

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีเชาวันปัญญาของสเตอร์นเบิร์ก (SternbergsTriarchic Theory of Human Intelligence) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 จำนวน 5,894คน จาก 340 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 375 คน จาก 18 โรงเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Muti-stage Radom Sampling) ใช้การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณของยามานะ (Yamane. 1967 : 725 ; อ้างใน ไพศาล วรคำ. 2554 : 101) มีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ด้วยค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หักนี้ยอมให้คลาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยใช้สูตรการคำนวณของยามานะดังนี้

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N เป็นขนาดของประชากร
 e เป็นความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้กำหนดให้เป็น 0.05

$$n = \frac{5,894}{1 + (5,894 \times 0.05^2)}$$

$$= 374.58$$

ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 375 คน

2. ขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ใช้อำเภอเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยสุ่มมาร้อยละ 50 ของอำเภอในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 มีทั้งหมด 8 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอเมืองสรวง อำเภอโพนทราย อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอหนองฮี อำเภอปทุมรัตต์ อำเภออาจสามารถ และอำเภอพนมไพร สุ่มโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก ได้มา 4 อำเภอ คือ

อำเภอสุวรรณภูมิ	มีโรงเรียนจำนวน	78	โรงเรียน
อำเภอโพนทราย	มีโรงเรียนจำนวน	20	โรงเรียน
อำเภอหนองฮี	มีโรงเรียนจำนวน	16	โรงเรียน
อำเภอพนมไพร	มีโรงเรียนจำนวน	50	โรงเรียน

2.2 จำแนกโรงเรียนจากการสุ่มครั้งที่ 1 ตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2. 2555 : ออนไลน์) แบ่งออกเป็น 4 ขนาด ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก	มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า	120 คน
โรงเรียนขนาดกลาง	มีจำนวนนักเรียน	121- 600 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่	มีจำนวนนักเรียน	601-1,500 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่	1,501 คน

จากการจำแนกโรงเรียนตามเกณฑ์จำนวนนักเรียนพบว่า มีโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 89 โรงเรียน ขนาดกลาง จำนวน 72 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 3 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษไม่มี

2.3 สุ่มโรงเรียนจากการสุ่ม ข้อ 2 ด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยสุ่มมา ร้อยละ 10 ของโรงเรียนแต่ละขนาด ผลปรากฏว่า ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 9 โรงเรียน โรงเรียน ขนาดกลาง 8 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน รวมทั้งหมด 18 โรงเรียน

2.4 ใช้นักเรียนใน โรงเรียนที่สุ่มได้ตามสัดส่วนในข้อที่ 3 โดยใช้ห้องเรียนเป็น หน่วยในการสุ่ม โรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลางเลือกทั้งหมด 17ห้อง จำนวน 273 คน และ โรงเรียนขนาดใหญ่ เลือกทั้งหมด 3 ห้อง จำนวน 102 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังแสดงรายละเอียด ในตารางที่ 2

