

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 3 จำนวน 3,293 คน จากโรงเรียน 152 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนในเขตอำเภอพล อำเภอหนองสองห้องอำเภอแวงน้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 3 จำนวน 500 คน จากโรงเรียน 22 โรงเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ซึ่งมีรายละเอียดในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์มาตรฐานการเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามได้กลุ่มตัวอย่าง 500 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการสำรวจเพื่อหาจุดบกพร่องทางการเรียนจำนวน 100คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยโดยทำการทดสอบ 3 ครั้งจำนวน 400 คน ครั้งที่ 1 และ 2 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างครั้งละ 50 คน และครั้งที่ 3 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 300 คน

ขั้นที่ 2 ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ใช้อำเภอในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 3 เป็นหน่วยการสุ่มทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ร้อยละ 60 จาก 5 อำเภอ ได้จำนวน 3 อำเภอประกอบด้วยโรงเรียนรวมทั้งหมด 152 โรงเรียน

2.2 จำแนกโรงเรียนจากอำเภอที่สุ่มได้ในขั้นที่ 1 ออกเป็นขนาดเล็กขนาดกลางและขนาดใหญ่ตามการแบ่งขนาดโรงเรียนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่แบ่งเป็น 7 ขนาด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2547 : 15) แต่ผู้วิจัยปรับเป็น 3 ขนาด ดังนี้

2.2.1 โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า 200 คน

2.2.2 โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียน 201-500 คน

2.2.3 โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมากกว่า 501 คน

ปรากฏว่าได้โรงเรียนแต่ละขนาดดังนี้

1) โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 140 โรงเรียน

2) โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 12 โรงเรียน

รวมโรงเรียนทั้งหมด 152 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 ใช้โรงเรียนแต่ละขนาดของแต่ละอำเภอ เป็นหน่วยสุ่ม ทำการสุ่ม อย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้โรงเรียนขนาดกลาง 5 โรงเรียน และขนาดเล็ก 17 โรงเรียน รวมโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขนาด 22โรงเรียนประกอบด้วยนักเรียน จำนวน 520 คน จึงคัดเลือกให้เหลือ 500 คน ตามต้องการ

รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างแสดง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	อำเภอ	จำนวนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง				รวม
		เพื่อ สำรวจ	เพื่อหา คุณภาพ ครั้งที่ 1	เพื่อหา คุณภาพ ครั้งที่ 2	เพื่อ วินิจฉัย ครั้งที่ 3	

<u>ขนาดกลาง</u>						
1. ชุมชนหนองสองห้องฯ	หนองสองห้อง	-	-	-	52	52
2. บ้านหนองคลองคอนแดง	หนองสองห้อง	30	-	-	-	30
3. ชุมชนบ้านโคกสี	แก่งน้อย	-	-	-	35	35
4. บ้านหนองแก่งท่าวัด	แก่งน้อย	30	-	-	-	30
5. บ้านท่านางแมว	แก่งน้อย	-	-	34	-	34

โรงเรียน	อำเภอ	จำนวนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง				รวม
		เพื่อ สำรวจ	เพื่อหา คุณภาพ ครั้งที่ 1	เพื่อหา คุณภาพ ครั้งที่ 2	เพื่อ วินิจฉัย ครั้งที่ 3	
<u>ขนาดเล็ก</u>						
1. บ้านหนองกุงโนนทัน	หนองสองห้อง	-	-	16	-	16
2. บ้านดงเค็ง	ห้อง	-	-	-	18	18
3. บ้านหนองแก่งยาว	หนองสองห้อง	-	-	-	27	27
4. ไตรมิตรวิทยา	ห้อง	-	-	-	16	16
5. บ้านหนองหญ้าขาว	หนองสองห้อง	-	21	-	-	21
6. บ้านหนองสองห้อง	ห้อง	-	-	-	25	25
7. บ้านทางขวาง	หนองสองห้อง	-	-	-	15	15
8. บ้านโนนเขวาประชาศึกษา	ห้อง	-	16	-	-	16
	หนองสองห้อง					
	ห้อง					
	หนองสองห้อง					
	ห้อง					
	แก่งน้อย					

ว่ามีข้อบกพร่องอะไรจะช่วยให้ช่วยในการสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุดและเป็นการพัฒนาแบบทดสอบให้มีคุณภาพเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

2. ศึกษาทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลักสูตรคู่มือครูและหนังสือแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1-91) คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์คู่มือการวัดผลประเมินผลเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3. ศึกษาเนื้อหา ความคิดรอบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรอบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 14 หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สมการและการแก้สมการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ตัวประกอบของจำนวนนับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เส้นขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ทิศและแผนผัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เศษส่วน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปสี่เหลี่ยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 รูปวงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 บทประยุกต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 แผนภูมิและความน่าจะเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป

เนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ประกอบด้วย

เนื้อหาย่อย 3 เรื่อง คือ 1) ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ 2) การหา ห.ร.ม. 3) การหา ค.ร.น.

