรียน 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามเกณฑ์ของกลุ่มนโยบายและแผน สํานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 สํานักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.2 ทำการกำหนดขนาดโรงเรียนโดยอาศัยแนวทางการแบ่งขนาดโรงเรียน 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็กดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ขนาดโรงเรียน จำนวนโรงเรียน จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สํานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	ประชากร(คน)
โรงเรียนขนาดใหญ่	19	46	1,489
โรงเรียนขนาดกลาง	67	77	1,177
โรงเรียนขนาดเล็ก	62	62	863
<b>รวม</b>	<b>148</b>	<b>185</b>	<b>3,529</b>

ที่มา : (สํานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3. กลุ่มนโยบายและแผน. 2553 : 3)

1.3 ทำการสุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนแต่ละขนาด โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้ดังนี้ โรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 4 โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 4 โรงเรียนและโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 5 โรงเรียนรวมทั้งสิ้น 13 โรงเรียน

1.4 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนขนาดใหญ่ได้ 9 ห้องเรียน สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนขนาดกลางได้ 4 ห้องเรียน สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนขนาดเล็กได้ 5 ห้องเรียน ได้จำนวน 18 ห้องเรียนนักเรียนทั้งสิ้น 346 คน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ขนาดโรงเรียน จำนวนโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	กลุ่มตัวอย่าง(คน)
โรงเรียนขนาดใหญ่	4	9	93
บ้านสันกอง			
บ้านป่าเหมือด			
บ้านแม่จัน			
(เชิงแสนประชานุสาสน์)			
บ้านห้วยน้ำราก			
(ไทรราษฎร์บำรุง)			
โรงเรียนขนาดกลาง	4	4	172
ธรรมจาริกอุปถัมภ์ 1			
บ้านสันทราย(ราษฎร์สามัคคี)			
อนุบาลแม่ฟ้าหลวง			
อนุบาลคอยหลวง			
โรงเรียนขนาดเล็ก	5	5	81
บ้านแม่คี่ – หนองอ้อ			
บ้านห้วยไร่			
บ้านข่าเหย่งพัฒนา			
บ้านถ้ำปลา			
บ้านศรีดอนมูล			
รวม	13	18	346

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้และรูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็น 2 ประเภท จำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วย

ประเภทที่ 1 แบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเอง (Self - Administered Questionnaire) จำนวน 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิดสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างขึ้นโดยอาศัยกรอบแนวคิด ทฤษฎี คำาเรียน งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ให้ครอบคลุมเนื้อหาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ในการศึกษา โดยแบ่งคำถามในด้านต่างๆ มี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ ขนาดโรงเรียน อำเภอ มีลักษณะเป็นแบบตรวจรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามโดยข้อความมีความสอดคล้องกับเรื่องแบบการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ตามแนวคิด Grasha and Reicshman โดยมี 6 แบบ จำนวน 30 ข้อ ได้แก่

แบบอิสระ(Independent)	จำนวน	5	ข้อ
แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance)	จำนวน	5	ข้อ
แบบร่วมมือ(Collaborative)	จำนวน	5	ข้อ
แบบพึ่งพา (Dependent)	จำนวน	5	ข้อ
แบบแข่งขัน(Competitive)	จำนวน	5	ข้อ
แบบมีส่วนร่วม(Participant)	จำนวน	5	ข้อ

เป็นแบบมาตราประเมินค่า(Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert

มากที่สุด	ระดับคะแนนเท่ากับ 5
มาก	ระดับคะแนนเท่ากับ 4
ปานกลาง	ระดับคะแนนเท่ากับ 3
น้อย	ระดับคะแนนเท่ากับ 2
น้อยที่สุด	ระดับคะแนนเท่ากับ 1

### เกณฑ์การแปลความหมายจากแบบสอบถามแบบการเรียนรู้

#### 1. การตรวจให้คะแนนแบบสอบถามแบบการเรียนรู้

เนื่องจากข้อความมีทั้งข้อความที่เป็นทางบวกและข้อความที่เป็นทางลบ การตรวจให้คะแนนจึงแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

ระดับความคิดเห็น	กรณีที่ 1 ข้อความทางบวก	กรณีที่ 2 ข้อความทางลบ
มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน	ให้ 1 คะแนน
มาก	ให้ 4 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
น้อย	ให้ 2 คะแนน	ให้ 4 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน	ให้ 5 คะแนน

2. โดยมีวิธีการคำนวณเกณฑ์ในการแปลความหมาย

การคำนวณแบบสอบถามจำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน ดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งช่วงคะแนนเป็น 4 ช่วงคะแนน ได้จาก

คะแนนเต็ม ÷ จำนวนระดับของแบบสอบถาม ( $30 \div 5 = 6$ ) จะได้ช่วงคะแนนดังนี้

ช่วงที่ 1	6 – 12 คะแนน
ช่วงที่ 2	12 – 18 คะแนน
ช่วงที่ 3	18 – 24 คะแนน
ช่วงที่ 4	24 – 30 คะแนน

ขั้นที่ 2 หาค่าคะแนนเริ่มต้นในการแปลความหมายของคะแนน ได้จาก

$$\frac{\text{คะแนนเต็ม} - \text{จำนวนข้อของแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนระดับของแบบสอบถาม} - 1}$$

แทนค่าได้ ดังนี้

$$\frac{30 - 5}{5 - 1} = 6.25$$

ดังนั้นค่าคะแนนจะเริ่มต้นที่ 6.25 - 30.00 คะแนน

ขั้นที่ 3 หาค่าคะแนนกึ่งกลางของแต่ละช่วงคะแนน ได้จาก

$$\frac{\text{คะแนนต่ำสุดของแต่ละช่วงคะแนน} + \text{คะแนนสูงสุดของแต่ละช่วงคะแนน}}{2}$$

จะได้คะแนน ดังนี้

ช่วงที่ 1	$\frac{6+12}{2} = 9.00$
ช่วงที่ 2	$\frac{12+18}{2} = 15.00$
ช่วงที่ 3	$\frac{18+24}{2} = 21.00$
ช่วงที่ 4	$\frac{24+30}{2} = 27.00$

ขั้นที่ 4 การแบ่งอัตรภาคชั้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนนดังนี้

6.25	-	8.99
9.00	-	14.99
15.00	-	20.99
21.00	-	26.99
27.00	-	30.00

แบบสอบถามแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Independent) จำนวน 5 ข้อ

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
27.00 – 30.00	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระอยู่ในระดับมากที่สุด
21.00 – 26.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระอยู่ในระดับมาก
15.00 – 20.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระอยู่ในระดับปานกลาง
9.00 – 14.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระอยู่ในระดับน้อย
6.25 – 8.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระอยู่ในระดับน้อยที่สุด

แบบสอบถามแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) จำนวน 5 ข้อ

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
27.00 – 30.00	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้หลีกเลี่ยงอยู่ในระดับมากที่สุด
21.00 – 26.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้หลีกเลี่ยงอยู่ในระดับมาก
15.00 – 20.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้หลีกเลี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง
9.00 – 14.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้หลีกเลี่ยงอยู่ในระดับน้อย
6.25 – 8.99	นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้หลีกเลี่ยงอยู่ในระดับน้อยที่สุด



ประเภทที่ 2 แบบทดสอบ (Test) เป็นแบบวัดรูปแบบการคิดของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบ เดอะกรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test : GEFT)

### เกณฑ์การแปลความหมายจากแบบทดสอบรูปแบบการคิด

นำแบบทดสอบมาตรวจและให้คะแนนโดยเทียบเกณฑ์แล้วจะทราบว่านักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบใดเป็นแบบวัดที่มีลักษณะให้ค้นหาภาพเดียวที่อยู่ในภาพซ้อน ภายในเวลาที่กำหนด ให้คะแนนภาพละ 1 คะแนน การให้คะแนน 0 ข้อที่ผิด และ 1 ข้อที่ถูกต้อง มีคะแนนเต็มเท่ากับ 25 คะแนน ส่วนการแปลความหมายนั้น วอลแมน (เนาวนิตย ใจมั่น. 2542 : 18; อ้างอิงจาก Warren, T. Wollman. **Where Concepts Meet Percepts : Stimulating Analogical Thought in Children.** 1991 : 215–230) ได้แบ่ง ช่วงของคะแนนไว้ดังนี้

คะแนนส่วนที่ 1 รูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย จำนวน 7 คะแนน

ระดับคะแนนรวม	ความหมาย
5.51 - 7.00	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายอยู่ในระดับมากที่สุด
4.51 – 5.50	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายอยู่ในระดับมาก
3.51 – 4.50	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายอยู่ในระดับปานกลาง
2.51 – 3.50	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายอยู่ในระดับน้อย
0.50 – 2.50	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 รูปแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง จำนวน 9 คะแนน

ระดับคะแนนรวม	ความหมาย
7.51 – 9.00	นักเรียนมีรูปแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงอยู่ในระดับมากที่สุด
6.51 – 7.50	นักเรียนมีรูปแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงอยู่ในระดับมาก
4.51 – 6.50	นักเรียนมีรูปแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงอยู่ในระดับปานกลาง
3.51 – 4.50	นักเรียนมีรูปแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 3.50	นักเรียนมีรูปแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 รูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ จำนวน 9 คะแนน

ระดับคะแนนรวม	ความหมาย
7.51 – 9.00	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อยู่ในระดับมากที่สุด
6.51 – 7.50	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก
4.51 – 6.50	นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง

3.51 – 4.50 นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อยู่ในระดับน้อย

1.00 – 3.50 นักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

### การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบบการเขียน

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามโดยมีรายละเอียดในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบสอบถาม
2. ศึกษา नियาม ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
3. กำหนด नियามเชิงปฏิบัติการจากแนวทางการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเขียน नियามตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด
4. สร้างแบบสอบถามตาม नियามปฏิบัติการ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
5. วิพากษ์และปรับแก้แบบสอบถามกับที่ปรึกษาปริญญาโท แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามเพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งในการพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence : IOC) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543 : 248-249; อ้างอิงจาก Rovinelli and Hambleton. **On the use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity.** 1977 : 49-60) กับ नियามมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตาม नियาม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตาม नियาม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดไม่ตรงตาม नियาม

แบบสอบถาม จำนวน 45 ข้อ คัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปไว้จำนวน 40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 -1.00 ผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาที่ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้มีการปรับแก้ให้มีความเหมาะสมตามข้อเสนอแนะดังกล่าวแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปางแม่จัน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แล้วนำผลที่ได้มาดำเนินการเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

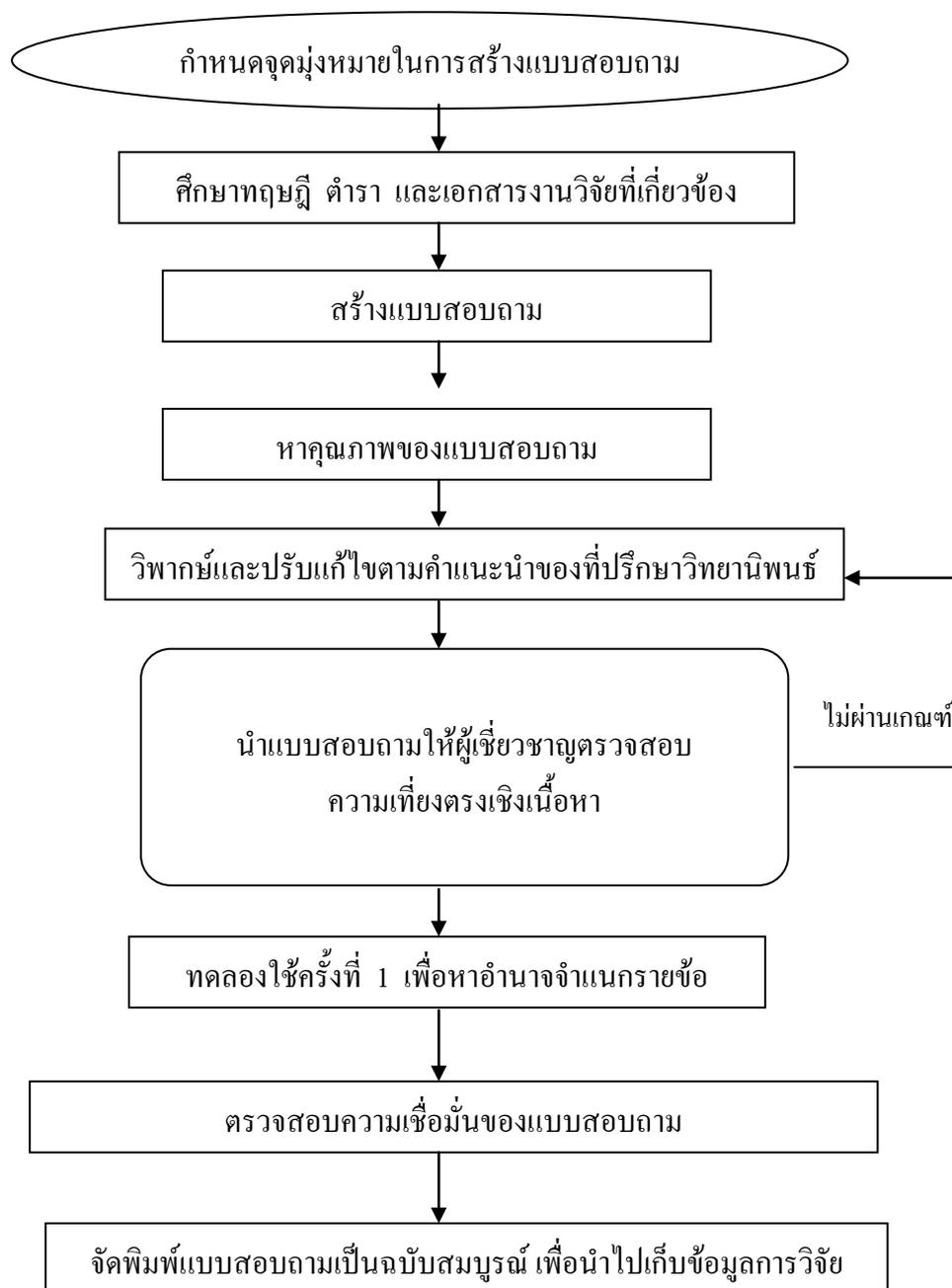
การหาค่าอำนาจจำแนก มีการวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามรายข้อกับคะแนนรวมของแบบวัดแต่ละด้าน (Item total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 165 - 166) โดยจะเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ได้ค่าระหว่าง .888 -.900 ไว้จำนวน 30 ข้อที่มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับนิยามศัพท์เฉพาะของแบบสอบถามแต่ละตัวแปรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. นำผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของแบบสอบถามแบบการเรียงประกอบด้วย แบบแข่งขัน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .699 แบบร่วมมือได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .767 แบบพึ่งพาได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .718 แบบอิสระได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .725 แบบหลีกเลี่ยง ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .694 และแบบมีส่วนร่วมได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .736 ตามลำดับ ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .794

8. ผู้วิจัยไม่ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบสอบถามด้วยวิธีการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพราะเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ต่างจากแบบทดสอบรูปแบบการคิด เตอะ กรู๊ป เอ็มเบดเดด ฟิกเจอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test : GEFT) ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีที่มีผู้วิจัยแล้ว จำนวนองค์ประกอบถูกกำหนดไว้แล้ว

9. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ขั้นตอนวิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถาม ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถาม



แบบทดสอบ (Test) รูปแบบการคิด

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ แบบทดสอบเดอะ กรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test: GEFT) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดรูปแบบการคิดตามแนวคิดทฤษฎีของวิทกิน และคณะในทิตินี่ได้นำมาจากงานวิจัยของเนาวนิตย ใจมัน (2542 : 18)

1. ศึกษาวัตถุประสงค์รูปแบบการคิดตามแนวคิดทฤษฎีของวิทกินและคณะ ได้นำมาจากงานวิจัยของเนวานิตย ใจมั่น (2542 : 18)

2. นำแบบทดสอบเดอะ กรู๊ป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test: GEFT) โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 400 คน เพื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบ (Test) ซึ่งเป็นแบบวัตถุประสงค์รูปแบบการคิดของนักเรียนตามแนวคิดทฤษฎีของวิทกินและคณะ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 400 คน ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง

4. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของเครื่องมือที่ประเมิน ว่ามีสามารถประเมินได้ตรงตามลักษณะที่มุ่งประเมิน โดยผลการวัดมีความสอดคล้องกับโครงสร้างและความหมายทางทฤษฎีของลักษณะที่มุ่งประเมินนั้น ในแบบทดสอบฉบับนี้ ใช้วิธีการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรม Lisrel 8.54

5. การศึกษานี้ได้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างว่ารูปแบบการคิดสอดคล้องกับโครงสร้างและความหมายทางทฤษฎีโดยใช้วิธีการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม Lisrel 8.72 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องตามโมเดลตั้งต้นของรูปแบบการคิดด้วยโมเดลริสเรลครั้งแรก ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's test of Sphericity เพื่อใช้ในการวัดความเหมาะสมของข้อมูลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's test of Sphericity

KMO and Bartlett,s Test	ผลการวิเคราะห์
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	.851
Bartlett's test of Sphericity Approx. Chi-Square	2686.332
df	300
Sig.	.000

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่า KMO มีค่า .851 ซึ่งมากกว่า .5 แสดงว่า ข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis และจากการทดสอบสมมติฐาน Bartlett's test of Sphericity พบว่ามีค่า 2686.332 (Sig < .000) แสดงว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ นั่นคือ ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันจึงสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้

6. การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ครั้งสุดท้ายหลังจากปรับแก้ 93 ครั้ง จนได้ค่าตามเกณฑ์ระดับความสอดคล้องดังปรากฏในตารางที่ 8

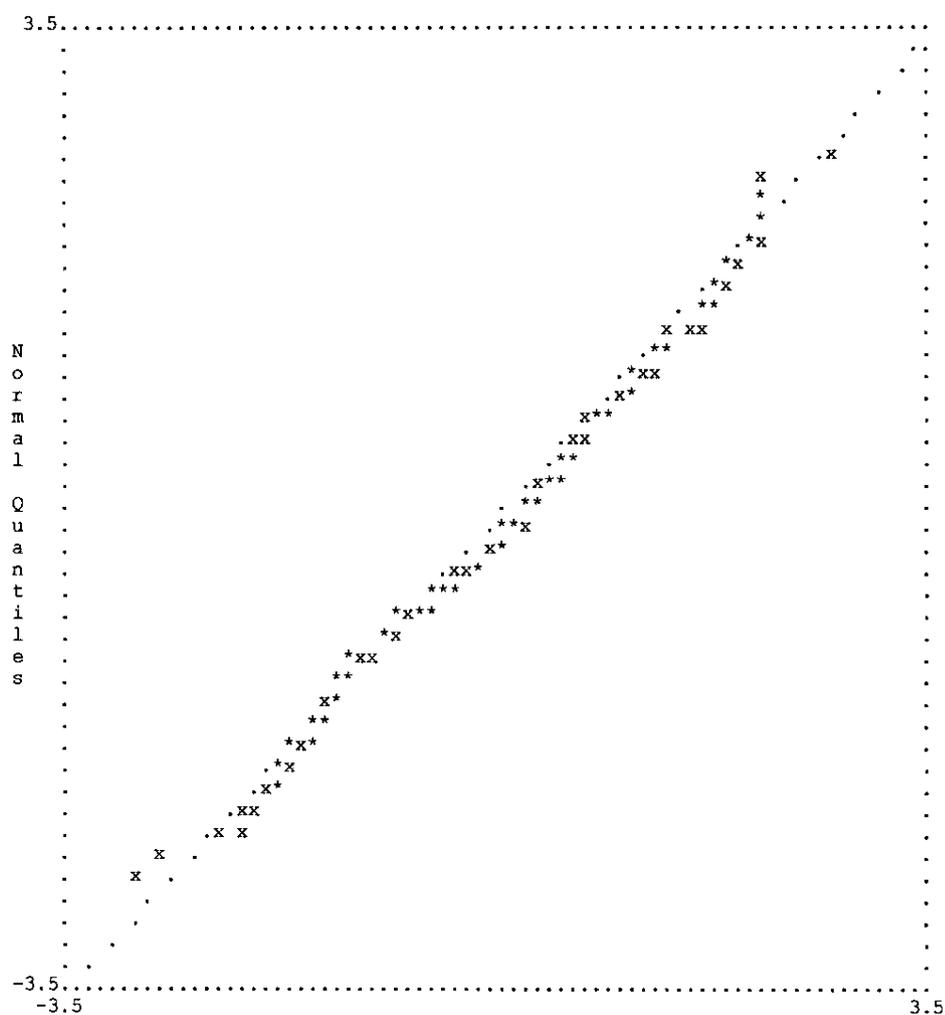
**ตารางที่ 8** ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ได้ค่าตามเกณฑ์ระดับความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าสถิติ	เกณฑ์	ค่าที่ได้	ผลการวิเคราะห์	ผลการตัดสิน
Chi-Square	เข้าใกล้ 0	168.96	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
p	$p > .05$ , ไม่มีนัยสำคัญ	.97	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
Chi-Square/df	< 2.0	$168.96/205 = .82$	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
GFI	เข้าใกล้ 1	.97	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
AGFI	เข้าใกล้ 1	.95	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
Standardized RMR	เข้าใกล้ 0	.004	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
RMSEA	< .05	.00	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง
Q-Plot	ชันกว่าเส้นทแยงมุม	ชัน	ผ่านเกณฑ์	สอดคล้อง

จากตารางที่ 8 เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามองค์ประกอบรูปแบบการคิด 3 รูปแบบ ประกอบด้วย แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง แบบโยงความสัมพันธ์พบว่า โมเดลรูปแบบการคิดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพราะค่าไค-สแควร์เท่ากับ 168.96 ( $p = .97$ ) ค่า P-Value เท่ากับ .97 คำนี รากกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) RMSEA เท่ากับ .000 แสดงว่าข้อมูลทุกข้อมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ผ่านเกณฑ์และมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

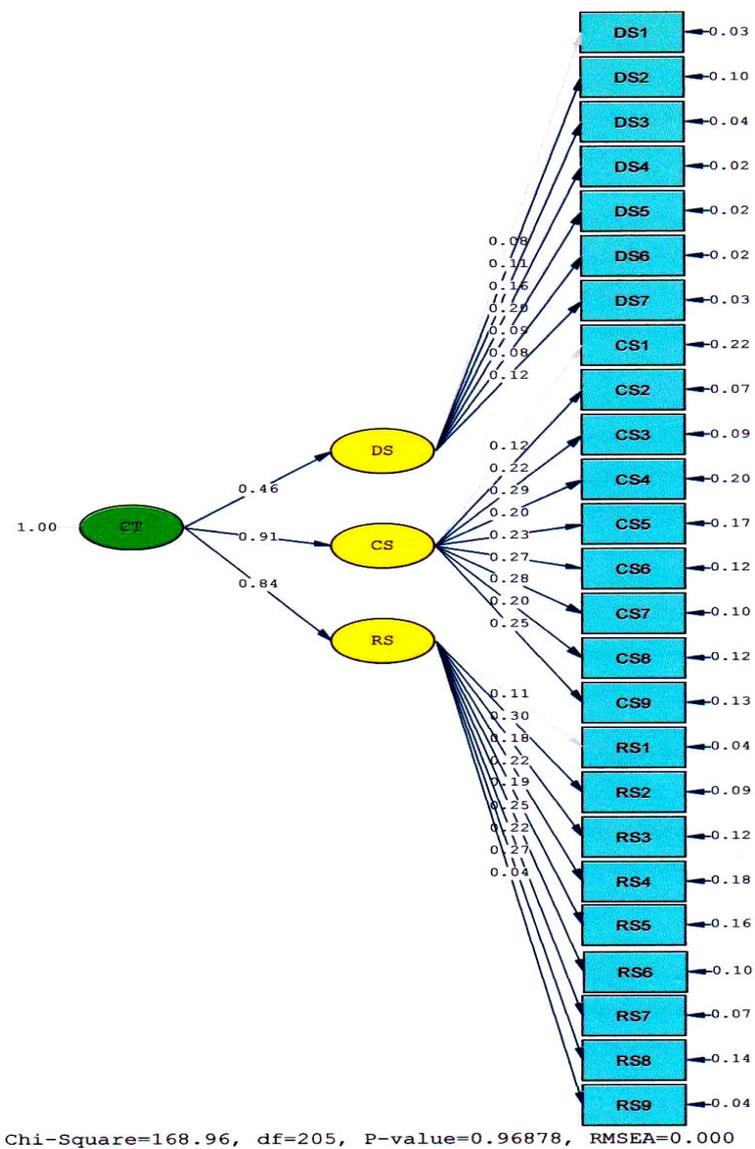
การปรับโมเดลสามารถปรับโมเดลจากการแนะนำของโปรแกรม แสดงใน Modification Indices ใน Output ของโมเดลรูปแบบการคิด ในการวิเคราะห์ครั้งสุดท้ายหลังจากปรับแก้ 93 ครั้ง จนได้ค่าตามเกณฑ์ระบุความสอดคล้อง สำหรับการวิเคราะห์ครั้งนี้ Q Plot of Standardized Residuals ของโมเดลชั้นกว่าเส้นทแยงมุม ดังปรากฏในภาพที่ 4

ภาพที่ 4 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(Q Plot of Standardized Residuals)



ผู้วิจัยพิจารณาการปรับโมเดลโดยลากเส้นความสัมพันธ์ จากการแนะนำการปรับโมเดล การลากเส้น TE จะทำให้ค่า Chi-Square ลดลงและเข้าใกล้ 0 ผู้วิจัยจึงปรับเส้นความสัมพันธ์ TE จำนวน 93 ครั้ง วิเคราะห์หองค์ประกอบลำดับที่ 2 (Second – Order Factor Analysis) แล้วเขียนโปรแกรม เพื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Lisrel 8.54 ปรากฏโมเดล ดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 แสดงโมเดลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบลำดับขั้นที่ 2



จากภาพที่ 5 แสดงโมเดลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบลำดับขั้นที่ 2 ตามองค์ประกอบรูปแบบการคิด 3 รูปแบบ พบว่าผลการวัดความกลมกลืนรูปแบบการคิดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

## วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ยื่นต่อผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมายวันเวลาและสถานที่ที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามแบบการเขียน จำนวน 1 ฉบับและแบบทดสอบรูปแบบการคิด จำนวน 1 ฉบับ ไปเก็บข้อมูล
4. นำแบบสอบถามและแบบทดสอบที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามได้จำนวน 346 คน แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้และรายงานผลการวิจัย

## การจัดทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแบบการเขียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 วิเคราะห์โดยใช้ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ศึกษารูปแบบการคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 วิเคราะห์โดยหาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบรูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์โดยใช้ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ศึกษาความสัมพันธ์คาโนนิคัลระหว่างแบบการเขียนกับรูปแบบการคิดของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 วิเคราะห์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation Coefficient) ระหว่างแบบการเขียนกับรูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หาค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคัลระหว่างชุดตัวแปรแบบการเขียนกับชุดตัวแปรรูปแบบการคิด และหาค่าทำนายนักความสำคัญคาโนนิคัลระหว่างชุดตัวแปรแบบการเขียนกับชุดตัวแปรรูปแบบการคิด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

1.1 หากำดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการ (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. 2543 : 248-249; อ้างอิงจาก Rovinelli and Hambleton.

**On the use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity.** 1977 : 49-60)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม (Item–Total Correlation) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทุกข้อ (บุญเจ็ด ภิญ โญอนันต พงษ์. 2547: 165 - 166)

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{XY}$	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรายข้อ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่นๆ ที่เหลือทุกข้อ

1.3 หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัก (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125-126) ดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	$s_i^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$s_i^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

1.4 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม LISREL 8.54 โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน

## 2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546 : 314)

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{XY}$	แทน	สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตัวแปร X กับตัวแปร Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y ทุกคู่
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของ X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 หาค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลลีชันตอน ดังนี้ (Pedhazur. 1997 : 927-939)

กำหนดส่วนย่อยของเมตริกซ์ X กับ Y ให้อยู่ในรูปของซูปเปอร์เมตริกซ์ ดังนี้

$$R = \begin{bmatrix} R_{XX} & R_{XY} \\ R_{YX} & R_{YY} \end{bmatrix}$$

เมื่อ R แทน ซูปเปอร์เมตริกซ์ระหว่างสหสัมพันธ์ของตัวแปร X และตัวแปร Y

$R_{XX}$  แทน เมตริกซ์สหสัมพันธ์ของชุดตัวแปร  $X_p$

$R_{YY}$	แทน	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ของชุดตัวแปร $Y_q$
$R_{XX}$	แทน	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ของชุดตัวแปร $X_p$
$R_{XY}$	แทน	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ของชุดตัวแปร $X_p$ กับชุดตัวแปร $Y_q$
$R_{YX}$	แทน	ทรานสโพสของ $R_{XY}$

2.4 หากค่าเมตริกซ์แล้วนำไปสร้างสมการดีเทอร์มิแนนท์ จะได้สมการ Quadratic คือ

$$|R_{YY}R_{YX}R_{XY} - \lambda I| = 0$$

เมื่อ	$R_{YY}^{-1}$	แทน	อินเวอร์สเมตริกซ์ $R_{YY}$
	$R_{XX}^{-1}$	แทน	อินเวอร์สเมตริกซ์ $R_{XX}$
	I	แทน	เมตริกซ์เอกลักษณ์/ไอเดนติตีเมตริกซ์
	$\lambda$	แทน	ไอเกนแวลูส์หรือความแปรปรวนของสหสัมพันธ์คาโนนิคอล

2.4.1 จากสมการดีเทอร์มิแนนท์ จะได้สมการ Quadratic คือ

$$a\lambda^2 + b\lambda + c = 0$$

2.4.2 จำนวนหาค่า  $\lambda$  จากสูตร

$$\lambda = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2.4.3 หาค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอล ( $R_c$ ) โดยสมการถอดรากที่สองของ  $\lambda$  จากสูตร

$$R_c = \sqrt{\lambda}$$

2.5 การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์คาโนนิคอล ทำได้โดยการแจกแจงแบบไคสแควร์ ตามวิธีของ Bartlett ใช้สูตรดังนี้ (Pedhazur, 1997 : 927-939)

$$\chi^2 = -[N - 1 - 5(p + q) + 1] \log_e \Lambda; df = pq$$

ไคสแควร์	เมื่อ $\chi^2$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	p	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ X
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ Y
	$\log_e$	แทน	natural logarithm
	$\Lambda$	แทน	Wilks' lambda โดยคำนวณจากสูตร

$$\Lambda = (1 - R_{c1}^2)(1 - R_{c2}^2) \dots (1 - R_{cj}^2)$$

2.6 คำนวณหาค่า  $\beta_j$  ของตัวแปร Y (Pedhazur. 1997: 927-933)

$$\beta_j = \frac{1}{\sqrt{v_j^1 R_{YY} v_j}} v_j$$

เมื่อ	$\beta_j$	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญคาโนนิกอลของชุดที่ j (Function j)
	$v_j$	แทน	ไอเกนเวกเตอร์ที่ j
	$v_j$	แทน	ทรานโพสของ $v_j$

หาค่า  $v_j$  โดยแก้สมการต่อไปนี้

$$|R_{YY}^{-1} R_{YX} R_{XX}^{-1} R_{XY} - \lambda I| v_j = 0$$

2.7 คำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญคาโนนิกอล  $\beta_j$  ของตัวแปร X (Pedhazur. 1997: 927-933) ได้จากสมการดีเทอร์มิแนนท์

$$A = R_{XX} R_{XY} B D^{-1/2}$$

เมื่อ	A	แทน	เมตริกซ์ของน้ำหนักราคาโนนิกอลของตัวแปร X
	B	แทน	เมตริกซ์ของน้ำหนักราคาโนนิกอลของตัวแปร Y

$D^{-1/2}$  แทน Diagonal Matrix ที่มีสมาชิกเป็นส่วนกลับของรากที่สอง  
ของ  $\lambda$

$R_{XX}$  แทน เมตริกซ์ของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X

$R_{XY}$  แทน เมตริกซ์ของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y

การพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญคาโนนิกอล ค่าน้ำหนักความสำคัญคาโนนิกอลที่มีค่า  
.300 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นตัวเลขที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Pedhazur, 1997 : 933) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้  
นำผลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์แล้วเปรียบเทียบกับแบบทดสอบเพื่อยืนยันตามสมมติฐานที่ตั้งไว้