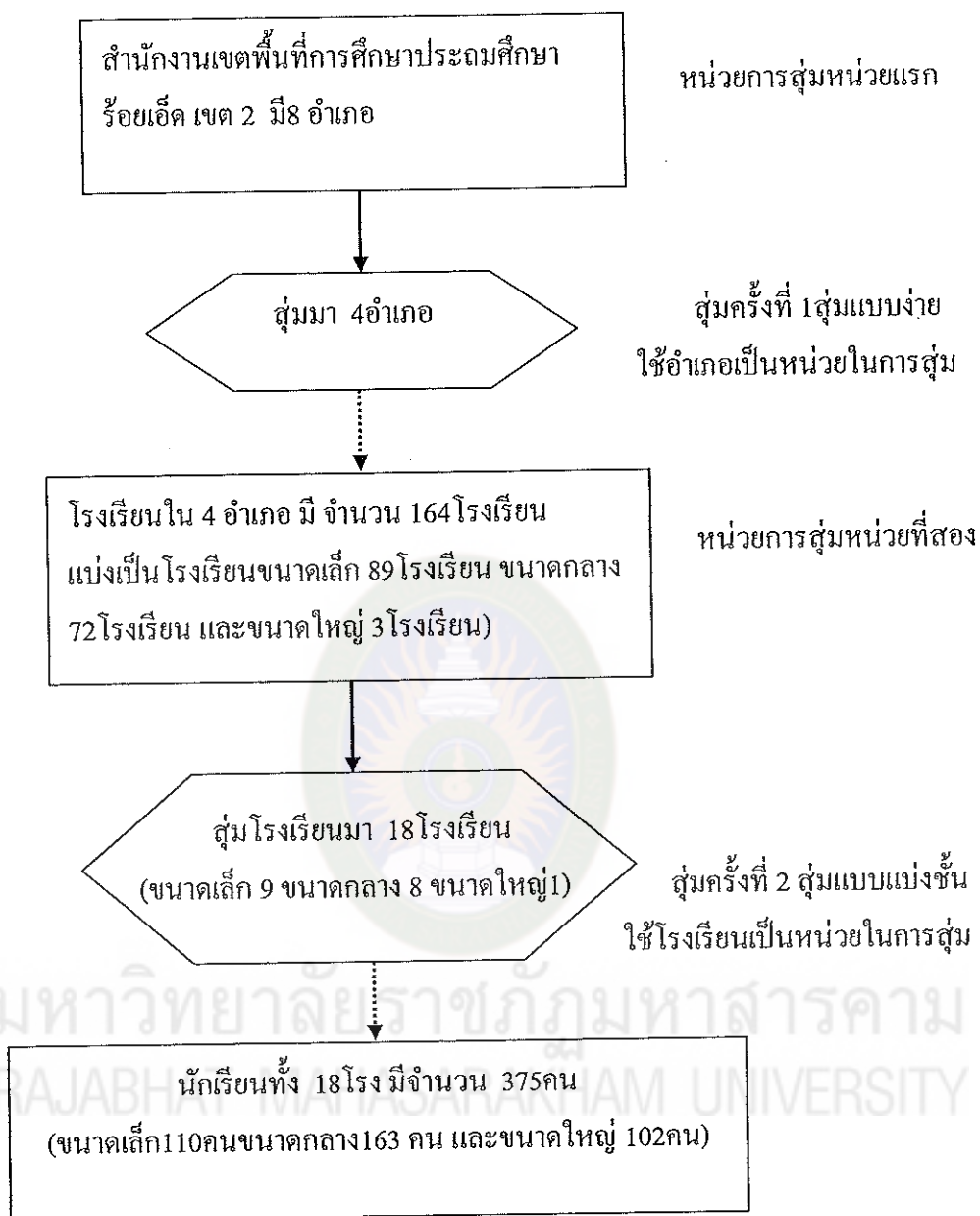
ตารางที่ 2 รายชื่อโรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด และจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาด โรงเรียน	ชื่อ โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง
ขนาดเล็ก	โรงเรียนบ้านคอนยาง	13	1	13
	โรงเรียนบ้านน้ำคำน้อยวิทยา	10	1	10
	โรงเรียนบ้านสนาม	10	1	10
	โรงเรียนคอนแสดวิทยา	7	1	7
	โรงเรียนบ้านดุกอิ่งศรีเจริญ	15	1	15
	โรงเรียนชุมชนบ้านหมากยาง	23	1	23
	โรงเรียนบ้านคอนเจริญ	11	1	11
	โรงเรียนบ้านชะโคเหล่าบึงแก้ว	9	1	9
	โรงเรียนบ้านโนนชัยศรี	12	1	12
ขนาดกลาง	โรงเรียนบ้านจานแคบ	30	1	30
	โรงเรียนบ้านสระโพนทอง	21	1	21
	โรงเรียนบ้านส่องสังข์	23	1	23

ขนาด โรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	จำนวน นักเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง
ขนาดกลาง	โรงเรียนบ้านโพนควนสาวเอ้	20	1	20
	โรงเรียนดอนกลอยวิทยาคาร	20	1	20
	โรงเรียนบ้านวาริสวัสดิ์วิทยา	20	1	20
	โรงเรียนบ้านห้วยนา	8	1	8
	โรงเรียนบ้านหนองทัพไทย	21	1	21
ขนาดใหญ่	โรงเรียนเมืองสุวรรณภูมิ	102	3	102
	รวม	375	20	375

จากตารางที่ 2 เป็นการแสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบหลาย
ขั้นตอน (Multi-stage Radom Sampling) โดยสรุปขั้นตอนการสุ่มดังแผนภาพที่ 8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 8 การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ ใช้จริงจำนวน 40 ข้อ และเขียนข้อสอบเพื่อไว้ร้อยละ 50 (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 105) เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยผู้วิจัยอาศัยแนวในการสร้างแบบวัดตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ตามทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี ลักษณะของข้อคำถามเป็นข้อความสถานการณ์สมมติทางด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านรูปภาพ และด้านการแก้ปัญหา มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนข้อสอบในแต่ละด้านของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg)

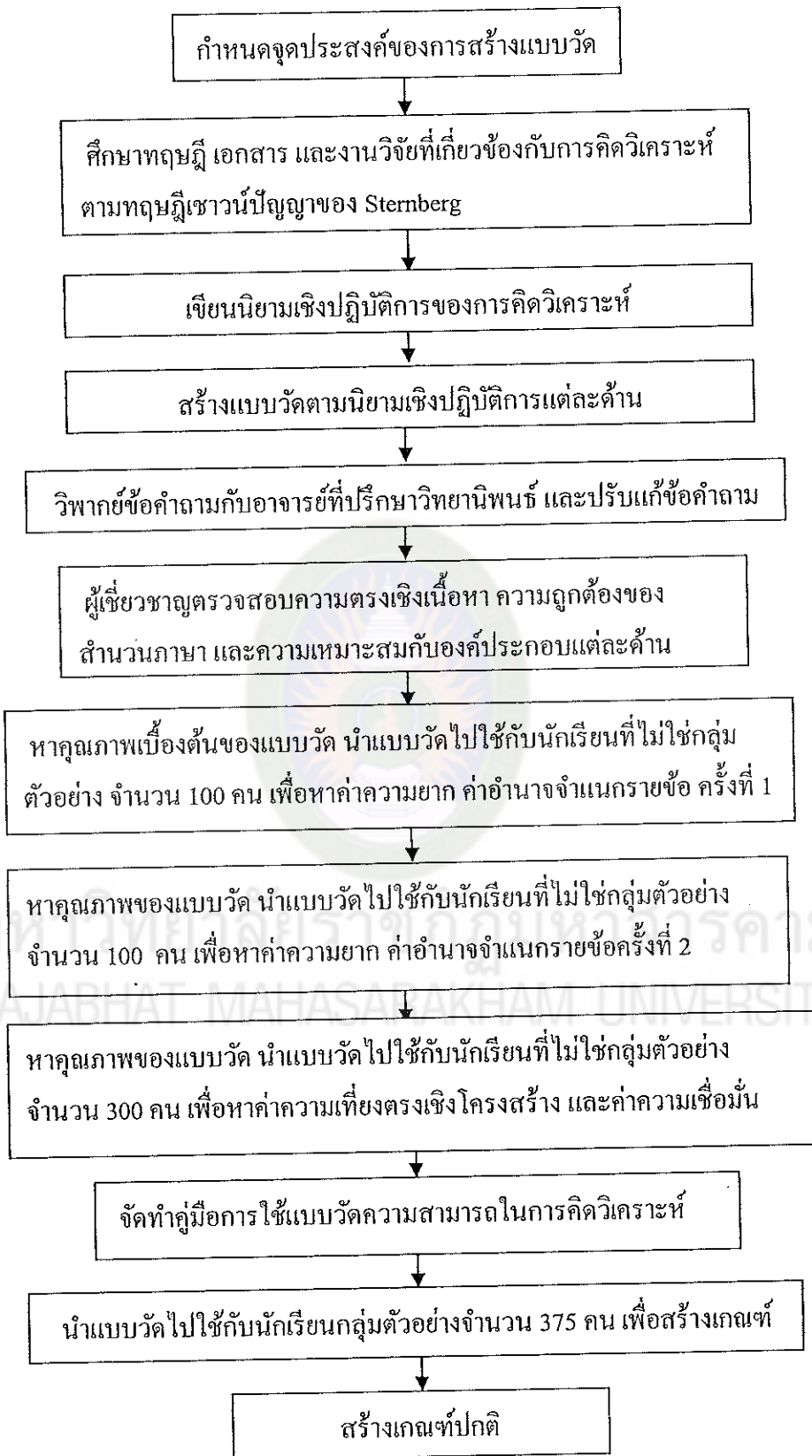
แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อ	
	สร้าง	ใช้จริง
ด้านที่ 1 วัดความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical Abilities)		
การวิเคราะห์ทางภาษา (Analytical Verbal)	8	4
การวิเคราะห์ทางปริมาณ (Analytical Quantitative)	8	4
การวิเคราะห์ทางรูปภาพ (Analytical Figural)	8	4
การวิเคราะห์ทางการแก้ปัญหา (Analytical Problem)	6	3
รวม	30	15
ด้านที่ 2 วัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative Abilities)		
ความคิดสร้างสรรค์ทางภาษา (Creative Verbal)	8	4
ความคิดสร้างสรรค์ทางปริมาณ (Creative Quantitative)	4	2
ความคิดสร้างสรรค์ทางรูปภาพ (Creative Figural)	8	4
ความคิดสร้างสรรค์ทางการแก้ปัญหา (Creative Problem)	6	3
รวม	26	13

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อ	
	สร้าง	ใช้จริง
ด้านที่ 3 วัดความสามารถด้านแนวปฏิบัติ (Practical Abilities)		
แนวปฏิบัติทางภาษา (Practical Verbal)	8	4
แนวปฏิบัติทางปริมาณ (Practical Quantitative)	6	3
แนวปฏิบัติทางรูปภาพ (Practical Figural)	6	3
แนวปฏิบัติทางการแก้ปัญหา (Practical Problem)	4	2
รวม	24	12
รวมทั้งหมด	80	40

การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังแผนภาพที่ 9

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 9 ขั้นตอนกระบวนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การสร้างและพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg) สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนผังข้างต้น รายละเอียดดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg) สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับแปลความหมายคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 จังหวัดร้อยเอ็ด

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างนิยามเชิงปฏิบัติการศึกษาโครงสร้างตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg) ซึ่งเป็นทฤษฎีหลักในการสร้างแบบวัดในการวิจัยครั้งนี้

3. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg)

4. วิเคราะห์ข้อสอบตามนิยามเชิงปฏิบัติการในรูปพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ใช้จริง
ด้านที่ 1 วัดความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical Abilities)			
1. การวิเคราะห์ทางภาษา (Analytical Verbal) หมายถึง	1. นักเรียนสามารถเลือกใช้คำได้อย่างถูกต้องตามกฎเกณฑ์ทางภาษา	4	2
ความสามารถในการให้ความหมายของคำใหม่โดยพิจารณาบริบทของประโยคที่กำหนดให้	2. นักเรียนสามารถให้ความหมายของคำในประโยคได้ถูกต้องตามสถานการณ์ที่เป็นจริง	4	2

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ใช้จริง
2. การวิเคราะห์ทางปริมาณ (Analytical Quantitative) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา ความสัมพันธ์ จำนวนหรือตัวเลขตัว ต่อไป โดยอาศัยการวิเคราะห์ กฎเกณฑ์ของตัวเลขจากอนุกรมที่ กำหนดให้	1. นักเรียนสามารถพิจารณา ความสัมพันธ์ของตัวเลขแต่ละตัวได้ ถูกต้อง	4	2
	2. นักเรียนสามารถพิจารณาถึงการ เปลี่ยนแปลงของอนุกรมและหาตัวเลข ต่อไปได้ถูกต้อง	4	2
3. การวิเคราะห์ทางรูปภาพ (Analytical Figural) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ภาพที่ สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ แล้ว พิจารณาหาภาพต่อไปจากภาพที่ กำหนดให้	1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพที่ สัมพันธ์กันหรือเปลี่ยนแปลงอย่างมี ระบบได้ถูกต้อง	4	2
	2. นักเรียนสามารถพิจารณาระบบ ความสัมพันธ์ของภาพแล้วสามารถบอก ภาพต่อไปได้ถูกต้อง	4	2
4. การวิเคราะห์ทางการแก้ปัญหา (Analytical Problem) หมายถึง ความสามารถในการเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดหลังจาก วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของวิธีการที่ กำหนดให้	1. นักเรียนสามารถเลือกแนวทางการ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	4	2
	2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้	2	1
รวม		30	15

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ใช้จริง
ด้านที่ 2 วัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative Abilities) 1. ความคิดสร้างสรรค์ทางภาษา (Creative Verbal) หมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับอุปมาอุปมัยทางภาษาที่มีความแปลกใหม่ไม่เป็นจริง โดยมีแนวทางหาความสัมพันธ์ของคำอุปมาอุปมัยเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง	1. นักเรียนสามารถเลือกคำที่สัมพันธ์กันได้ถูกต้องโดยใช้กฎความสัมพันธ์ที่กำหนดให้	4	2
	2. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ด้วยกฎอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วพิจารณาว่าตัวเลือกใดมีความสัมพันธ์ตามที่กำหนดให้	4	2
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางปริมาณ (Creative Quantitative) หมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับการจัดกระทำทางจำนวน ด้วยการใช้สัญลักษณ์ที่แปลกใหม่ในการจัดกระทำกับจำนวนที่มีอยู่เดิม โดยพิจารณาจากสิ่งที่กำหนดให้	1. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการใช้สัญลักษณ์แปลกใหม่ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	2	1
	2. นักเรียนสามารถพิจารณาสัญลักษณ์แปลกใหม่ในการจัดกระทำกับจำนวนที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	2	1
3. ความคิดสร้างสรรค์ทางรูปภาพ (Creative Figural) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของรูปภาพโดยสามารถบอกลักษณะของภาพใหม่ที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของภาพที่กำหนดให้	1. นักเรียนพิจารณาการเปลี่ยนแปลงแล้วของภาพแล้วสามารถเลือกลักษณะของภาพใหม่ที่จะเกิดขึ้นได้ถูกต้อง	4	2
	2. นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของภาพในแถวบนแล้วเลือกภาพที่ขาดหายไปได้อย่างถูกต้อง	4	2

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ใช้จริง
4. ความคิดสร้างสรรค์ทางการแก้ปัญหา (Creative Problem) หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งใหม่ขึ้นมาเพื่อเปลี่ยนแปลงสิ่งเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น	1. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	4	2
	2. นักเรียนสามารถคิดหาสิ่งใหม่เพื่อเปลี่ยนแปลงสิ่งเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้นได้อย่างเหมาะสม	2	1
รวม		26	13
ด้านที่ 3 วัดความสามารถด้านแนวปฏิบัติ (Practical Abilities)			
1. แนวปฏิบัติทางภาษา (Practical Verbal) หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้	1. นักเรียนสามารถใช้เหตุผลจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม	4	2
	2. นักเรียนสามารถเลือกแนวปฏิบัติจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	4	2
2. แนวปฏิบัติทางปริมาณ (Practical Quantitative) หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล	1. นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	4	2
	2. นักเรียนสามารถพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง	2	1
3. แนวปฏิบัติทางรูปภาพ (Practical Figural) หมายถึง ความสามารถในการใช้เส้นทางในแผนผังเพื่อเดินทางไปยังจุดหมายที่กำหนดได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว	1. นักเรียนสามารถเลือกเส้นทางในแผนผังที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	2	1
	2. นักเรียนสามารถพิจารณาเส้นทางในแผนผังแล้วเลือกเส้นทางที่ต้องการไปยังจุดหมายได้อย่างถูกต้อง	4	2

องค์ประกอบ/นิยามเชิงปฏิบัติการ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ใช้จริง
4. แนวปฏิบัติทางการแก้ปัญหา (Practical Problem) หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาในชีวิตประจำวัน และสามารถอธิบายแนวทางในการแก้ปัญหา	1. นักเรียนสามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	2	1
	2. นักเรียนสามารถเลือกแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ถูกต้องเหมาะสม	2	1
รวม		24	12
รวมทั้งหมด		80	40

5. สร้างแบบวัดตามนิยามเชิงปฏิบัติการ ตามทฤษฎีเชาวันปัญหาของ Sternberg เพื่อวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยต้องการแบบวัด จำนวน 40 ข้อ แต่เพื่อให้ได้แบบวัดที่มีคุณภาพ เพียงตรงและครอบคลุม จึงสร้างข้อคำถามเพื่อไว้ร้อยละ 50 เพื่อจะได้มีข้อคำถามเพียงพอที่จะทดแทนข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยสร้างข้อคำถามไว้ทั้งหมด 80 ข้อ ต้องการใช้จริงเพียง 40 ข้อ การตรวจให้คะแนนตอบถูกคือตอบได้ตรงกับคำตอบ ให้ 1 คะแนน ตอบผิด คือตอบได้ไม่ตรงกับคำตอบ ให้ 0 คะแนน

6. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมในเบื้องต้น และทำการปรับแก้ข้อคำถามตามคำแนะนำ

7. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนภาษา และความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบวัดแต่ละด้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

7.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร.อรุณ ชูกระเดื่อง อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

7.2 อาจารย์ ดร.พงษ์ธร โพธิ์พุดศักดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

7.3 อาจารย์ ดร.รุ่งฟ้า ล้อมในเมือง อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

7.4 ว่าที่ร้อยโท เทพนา เครือคำ ศึกษาพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา)

7.5 นายสมชาติ ทิบุญมา ศึกษาพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา)

การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามนิยามเชิงปฏิบัติการ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามนิยามเชิงปฏิบัติการ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามนิยามเชิงปฏิบัติการ

หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเพราะวัดได้ตรงตามนิยามที่กำหนดไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.6 แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้งเพราะวัดได้ไม่ตรงตามนิยามที่กำหนดไว้

8. หากคุณภาพเบื้องต้นของแบบวัด นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความยาก และอำนาจจำแนกครั้งที่ 1 ดังนี้

8.1 หาค่าความยากด้วยวิธีหาค่าดัชนีความยากของข้อสอบ แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีความยาก .20 - .80

8.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดด้วยวิธีการแบ่งเป็น กลุ่มสูง – กลุ่มต่ำ แล้วหาอำนาจจำแนก จากสูตร สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point biserial correlation) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 302) แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป

9. เพื่อให้แบบวัดมีคุณภาพยิ่งขึ้น นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่คัดเลือกไว้มาจัดเรียงลำดับใหม่แล้วนำไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความยาก และอำนาจจำแนกครั้งที่ 2 ดังนี้

9.1 หาค่าความยากด้วยวิธีหาค่าดัชนีความยากของข้อสอบ แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีความยาก .20 - .80

9.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด ด้วยวิธีการแบ่งเป็น กลุ่มสูง – กลุ่มต่ำ แล้วหาอำนาจจำแนก จากสูตร สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point biserial correlation) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 302)แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป

10. หาคุณภาพของแบบวัด โดยนำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 300คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดดังนี้

10.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmator Factor Analysis : CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อตรวจสอบว่าแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถวัดองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวันน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก (Sternberg)

10.2 หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัด โดยใช้วิธีของ กูดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method) โดยการคำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อจากสูตร KR20

11. จัดทำคู่มือการใช้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของแบบวัด คำนิยามศัพท์ ลักษณะของแบบวัด การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน และเฉลยคำตอบของแบบวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

12. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 375 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

13. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างมาแปลงจากคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่ปกติ โดยการคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ จากคะแนนดิบมาเทียบกับคะแนนมาตรฐานที่ปกติ (Normalized T - score) และคำนวณหาค่าคะแนน T ปกติ โดยอาศัยสมการพหุคูณคือ $T_C = a + bx$ แล้วสร้างเกณฑ์ปกติ

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีเชาวันน์ปัญญาของ สเติร์นเบอร์ก (Sternberg) ดังนี้

ความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical Abilities) จำแนกออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ทางภาษา (Analytical Verbal)

คำชี้แจง ในข้อความที่กำหนดให้ จะมีคำศัพท์ที่ขีดเส้นใต้ไว้ ซึ่งเป็นคำที่ไม่มี ความหมาย ให้นักเรียนอ่านข้อความให้เข้าใจ แล้วพิจารณาว่าคำศัพท์ในข้อใด มีความหมาย

เหมือนกับคำที่ขีดเส้นใต้มากที่สุด

ข้อ (0) มก เป็นสัตว์เลื้อยคลานชนิดหนึ่งมีกระดองแข็งมาก และมีอายุยืน
ชาวบ้านมักนำไปปล่อยเพื่อทำพิธีสะเดาะเคราะห์ ข้อใดมีความหมายตรงกับคำว่า มก
มากที่สุด

- ก. ปู
- ข. หอย
- ค. เต่า
- ง. ปลา

2. การวิเคราะห์ทางปริมาณ (Analytical Quantitative)

คำชี้แจง แบบวัดในแต่ละข้อจะประกอบด้วยชุดของจำนวน ซึ่งมีความสัมพันธ์กันด้วย
กฎอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์นั้น แล้วพิจารณาว่าจำนวนต่อไปควรเป็น
จำนวนใด

ข้อ (0) จงหาจำนวนต่อไปว่าควรเป็นจำนวนใด

4	8	12	16
---	---	----	----	-------

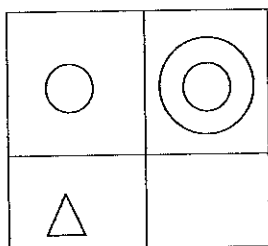
- ก. 18 ข. 20 ค. 22 ง. 24

3. การวิเคราะห์ทางรูปภาพ (Analytical Figural)

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่กำหนดให้จะมีลักษณะความสัมพันธ์กันอย่างไร
อย่างหนึ่ง หรือทั้งสองลักษณะ ให้นักเรียนพิจารณาภาพในช่องว่างควรมีลักษณะใด

ข้อ (0) เลือกรูปที่มีความสอดคล้องกับรูปในแถวล่าง โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับ

รูปในแถวบน



ก



ข



ค



ง

4. การวิเคราะห์ทางการแก้ปัญหา (Analytical Figural)

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้แต่ละข้อ แล้วพิจารณาทางเลือกของวิธีแก้ปัญหา พร้อมมีเหตุผลประกอบ

ข้อ (0) นักเรียนมีอาการตัวร้อนปวดศีรษะขณะนั่งเขียนงานอยู่ที่บ้านคนเดียว นักเรียนจะทำอย่างไร

- ก. ฝืนทำงานต่อไปจนเสร็จ
- ข. หายาทานแล้วพยายามเขียนงานให้เสร็จ
- ๑ วางงานแล้วนอนพักให้หายเวียนศีรษะก่อน
- ง. หยุดทำงานนั้นแล้วออกไปเที่ยวบ้านเพื่อน

ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative Abilities) จำแนกออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ทางภาษา (Creative Verbal)

คำชี้แจง จากประโยคที่กำหนดให้ นักเรียนต้องสมมติว่าประโยคนั้นเป็นจริง แล้วพิจารณาคำที่ขีดเส้นใต้ทั้ง 3 คำ ซึ่ง คำ 2 คำแรก มีความสัมพันธ์กันด้วยกฎอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วพิจารณาว่าคำในตัวเลือกใดมีความสัมพันธ์กับคำที่ 3 โดยใช้กฎความสัมพันธ์เช่นเดียวกับ คำที่ 1 และ 2

ข้อ (0) มะนาวมีรสหวาน

พริก สัมพันธ์กับแกงเผ็ด เหมือนกับ มะนาว สัมพันธ์กับอะไร

- ก. ส้มตำ
- ข. ข้าวต้ม
- ค. แกงส้ม
- ๑ ขนม

2. ความคิดสร้างสรรค์ทางปริมาณ (Creative Quantitative)

คำชี้แจงในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการใช้สัญลักษณ์ใหม่ ให้นักเรียนพิจารณาเงื่อนไขที่กำหนดให้ แล้วใช้สัญลักษณ์เหล่านั้นในการจัดกระทำกับจำนวน เพื่อพิจารณาว่าตัวเลือกใดมีผลลัพธ์ถูกต้อง

กำหนดให้ ถ้า $a = b$, $a \text{ dif } b = a \times b$

ถ้า $a > b$, $a \text{ dif } b = a \div b$

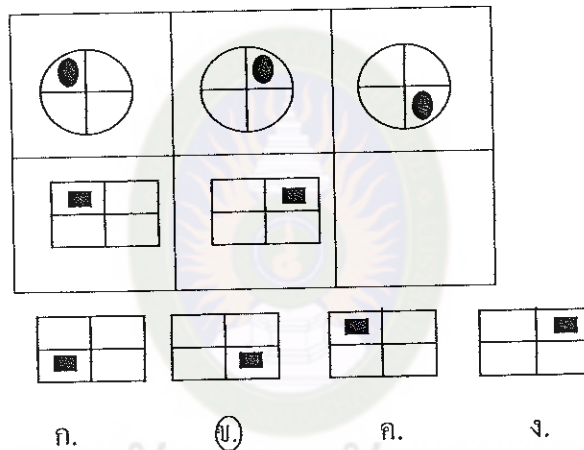
ถ้า $a < b$, $a \text{ dif } b = a - b$

9 dif 3 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- ก. 3
ข. 6
ค. 12
ง. 27

3. ความคิดสร้างสรรค์ทางรูปภาพ (Creative Figural)

คำชี้แจง ในแต่ละข้อจะประกอบด้วยรูปภาพ 2 แถว รูปในแถวล่างจะมีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับรูปในแถวบน ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์หรือความเปลี่ยนแปลงของรูปในแถวบนแล้วพิจารณาว่า รูปในช่องว่างควรเป็นรูปใด



4. ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางการแก้ปัญหา (Creative Figural)
คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อเปลี่ยนแปลงสิ่งเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น

ข้อ (0) การแต่งกายของวัยรุ่นไทยในปัจจุบันชอบแต่งกายเลียนแบบคาราต่างประเทศที่เขาชื่นชอบ นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการแก้ไขปัญหานี้อย่างไร

- ก. โรงเรียนต้องออกกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด
ข. ผู้ปกครองคอยเอาใจใส่เรื่องการแต่งกาย
ค. ห้ามมีสื่อภาพยนตร์ต่างประเทศ
ง. สร้างจิตสำนึกที่ดีให้กับนักเรียน ปลุกฝังให้แต่งกายอย่างไทย

ความสามารถด้านแนวการปฏิบัติ (Practical Abilities) จำแนกออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. แนวปฏิบัติทางภาษา (Practical Verbal)

คำชี้แจง คำถามแต่ละข้อจะกำหนดเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่นักเรียนอาจพบได้จริง จากเรื่องราวที่กำหนดให้นี้ นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร ในสภาพความเป็นจริง

ข้อ (0) ในช่วงโมงเรียนวิชาประวัติศาสตร์ นักเรียนต้องออกไปรายงานหน้าชั้น เป็นกลุ่มแรก แต่ทำรายงานยังไม่เสร็จ นักเรียนควรทำอย่างไร เพื่อไม่ให้ครูตำหนิ และถูกหักคะแนน

ก. ขาดเรียนในวันนั้น

ข. รายงานเฉพาะที่ทำเสร็จ

ค. ขอเลื่อนการรายงานเมื่อครูเข้ามาในห้อง

Ⓐ บอกรูก่อนล่วงหน้าเพื่อให้กลุ่มที่ทำเสร็จรายงานก่อน

2. แนวปฏิบัติทางปริมาณ (Practical Quantitative)

คำชี้แจง คำถามแต่ละข้อเกี่ยวข้องกับการใช้คณิตศาสตร์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพื่อเป็นข้อมูลในการคิดหาคำตอบ

ข้อ (0) ในการเข้าชมสวนสัตว์แห่งหนึ่ง อัตราค่าเข้าชมเป็นดังนี้ผู้ใหญ่ 40 บาท เด็กครึ่งราคา เป็นสมาชิกลด 30 % ถ้าเด็กชายตะวัน และครอบครัว มีพ่อแม่ และน้ำสาวที่เป็นสมาชิกอยู่คนเดียว ไปสวนสัตว์ จะต้องจ่ายเงินเท่าใด

ก. 118 บาท

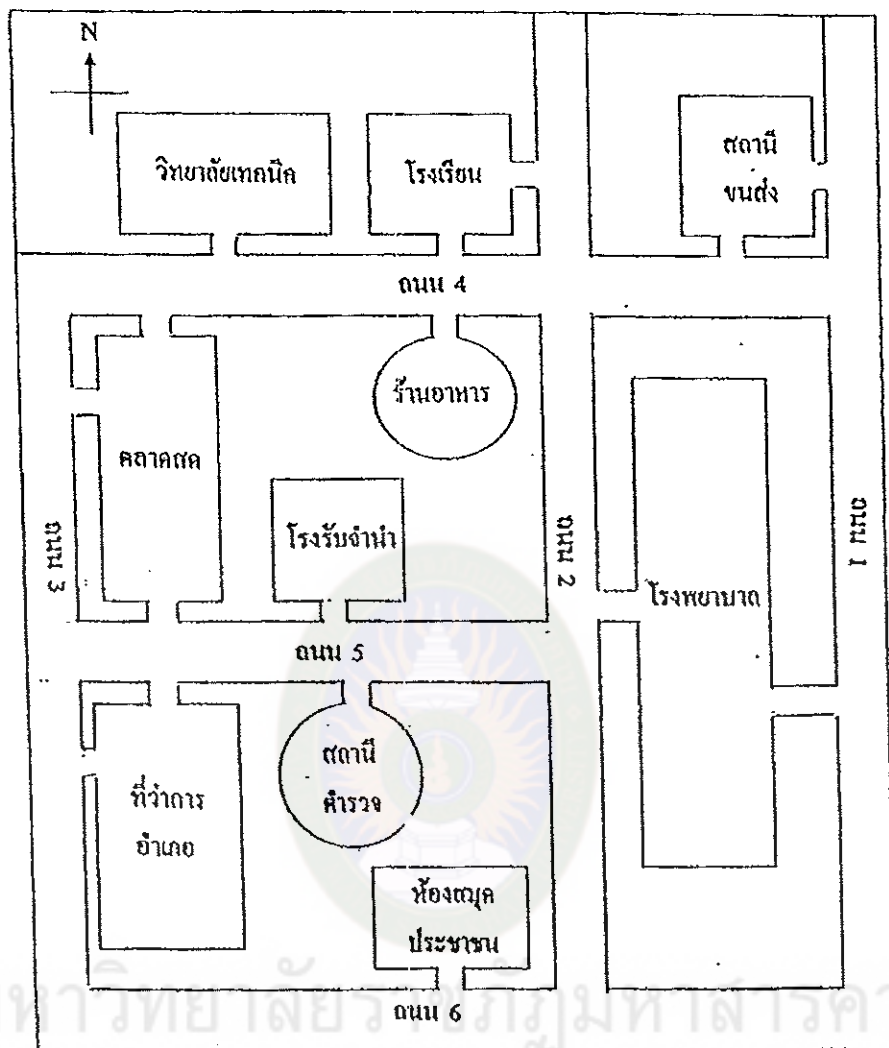
Ⓑ 128 บาท

ค. 138 บาท

ง. 148 บาท

3. แนวปฏิบัติทางรูปภาพ (Practical Figural)

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาเส้นทางในแผนผัง และเลือกเส้นทางที่ต้องการให้ไปถึง จุดหมาย ที่ใกล้ และประหยัดเวลามากที่สุด



ข้อ (0) นักเรียนออกจากโรงเรียนเพื่อต้องการไปค้นคว้าทำรายงานที่ห้องสมุดประชาชน นักเรียนต้องเดินผ่านเส้นทางใดจึงจะใกล้ที่สุด

- ก. ร้านอาหาร และ โรงพยาบาล ห้องสมุดประชาชน
- ข. ตลาดสด ที่ว่าการอำเภอ ห้องสมุดประชาชน
- ค. สถานีขนส่ง โรงพยาบาลห้องสมุดประชาชน
- ง. ร้านอาหาร ตลาดสด สถานีตำรวจ ห้องสมุดประชาชน

4. แนวปฏิบัติทางการแก้ปัญหา (Practical Verbal)

คำชี้แจง คำถามในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหามาให้ให้นักเรียนอ่านอย่างละเอียด แล้วเลือกคำตอบที่คิดว่าเป็นวิธีแก้ปัญหาที่สามารถปฏิบัติจริงได้ดีที่สุด

ข้อ (0) ถ้าผู้ปกครองของนักเรียนต้องย้ายไปอยู่ที่อื่น และนักเรียนต้องไปศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่โรงเรียนแห่งใหม่ซึ่งนักเรียนไม่รู้จักใครเลยสักคน นักเรียนจะมีแนวทางในการแก้ปัญหานี้อย่างไร

- ก. เรียนไปตามปกติแล้วจะมีเพื่อนเอง
- ข. ขอผู้ปกครองย้ายกลับไปอยู่โรงเรียนเดิม
- ค. ไปพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้อาจารย์พาไปรู้จักเพื่อนๆ
- ง. ไม่ไปโรงเรียนเพราะไม่มีเพื่อน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ประสานงานกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ถึงผู้บริหาร โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือขออนุญาตดังกล่าว ไปติดต่อกับ โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบ
3. จัดเตรียมแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และกระดาษคำตอบให้พร้อมตามจำนวนนักเรียน และใช้ห้องเรียนปกติของนักเรียนเป็นสถานที่ทดสอบ
4. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปดำเนินการสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 375 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2
5. นำผลการทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

ทั้งนี้ในการดำเนินการทดสอบผู้วิจัยได้อธิบายให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและครูได้ทราบและเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับในการทดสอบ และชี้แจงให้นักเรียน

เข้าใจวิธีทำแบบทดสอบ ตลอดจนขอความร่วมมือนักเรียนให้ตอบข้อสอบโดยใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนนรายข้อ

2. หาค่าสถิติพื้นฐานจากคะแนนที่ได้ ประกอบด้วย ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตรของโรวินลลี และแฮมเบลตัน (IOC)

4. หาค่าความยากด้วยการหาดัชนีความยากของข้อสอบ

5. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบปรนัย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบ-ซีเรียล

6. หาค่าความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรมลิสเรล (LISREL)

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดปรนัย ใช้การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบบความสอดคล้องภายใน โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method)

8. สร้างเกณฑ์ปกติเพื่อแปลผลคะแนน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย \bar{X} และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.

โดยมีสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 123)

1.1 ค่าเฉลี่ย \bar{X}

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

เมื่อ \bar{X} เป็นค่าเฉลี่ย

$\sum X$ เป็นผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม

n เป็นจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

(สุรวัต ทองบุ. 2550 : 124)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามแนวคิดของ โรวินेलลี และแฮมเบิลตัน ใช้สูตร

(ไพศาล วรคำ. 2554 : 260-263)

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

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้อง

2.2 ค่าความยาก ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การหาค่าความยากของแบบวัดเป็นรายชื่อโดย

ใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 292)

$$P = \frac{f}{n}$$

เมื่อ	P	เป็นดัชนีความยาก
	f	เป็นจำนวนผู้ตอบถูก
	n	เป็นจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (ItemDiscrimination) โดยใช้สูตรการหาสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียล (Point-Biserial) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 299) ดังนี้

$$r_{pbis} = \left[\frac{\bar{X}_R - \bar{X}_W}{S} \right] \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbis}	เป็นดัชนีอำนาจจำแนก
	\bar{X}_R	เป็นคะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นถูก
	\bar{X}_W	เป็นคะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นผิด
	S	เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้สอบทั้งหมด
	p	เป็นค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น และ $q = 1 - p$

2.4 ค่าความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง (Construct Validity) ความตรงเชิงโครงสร้าง โดยเลือกรูปแบบการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LISREL (Linear Strural Relationships) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 270-271)

2.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด (Reliability) ใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method) โดยการคำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อจากสูตร KR20 (ไพศาล วรคำ. 2554 : 282) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	KR20	เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	เป็นจำนวนข้อสอบ
	p_i	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
	q_i	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ เท่ากับ $1 - p_i$
	S_i^2	เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

กรอบการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2
โดยมีกรอบการดำเนินการวิจัย ดังแผนภาพที่ 10



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 10 กรอบการดำเนินการวิจัย