จากเนื้อหาข้างต้นนำมาเขียนความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรอบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหา ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. จำนวนเฉพาะ	1. จำนวนที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 และ ตัวมันเองเรียกว่าจำนวนเฉพาะ	1. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ พร้อมทั้งบอกเหตุผลได้
2. ตัวประกอบและตัวประกอบเฉพาะ	2. ตัวประกอบของจำนวนนับใด ๆ คือ จำนวนนับที่หารจำนวนนับนั้นได้ ลงตัว เช่น a จะเป็นตัวประกอบของ b ก็ต่อเมื่อ b หารด้วย a ลงตัว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ a หาร b ลงตัว 3. ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะของจำนวนนับใดก็ตามเรียกว่าตัวประกอบเฉพาะ	2. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบ และวิธีการเขียนแผนภาพได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบโดยวิธีแยกตัวคูณ และวิธีตั้งหารได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะพร้อมทั้งบอกเหตุผลได้ 5. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาตัวประกอบเฉพาะทั้งหมดของจำนวนนับนั้นได้ 6. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่เกินสี่จำนวน นักเรียนสามารถหาตัวหารร่วมและตัวหารร่วมมากได้ 7. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาตัวประกอบเฉพาะทั้งหมดของจำนวนนับนั้นได้

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้
3. การหา ห.ร.ม.	4. จำนวนนับที่หารจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว เรียกว่า ตัวหารร่วม หรือตัวประกอบร่วมของจำนวนเหล่านั้น และตัวหารร่วมที่มีค่ามากที่สุด เรียกว่า ตัวหารร่วมมาก ใช้อักษรย่อว่า ห.ร.ม.	8. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้นักเรียนสามารถหา ห.ร.ม. โดยวิธีหาตัวประกอบ แยกตัวประกอบ และวิธีตั้งหารได้
4. การหา ค.ร.น.	5. ตัวคูณร่วมของจำนวนนับ ตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป เป็นจำนวนนับที่มีจำนวนเหล่านั้นเป็นตัวประกอบและตัวคูณร่วมที่มีค่าน้อยที่สุด เรียกว่า ตัวคูณร่วมน้อย ใช้อักษรย่อว่า ค.ร.น.	9. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนนักเรียนสามารถหาตัวหาตัวคูณร่วม และตัวคูณร่วมน้อยได้ 10. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้นักเรียนสามารถหา ค.ร.น. โดยวิธีหาผลคูณ แยกตัวประกอบ และวิธีตั้งหารได้ 11. เมื่อกำหนดจำนวนนับสองจำนวนให้นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่าง ค.ร.น. กับ ห.ร.ม. ของสองจำนวนได้
5. การแก้โจทย์ปัญหาโดยอาศัย ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	6. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. เป็นโจทย์ที่มักถามว่า เมื่อแบ่งเท่ากัน จะได้มากที่สุด ยาวที่สุด ใหญ่ที่สุด และไม่น้อยเศษเลย โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ค.ร.น. เป็นโจทย์ที่มักถามว่า น้อยที่สุด สั้นที่สุด เมื่อพร้อมกันครั้งแรกแล้ว จะพร้อมกันต่อไปเมื่อไร	12. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ได้ว่าจะใช้ ห.ร.ม. หรือ ค.ร.น. ในการแก้โจทย์ปัญหา และ แสดงวิธีหาคำตอบได้ถูกต้อง

4. การสร้างแบบทดสอบสำรวจเพื่อหาจุดบกพร่องในการเรียนตามเนื้อหาโดยยึดตามจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบชนิดเติมคำและแสดงวิธีทำสั้น ๆ จำนวน 1 ฉบับมี 3 ตอน ทั้งหมด 15 ข้อตอนที่ 1 จำนวน 6 ข้อตอนที่ 2 จำนวน 4 ข้อและตอนที่ 3 จำนวน 5 ข้อนำข้อสอบพร้อมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยหาดัชนีความสอดคล้อง (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 220)

4.1 สร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ การเรียนรู้ ในแต่ละสาระการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นการเติมคำ และแสดงวิธีทำสั้น ๆ ดังนี้

4.1.1 ตอนที่ 1 เรื่องตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะจำนวน 5 ข้อ แบบเติมคำ

4.1.2 ตอนที่ 2 เรื่องการหา ห.ร.ม. จำนวน 5 ข้อ

4.1.3 ตอนที่ 3 เรื่องการหา ค.ร.น. 5 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนจุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

