

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย มีจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 โดยแบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือระยะที่หนึ่งการ ดำเนินการสร้างเครื่องมือวัด ระยะที่สองปรับปรุงและหาคุณภาพของเครื่องมือวัดความสามารถ และระยะที่สามเป็นการสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับเครื่องมือทดสอบวัดความสามารถ ในการคิด วิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ดังรายละเอียดดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. วิธีการสร้างเครื่องมือใช้ในกาวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2553 ของ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2

จำนวนทั้งสิ้น 2,953 คน จากโรงเรียน ทั้งหมด 168 โรงเรียน

ตารางที่ 4 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
กาฬสินธุ์ เขต 2

อำเภอ	จำนวนโรงเรียน				จำนวนนักเรียน
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม	
1.ห้วยเม็ก	17	13	1	31	475
2.ยางตลาด	18	32	6	56	1133
3.หนองชัย	10	6	1	17	253
4.หนองกุงศรี	25	11	5	41	610
5.ท่าคันโท	10	7	6	23	482
รวม	80	69	19	168	2953

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ซึ่งแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

กลุ่มทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองใช้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงภาษาและวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 100 คน จากโรงเรียน 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) กำหนดโรงเรียนตามขนาดของโรงเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ออกเป็น 3 ขนาดดังนี้

- 1.1 โรงเรียนขนาดเล็ก (มีนักเรียนไม่เกิน 120 คน) จำนวน 2 โรงเรียน
- 1.2 โรงเรียนขนาดกลาง (มีนักเรียน 121- 300 คน) จำนวน 2 โรงเรียน
- 1.3 โรงเรียนขนาดใหญ่ (มีนักเรียน 301 คนขึ้นไป) จำนวน 2 โรงเรียน

ตารางที่ 5 จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1

ที่	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียนที่ใช้ทดลอง
	ขนาดใหญ่		
1	โรงเรียนคำเหมือดแก้วบำเพ็ญวิทยา	ห้วยเม็ก	26
2	โรงเรียนพินิจราษฎร์บำรุง	ยางตลาด	27
	ขนาดกลาง		
3	โรงเรียนหนองแขวงประชาสรรค์	ห้วยเม็ก	20
4	โรงเรียนเหล่ากลางร่วมวงศ์วิทยา	ฆ้องชัย	16
	ขนาดเล็ก		
5	โรงเรียนโลกกลาง	ท่าคันโท	11
6	โรงเรียนนาบงวิทยา	หนองกุงศรี	9
	รวม		109 (100)

กลุ่มทดลองครั้งที่ 2 เป็นประชากรคนละกลุ่มกับการทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อปรับปรุงให้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้คุณภาพ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 300 คนจากโรงเรียน 12 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เขต 2 ซึ่งได้มาโดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการสุ่ม โดยวิธีการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบยึดถือร้อยละของประชากร โดยใช้เกณฑ์ขนาดประชากรหลักพันใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 41) ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลอง ครั้งที่ 2

ที่	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียนที่ใช้ทดลอง
ขนาดใหญ่			
1	โรงเรียนสายปัญญาสมาคม	หนองสูงศรี	43
2	โรงเรียนยางอู่มวิทยาการ	ท่าคันโท	50
3	โรงเรียนคอนยานางศึกษา	ยางตลาด	43
4	โรงเรียนบัวสะอาดส่งเสริม	หนองชัย	32
ขนาดกลาง			
5	โรงเรียนบ้านหนองชุมแสง	หนองสูงศรี	20
6	โรงเรียนชุมชนกุศโลโคณวิทยาคม	ห้วยเม็ก	22
7	โรงเรียนวังยางวิทยาการ	หนองชัย	26
8	โรงเรียนนาทุ่งวิทยาเสริม	ยางตลาด	24
ขนาดเล็ก			
9	โรงเรียนบ้านกุศท่าลือ	ห้วยเม็ก	15
10	โรงเรียนหนองเม็กวิทยา	หนองชัย	10
11	โรงเรียนบ้านดงน้อย	ยางตลาด	12
12	โรงเรียนหนองบัวชุม	หนองสูงศรี	10
รวม			307 (300)

2. กลุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 400 คน จากโรงเรียน 15 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการสุ่ม โดยวิธีการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบยึดถือร้อยละของประชากร โดยใช้เกณฑ์ขนาดประชากรหลักพันใช้กลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อยร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 41) ดังรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ

ที่	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียนที่ใช้ ทดลอง
ขนาดใหญ่			
1	โรงเรียนท่าคันโทวิทยายน	ท่าคันโท	62
2	โรงเรียนคำเหมือดแก้วบำเพ็ญวิทยา	ห้วยเม็ก	43
3	โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม	ยางตลาด	41
4	โรงเรียนหนองสงวิทยาคม	หนองกุงศรี	33
5	โรงเรียนบ้านสาวิทยาสรรรพ์	ยางตลาด	32
ขนาดกลาง			
6	โรงเรียนคำใหญ่วิทยา	ห้วยเม็ก	30
7	โรงเรียนห้วยเตยวิทยา	ยางตลาด	26
8	โรงเรียนบัวสะอาดส่งเสริม	ฆ้องชัย	31
9	โรงเรียนหนองมันปลาวิทยา	หนองกุงศรี	22
10	โรงเรียนดงสมบูรณ์ประชารัฐ	ท่าคันโท	23
ขนาดเล็ก			
11	โรงเรียนนางงามแก่นลำควนวิทยา	ยางตลาด	14
12	โรงเรียนพิมูลวิทยา	ห้วยเม็ก	13
13	โรงเรียนบ้านชัยศรีสุข	ท่าคันโท	12
14	โรงเรียนคำขามวิทยา	หนองกุงศรี	14
15	โรงเรียนท่าเยี่ยมบึงคล้าวิทยา	ฆ้องชัย	12
รวม			408(400)

วิธีการสร้างเครื่องมือใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1.1 ศึกษาทฤษฎีการคิดวิเคราะห์

1.2 สร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1.3 หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.3.1 หาคุณภาพรายข้อ กลุ่มทดลอง จำนวน 100 คน เพื่อปรับปรุงเครื่องมือ

1.3.2 หากคุณภาพแบบวัดทั้งฉบับ หากความยาก อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหา กลุ่มทดลอง จำนวน 300 คน

1.3.3 กำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ กำหนดกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 400 คน

1.3.4 หากคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก
จำนวน 45 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หลักการ จำนวน 15 ข้อ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

แบบทดสอบตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์
ความสำคัญชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

ตัวอย่างข้อสอบวิเคราะห์ความสำคัญ

ให้นักเรียนอ่านบทกลอนต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 1-2

พฤษภกาสร	อิกกุญชรอันปลดปลง
โททนต์เสนังคง	สำคัญหมายในกายมี
นรชาติวางวาย	มลายสิ้นทั้งอินทรีย์
สถิตหัวแต่ซั่วดี	ประดับไว้ในโลกา

01. บทร้อยกรองนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร

ก. ชูใจ ข. ปลุกใจ

ค. เตือนใจ ง. ปลอบใจ

02. บทร้อยกรองนี้ต้องการให้ผู้อ่านเป็นคนอย่างไร

ก. อุตสาหะ ข. ละเอียด

ค. รอบคอบ ง. ทำความดี

แบบทดสอบตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์
ความสัมพันธ์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

ตัวอย่างข้อสอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์

จากบทกลอนที่กำหนดให้ ให้ตอบข้อ 16

ไครรานไครรุกค้ำ	แดนไทย
ไทยรบจนสุดใจ	ขาดคั้น
เสียเนื้อเลือดหลังไหล	ยอมสละ สิ้นแกล
เสียชีพไปเสียสิ้น	ชื่อก้องเกียรติงาม

03. จากบทกลอนได้รับสิ่งใดจากการปฏิบัติเรื่องนี้

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ก. ชื่อเสียงเกียรติยศ | ข. มีเพื่อนบ้าน |
| ค. ศัตรูเพิ่มขึ้น | ง. โจรผู้ร้ายชุกชุม |

แบบทดสอบตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์
หลักการชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

ตัวอย่างข้อสอบวิเคราะห์หลักการ

“หนังสือเป็นตรีวิชาปัญญาเลิศ เรียนไปเถิดรู้ไว้ไม่ไร้ผล
ยามยากแสนแสนคับไม่อับจน ได้เลี้ยงตนด้วยวิชาหาทรัพย์ทวี”

04. จากบทกลอนข้างต้นใช้วิธีการใดชักจูงใจผู้อ่าน

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| ก. ภาษาเรียบง่ายธรรมดา | ข. ภาษามองเห็นภาพพจน์ |
| ค. ภาษาสุภาพเป็นทางการ | ง. ภาษาสละสลวยกระชับ |

3. วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้กำหนดการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ตามองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังรายละเอียดตารางที่ 8

ตารางที่ 8 กรอบแนวคิดในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

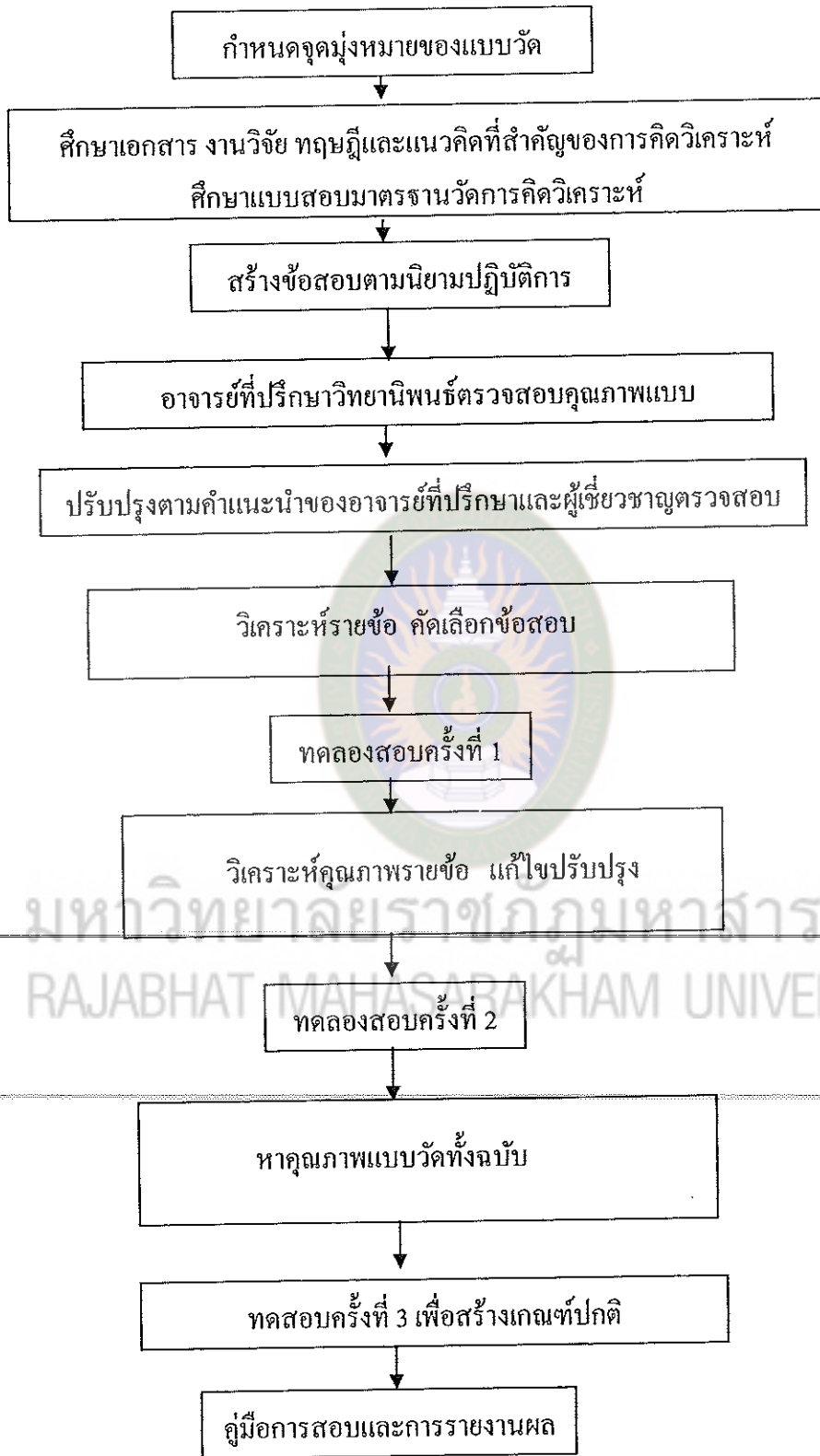
ความสามารถด้าน	นิยามเชิงปฏิบัติการ	รูปแบบข้อสอบ
1. ความสำคัญ	ความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อความต่างๆ และสามารถสรุปข้อความนั้นๆ ได้	เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่กำหนดสถานการณ์ ข้อความ กลอน โคลง ให้อ่านแล้วตามด้วยตัวเลือก
2. ความสัมพันธ์	ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสมมติฐานและข้อสรุป	เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ 1. อุปมาอุปไมยทางภาษา 2. ลำดับของจำนวน 3. กำหนดสถานการณ์ให้อ่านแล้วตามด้วยตัวเลือก
3. หลักการ	ความสามารถในการวิเคราะห์ว่ามีลักษณะการหาความสัมพันธ์สอดคล้องเกี่ยวข้องกันอย่างไร โดยใช้หลักเกณฑ์ใด	เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้พิจารณาจากกลุ่มข้อความว่ามีความสัมพันธ์กันแบบเข้าพวก ไม่เข้าพวก และเกี่ยวข้องกัน โดยใช้หลักการใด

การดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะด้วยกัน คือ ระยะที่ 1 เป็นการดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และหาคุณภาพรายข้อ ระยะที่ 2 เป็นการปรับปรุงแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และหาคุณภาพของเครื่องมือ และระยะที่ 3 เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้แบบวัดที่สร้างขึ้นมานี้ สามารถวัดคุณลักษณะของผู้เรียนด้านสมรรถนะในการคิดที่เป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทั้งเป็นแบบวัดที่มีความเหมาะสมกับนักเรียน

ในขั้นตอนนี้จะกล่าวถึงกระบวนการสร้างแบบวัด ผู้วิจัยได้เริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎี และทบทวนแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การกำหนดกรอบในการดำเนินงาน การสร้างต้นแบบของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การนำแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสม การทดลองสอบเพื่อหาความเป็นไปได้ของแบบวัดซึ่งจะได้นำเสนอรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังแผนภาพที่ 4



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนกระบวนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากแผนภาพที่ 4 แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนกระบวนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3. ขั้นตอนที่ 1 การดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รายวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพ และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2

3.2 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสังเคราะห์

องค์ประกอบที่เป็นทักษะความสามารถในการคิดและแสดงนิยามปฏิบัติการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 รวบรวมความหมาย พฤติกรรมและองค์ประกอบที่เป็นทักษะของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามนิยามปฏิบัติการ โดยดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดปรนัยชนิดเลือกตอบแล้วเลือกรื่องที่มีความสอดคล้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากแหล่งต่างๆ โดยพิจารณาว่าเรื่องนั้นมีประเด็นที่สามารถสร้างข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์ได้ตามนิยามปฏิบัติการตั้งแต่หนึ่งด้านหรือมากกว่า

2) ศึกษาบริบทในด้านการจัดการเรียนการสอน รวบรวมเหตุการณ์และเรื่องราวที่น่าสนใจและมีความเหมาะสม จากหนังสือพิมพ์ สื่อสิ่งพิมพ์ หรือบทความทางอินเทอร์เน็ตที่สอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3) เขียนข้อสอบตามนิยามปฏิบัติการในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

3.1) วิเคราะห์ความสำคัญ คือ ความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อความต่าง ๆ และสามารถสรุปข้อความนั้นๆ ได้

3.2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ข้อมูลที่มีอยู่โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสมมุติฐานและข้อสรุป

3.3) วิเคราะห์หลักการ คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ว่ามีลักษณะการหาความสัมพันธ์ สอดคล้อง เกี่ยวข้องกัน โดยใช้หลักเกณฑ์

3.3.1) นำข้อความจากเรื่องข้างต้นมาปรับปรุงแก้ไขการใช้คำให้อยู่ในระดับการใช้คำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียบเรียงข้อความโดยขยายหรือย่อหรือตัดทอน ให้แต่ละข้อมีจำนวนคำอยู่ในช่วงที่พอเหมาะกับนักเรียน

3.3.2) นำเรื่องที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วมาสร้างเป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้อ่าน สร้างแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบวัดแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

ตารางที่ 9 การสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามกรอบแต่ละด้าน

ที่	ด้านที่วัด	จำนวนข้อสอบ	
		จำนวนข้อสอบที่ใช้จริง	จำนวนข้อสอบที่ใช้สร้าง
1	วิเคราะห์ความสำคัญ	15	20
2	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	15	20
3	วิเคราะห์หลักการ	15	20
	รวม	45	60

จากตารางที่ 9 ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4ทั้งสิ้น จำนวน 60 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและคัดเลือกข้อสอบที่สอดคล้องครอบคลุมกับนิยามโดยปรับปรุงและคัดเลือกให้ได้ข้อสอบ จำนวน 45 ข้อ ประกอบด้วย คำชี้แจงทั่วไปในการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คำสั่งแต่ละตอนและส่วนที่เป็นข้อสอบ

3.1.4 ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ความสามารถด้านภาษา เนื้อหา ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นว่า แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นสามารถวัดการคิดวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ตามนิยามปฏิบัติการหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมและมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมและมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประกอบด้วย

1) ผศ.ว่าที่ ร.ต.ดร.อรรณู ชูยกระเดื่อง กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลการศึกษา

2) ผศ.ไพศาล เอกะกุล ศษ.ม. (การวัดและประเมินผล) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลการศึกษา

3) ดร.ประจัญ จันเดิบ Ph.D (Social Science) อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

4) ดร.ปิยะธิดา ปัญญา กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลการศึกษา

5) นางสาวพัชรา สุขเจริญ กศ.ม. (การประถมศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ สาขาภาษาไทย โรงเรียนชุมชนกุศโลโคณวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

3.1.5 ปรับปรุงแบบวัดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน และคัดเลือกข้อสอบ

3.1.6 ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงและหาคุณภาพของแบบวัด โดยดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบวัดฉบับที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองจำนวน 100 คน จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพ ความยากและอำนาจจำแนก โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์และปรับปรุงข้อสอบที่ไม่เข้าเกณฑ์จำนวน 45 ข้อ การหาคุณภาพของแบบวัดใช้เกณฑ์หาค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และหาค่าอำนาจจำแนกใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.20-1.00 (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 100)

2.2 นำแบบวัดฉบับที่ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว จำนวน 45 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง จำนวน 300 คน เพื่อหาค่าความยากค่าอำนาจจำแนก จากนั้นหาคุณภาพข้อสอบทั้งฉบับด้วยการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีการของคูเดอรัวีชาร์คสัน KR20 เพื่อให้ข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ขั้นตอนที่ 3 สร้างเกณฑ์ปกติ

3.1 นำแบบวัดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้และจำนวนพอเหมาะสำหรับสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้มีจำนวน 400คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนสอบในรูปของคะแนนที่ปกติ (t-score)

3.2 จัดทำคู่มือดำเนินการสอบและการรายงานผล เป็นการจัดทำคำอธิบายถึงกระบวนการสร้างแบบวัดและวิธีในการนำแบบวัดไปใช้ และการรายงานผลสอบ ตลอดจนการแปลความหมายจากผลการสอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ประสานงานกับบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลถึงหัวหน้าสถานศึกษา
2. ประสานงานกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวัด เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบ
3. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - 3.1 การทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อปรับปรุงแก้ไข ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบครั้งที่ 1 ดังตารางที่ 3 ซึ่งมีขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ
 - 3.2 การทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบวัดที่ได้รับการปรับปรุงให้มีคุณภาพตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบครั้งที่ 2 ดังตารางที่ 4 ซึ่งมีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งฉบับ

3.3 การทดสอบครั้งที่ 3 นำแบบวัดที่ผ่านการทดสอบครั้งที่ 2 ได้รับการปรับปรุงให้มีคุณภาพ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดและสร้างเกณฑ์ปกติและตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) และหาคุณภาพทั้งฉบับด้วยการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยหาวิธีการของคูเดอริชาร์ดสัน KR 20

3.4 คะแนนเกณฑ์ปกติ ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจากการสอบครั้งที่ 3 จำนวน 400 คน มาสร้างเกณฑ์ปกติ ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยสร้างเกณฑ์ปกติในรูปคะแนน T ปกติ (Normalized T – Score)

3.5 ในการดำเนินการทดสอบได้อธิบายให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและ
 องค์กรประจำชั้นเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับในการทดสอบ ชี้แจงให้นักเรียน
 เข้าใจวิธีทำแบบวัดและวิธีตอบก่อนลงมือทำแบบวัด ตลอดจนขอความร่วมมือให้นักเรียนตอบ
 ข้อสอบโดยใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ เพื่อให้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงผู้วิจัยขอ
 ความร่วมมือและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นการนำค่ากลางจากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน
 แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล หาได้โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก กัททัยธนี. 2546 : 250)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
 ที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

N แทน จำนวนคน

\sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพแบบวัด

2.1 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้ค่าจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 100)

$$P = \frac{H+L}{2N}, \quad r = \frac{H-L}{N}$$

เมื่อ P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก

2.2 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หาได้โดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Methods) ใช้สูตร KR-20 (ไพศาล วรคำ, 2552 : 277)

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ KR20 เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K เป็นจำนวนข้อสอบ

เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i

p_i

q_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ เท่ากับ $1 - p_i$

s_i^2

เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

2.3 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณา และตัดสินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (ไพศาล วรคำ, 2552 : 257) โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนนดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

และหาดัชนีความสอดคล้องได้จาก

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

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถ ใช้วิธีของคูเดอร์- ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรรคำ. 2552 : 277)

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

k เป็นจำนวนข้อสอบ

p_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i

q_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ เท่ากับ $1 - p_i$

S_t^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

2.5 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี.

2546 : 268)

$$PR = \left(cf + \frac{1}{2} f \right) \times \frac{100}{N}$$

เมื่อ PR แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

cf แทน ความถี่สะสม

f แทน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนนั้น

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.6 ค่าคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) โดยนำค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ไปเปิดตารางสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนนที่ปกติ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 268)