ตอนที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ
1. ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ	1. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาตัวประกอบทั้งหมดของจำนวนนับนั้นได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบโดยวิธีแยกตัวคูณ และวิธีตั้งหารได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้สามารถหาตัวประกอบเฉพาะทั้งหมดของจำนวนนับนั้นได้	6
2. การหา ห.ร.ม.	1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่เกินสี่จำนวน นักเรียนสามารถหาตัวหารร่วม และตัวหารร่วมมากได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้นักเรียนสามารถหา ห.ร.ม. โดยวิธีหาตัวประกอบแยกตัวประกอบ และวิธีตั้งหารได้ 3. นักเรียนสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การหาตัวหารร่วมที่มากที่สุดและตัวคูณร่วมน้อยที่สุดได้	4

3. การหา ค.ร.น.	1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่เกินสี่จำนวน นักเรียนสามารถหาตัวหาตัวคูณร่วม และตัวคูณร่วมน้อยได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้นักเรียนสามารถหา ค.ร.น. โดยวิธีหาผลคูณ แยกตัวประกอบ และวิธีตั้งหารได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับสองจำนวนให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่าง ค.ร.น. กับ ห.ร.ม. ของสองจำนวนได้	5
รวม		15

4.2 เขียนข้อสอบตามจำนวนจุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

4.3 นำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำข้อสอบไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้

1. อาจารย์ณรงค์กั ทิธาณี การศึกษามหาบัณฑิต การวัดผลการศึกษาครูชำนาญการ โรงเรียนขามแก่นนครจังหวัดขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและการประเมินผล
2. อาจารย์อรอุมา สุวรรณหงษ์การศึกษามหาบัณฑิต การวัดผลการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสองห้องวิทยาจังหวัดขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและการประเมินผล
3. อาจารย์ตติวลี เสนาะพิน ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณิตศาสตร์ศึกษา ครูโรงเรียนโนนสูงศรีธานีจังหวัดนครราชสีมาผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์
4. อาจารย์ณฤมล ไสยสาลีศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน คณิตศาสตร์ ครูโรงเรียนวงน้อยศึกษา จังหวัดขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
5. อาจารย์จรัสศรี รมเย็น ครุศาสตรมหาบัณฑิต วิจัยและการประเมินผล การศึกษา ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนเมยวดีวิทยาควม จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา

เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบซึ่งมีตัวอย่างของข้อมูลที่จะให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังต่อไปนี้

ตัวอย่างแบบสอบถามความสอดคล้อง

คำชี้แจง ให้พิจารณาว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดให้สอดคล้องกับข้อสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือไม่และทำการพิจารณาว่าในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นนักเรียนเคยมีข้อบกพร่องทางการเรียนอย่างไรดังนี้

1. ถ้าท่านมั่นใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นเขียนสอดคล้องกับข้อสอบจริง ให้กาเครื่องหมาย/ลงในช่องคะแนนที่เป็น +1
2. ถ้าท่านไม่มั่นใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นเขียนสอดคล้องกับข้อสอบจริง ให้กาเครื่องหมาย/ลงในช่องคะแนนที่เป็น 0
3. ถ้าท่านมั่นใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นเขียนไม่สอดคล้องกับข้อสอบจริง ให้กาเครื่องหมาย/ลงในช่องคะแนนที่เป็น -1

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบและวิธีการเขียนแผนภาพได้	1. ตัวประกอบเฉพาะของ 32 คือ.....				
	2. จำนวนนับใดมี 2, 3, 11 เป็นตัวประกอบเฉพาะคือ.....				
	3. การแยกตัวประกอบของ 70 คือ.....				
2. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบโดยวิธีแยกตัวคูณ และวิธีตั้งหารได้	4. การแยกตัวประกอบของ 156 คือ.....				

นำคะแนนที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ยถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ .05 -1.00 แสดงว่าข้อสอบวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มุ่งวัดจริงในการวิจัยในครั้งนี้ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ .08 -1.00

ตัวอย่างแบบทดสอบเพื่อสำรวจหาจุดบกพร่อง

ตอนที่ 1 ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ

จุดประสงค์พฤติกรรม 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้สามารถแยกตัวประกอบโดยวิธีแยกตัวคูณ และวิธีตั้งหารได้

ข้อสอบ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

ตัวประกอบของจำนวนนับใดๆคือจำนวนนับที่หารจำนวนนั้นได้ลงตัว

(1) 3 เป็นตัวประกอบของ 27 หรือไม่เพราะเหตุใด

.....

(2) 5 เป็นตัวประกอบของ 50 หรือไม่เพราะเหตุใด

.....

(3) 8 เป็นตัวประกอบของ 65 หรือไม่เพราะเหตุใด

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 การหา ห.ร.ม.

จุดประสงค์พฤติกรรม 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่เกินสี่จำนวน นักเรียนสามารถหาตัวหารร่วม และตัวหารร่วมมากได้

ข้อสอบ

ให้นักเรียนเติมจำนวนนับที่เป็นตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนด

1. จำนวนนับที่หาร 4 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 4

จำนวนนับที่หาร 12 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 3, 4, 6, 12

ตัวหารร่วมของ 4 และ 12 คือ

2. จำนวนนับที่หาร 6 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 3, 6

จำนวนนับที่หาร 12 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 3, 6, 9, 18

จำนวนนับที่หาร 24 ได้ลงตัว คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 24

ตัวหารร่วมของ 6, 8 และ 24 คือ

ตอนที่ 3 การหา ค.ร.น.

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่เกินสี่จำนวน นักเรียนสามารถหาตัวหาตัวคูณร่วม และตัวคูณร่วมน้อยได้

ข้อสอบ

ให้นักเรียนหาจำนวนนับที่เป็นตัวคูณร่วมของจำนวนที่กำหนดและเขียนคำตอบ

1. จำนวนนับที่มี 3 เป็นตัวประกอบ คือ 3, 6, 9, 12, 15, 18, 24, 27,.....
จำนวนนับที่มี 6 เป็นตัวประกอบ คือ 6, 12, 18, 24, 30, ...
ตัวคูณร่วมของ 3 และ 6 คือ

4.4 ทดสอบเพื่อสำรวจหาจุดบกพร่องและหาตัวลวงของแบบทดสอบจากกลุ่มตัวอย่าง 100 คน รวบรวมคำตอบที่นักเรียนตอบผิดมาสร้างเป็นตัวลวงในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยดัดแปลงจากแบบทดสอบสำรวจตัวลวงนำมาจากคำตอบที่นักเรียนส่วนมากตอบผิดจากแบบทดสอบสำรวจมี 3ตอนตอนละ 20ข้อได้แก่

ตอนที่ 1 ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ

ตอนที่ 2 การหา ห.ร.ม.

ตอนที่ 3 การหา ค.ร.น.

6. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือพร้อมก็นำไปปรับปรุงแก้ไขและให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องของข้อบกพร่องที่พบในข้อสอบแต่ละข้ออีกครั้ง ผลการพิจารณาได้แสดงไว้ในตารางที่ 10

1. ทดสอบครั้งที่ 1

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3ฉบับจำนวน 60 ข้อไปทำการทดสอบ

ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน

1.1 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเพื่อปรับปรุง

นำผลการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบค่าความยากและปรับปรุงข้อสอบดังนี้

1.1.1 ตรวจสอบให้คะแนนถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนนถ้าตอบผิดหรือตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยให้ 0 คะแนน

1.1.2 หาค่าความยากของข้อสอบ

1.1.3 หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้สูตรของเบรนนันซึ่งเรียกว่าค่าดัชนีอำนาจจำแนกปี

1.1.4 คัดเลือกข้อสอบไว้ใช้โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1) ข้อสอบมีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ .20 - .80

2) ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .20 - 1.00

1.2 ปรับปรุงข้อสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์

2. ทดสอบครั้งที่ 2

นำแบบทดสอบวินิจฉัยที่วิเคราะห์และปรับปรุงแล้วจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทำการทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน

3. วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อคัดเลือกปรับปรุงข้อสอบ

นำผลการทดสอบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบค่าความยากและปรับปรุงคัดเลือกข้อสอบให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการเพื่อไปทดสอบในครั้งที่ 3

4. ทดสอบครั้งที่ 3

นำแบบทดสอบวินิจฉัยที่วิเคราะห์และปรับปรุงคัดเลือกให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการจากการทดสอบครั้งที่ 2 แล้วไปทำการทดสอบครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน

5. หาคุณภาพของแบบทดสอบและวิเคราะห์จุดบกพร่อง

นำผลการทดสอบครั้งที่ 3 มาหาคุณภาพของแบบทดสอบและวิเคราะห์จุดบกพร่องดังนี้

5.1 หาค่าความยาก

5.2 หาค่าอำนาจจำแนก

5.3 หาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของโลเวท (r_{cc})

5.5 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE_{meas})

5.6 หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบหาโดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้
(สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 ค่าความยากของข้อสอบเป็นรายข้อหาโดยสูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 195)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยสูตรการหาดัชนี B ของแบรนแนน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 214)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

- เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
 N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
 U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
 L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับใช้สูตรไบนอมียลของโลเวทโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 229)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)}$$

- เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
 K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 X_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
 C แทน คะแนนจุดตัด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 1.5 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (สมนึกภัททิยธนี. 2551 : 280)

$$SE_{mean} = S \sqrt{1 - r_{tt}}$$

- เมื่อ SE_{mean} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
 S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 237)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (\bar{X} อ่านว่า เอ็กซ์บาร์)
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน ($\sum X$ อ่านว่า ซิกม่าเอ็กซ์)
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 250)

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด