

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi - experiment research) ในบทนี้จะเสนอวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
3. แผนแบบการทดลองและขั้นตอนดำเนินการในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
6. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนศรีษะกระบือ-พระอาจารย์ อำเภอลำครบุรี จังหวัดนครนายก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งมี 11 โรงเรียน 11 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 220 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุนทรพิชิตาราม และโรงเรียนบ้านคลอง 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยจับสลากโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนศรีษะกระบือ-พระอาจารย์มา 2 โรงเรียน 2 ห้องเรียน จากทั้งหมด 11 โรงเรียน 11 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องที่จัดตามสภาพจริง (Intact group) และสุ่มโดยการจับสลากอีกครั้ง เพื่อกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 โรงเรียน ดังนี้

กลุ่มทดลอง เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา คือ โรงเรียนวัดสุนทรพิชิตาราม มีนักเรียนจำนวน 30 คน

กลุ่มควบคุม เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ โรงเรียนบ้านคลอง 22 มีนักเรียนจำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

แผนแบบการทดลองและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. แผนแบบการทดลอง

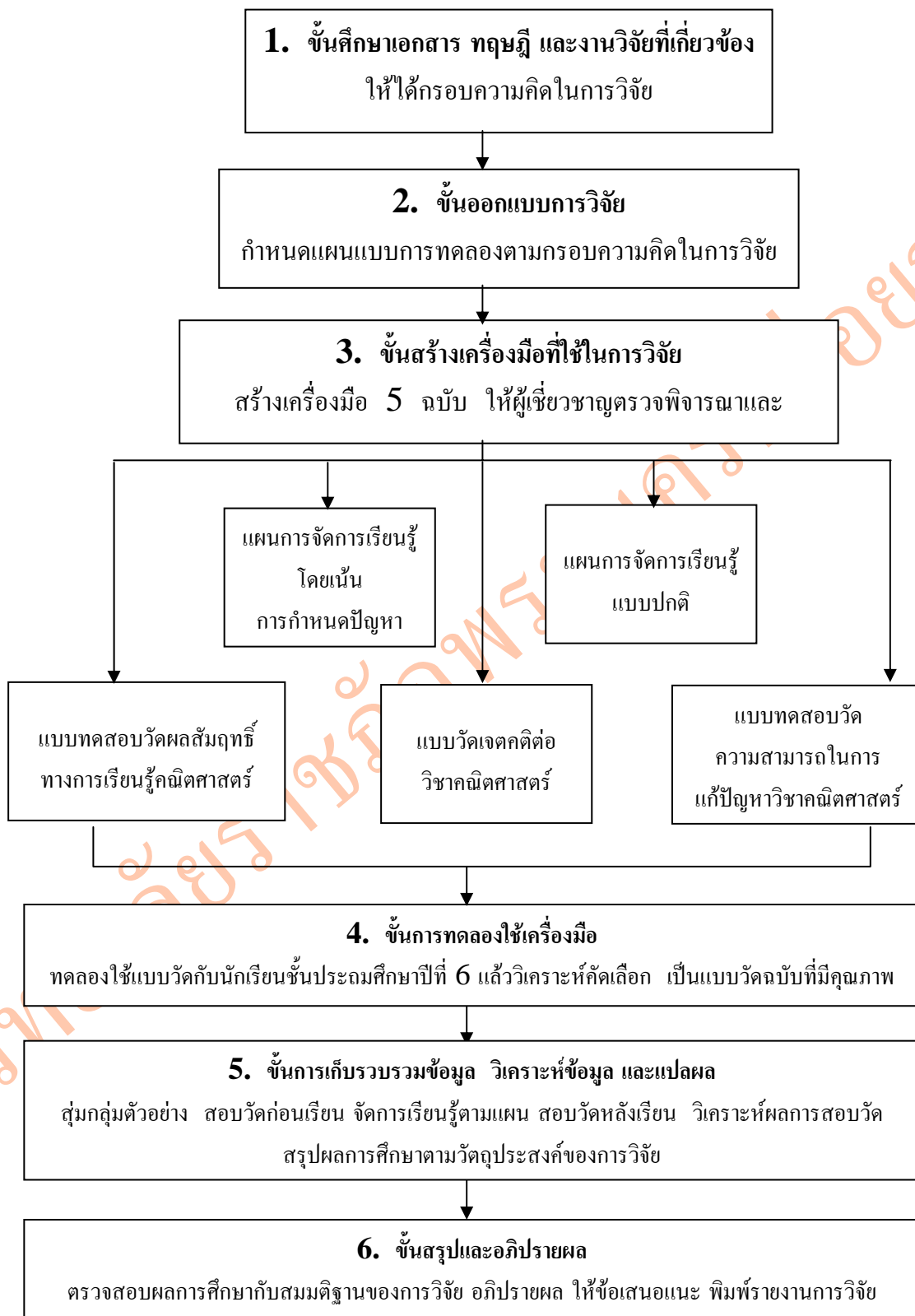
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - experiment research) โดยใช้แผนแบบการวิจัยชนิด Non-equivalent control group design เป็นรูปแบบที่มีกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ที่ได้รับการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองทั้งสองกลุ่ม ซึ่งใช้แผนแบบการทดลองของคุก และแคมป์เบล (Cook & Campbell. 1979 : 103-115) ดังนี้

E-group	O_1	X_1	O_2
C-group	O_1	X_2	O_2

E-group	แทน	กลุ่มทดลอง
C-group	แทน	กลุ่มควบคุม
X_1	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา
X_2	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
O_1	แทน	การทดสอบก่อนการเรียน
O_2	แทน	การทดสอบหลังการเรียน

2. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้นำผลการศึกษามาเป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เริ่มต้นตั้งแต่ชั้นศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจนจบที่ขั้นสรุปและอภิปรายผล รวม 6 ชั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมี 2 วิธี คือ การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับการการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.1 ศึกษาหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัย

1.2 ศึกษาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช

2544

1.3 ศึกษาสาระการเรียนรู้จากหนังสือแบบเรียนและคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับการการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 17 แผน 24 ชั่วโมง ซึ่งในแผนประกอบด้วย

1.4.1 ชื่อเรื่อง

1.4.2 สาระสำคัญ

1.4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.4 สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้

1.4.5 กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนด

ปัญหา 2) กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

1.4.6 ประเมินผลการเรียนรู้

ตาราง 4 เปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
1. ขั้นกำหนดปัญหา	1. ขั้นนำ
1.1 กำหนดปัญหาให้นักเรียน	- ทบทวนความรู้พื้นฐานของนักเรียน
1.2 คำถามกระตุ้นความคิด	2. ขั้นสอน
1.3 นักเรียนฝึกกำหนดคำถามใหม่	2.1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนแก้ปัญหาทั้งชั้นเรียน
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	2.2 นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาและช่วยกันคิดวิธีแก้ปัญหา
2.1 วิเคราะห์ปัญหาที่กำหนดให้	2.3 ครูอธิบายและร่วมสนทนาประกอบการสาธิตวิธีแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่วิธีการคิดแก้ปัญหา
2.2 ร่วมกันอภิปรายและทำความเข้าใจปัญหา	
2.3 กำหนดคำถามใหม่	
2.4 คัดเลือกคำถาม	
3. ขั้นกำหนดแผนการ	3. ขั้นสรุป
3.1 คิดหาวิธีแก้ปัญหา	- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปหลักหลักการวิธีแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียน
3.2 ตัดสินใจเลือกรูปวิธีแก้ปัญหา	
4. ขั้นดำเนินการตามแผน	4. ขั้นฝึกทักษะ
- นักเรียนลงมือตอบคำถาม	- นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. ขั้นตรวจสอบ	5. ขั้นนำความรู้ไปใช้
- นักเรียนร่วมกันพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ	- สร้างผลงานทางคณิตศาสตร์
6. ขั้นนำไปประยุกต์ใช้	6. ขั้นวัดและประเมินผล
- นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	6.1 ครูตรวจผลงานของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัด
	6.2 ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจากการตอบคำถามของนักเรียนและการปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการสอนในเรื่อง ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การประเมินผลการเรียนรู้

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุนทรพิชิตาราม ตำบลพระอาจารย์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองก่อนทดลองจริงเพื่อหาจุดที่ต้องแก้ไขและพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ไขและพัฒนาเพิ่มเติมแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบและประเมินความถูกต้องของแผนการสอนในเรื่อง ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การประเมินผลการเรียนรู้

1.8 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ และนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาแล้วไปใช้สอนจริงกับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเพื่อเก็บข้อมูล

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง “การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม เป็นข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครูและหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือการวัดผลประเมินผลรวมทั้งวิธีการสร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรม โดยจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ ดังตาราง 5

ตาราง 5 กำหนดลักษณะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน

สาระการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	
1. การบวกเศษส่วน	1	1	2	1	5
2. การลบเศษส่วน	1	1	2	1	5
3. การคูณเศษส่วน	1	1	2	1	5
4. การหารเศษส่วน	1	1	2	1	5

2.3 สร้างแบบทดสอบปรนัยวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุดมีจำนวน 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอกomiteกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบ ในด้านความสอดคล้องเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องของพฤติกรรม ที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ซึ่งใช้วิธีการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – objective congruence หรือ IOC) (กรมวิชาการ. 2545 : 83 -84) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

จากผลการให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย ข้อสอบทั้ง 20 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ซึ่งสรุปผลได้ว่าข้อสอบสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

โดยถือว่าข้อสอบทั้ง 20 ข้อนี้ที่มีค่าเฉลี่ยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้

2.6 นำแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ที่เรียนสาระการเรียนรู้เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบ คัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.3 - 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.37 - 0.670 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ จากนั้นนำข้อสอบที่ได้ 20 ข้อไปหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0 . 8 0

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อใช้วัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีลำดับขั้นในการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความสามารถจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ ข้อบ่งชี้ด้านทักษะการแก้ปัญหาและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน

3.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 17 ข้อ โดยแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 16 คะแนน

3.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเกณฑ์การให้คะแนน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเกณฑ์การให้คะแนนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องของความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของเกณฑ์ เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากผลการให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน นำมาหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3.6 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 17 ข้อที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ที่เรียนสาระการเรียนรู้เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน จำนวน 20 คน เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบอัตราส่วนปรากฏว่านักเรียน ไม่สามารถแก้ปัญหาได้เลย 6 ข้อ และสามารถแก้ปัญหาได้ 11 ข้อ นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาคุณภาพ ปรากฏว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 10 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5 - 0.7 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งฉบับ เท่ากับ 0.85

3.7 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จำนวน 10 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการทดลอง

4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยนำแนวการสร้างแบบวัดเจตคติของ อริสโตคลีส และยอส (Aristoklis & George. 2004 : 451) จากเดิมมี 14 ข้อ เพิ่มเติมอีก 16 ข้อ ซึ่งเป็นแบบลิเคอร์สเกล (Likert scale) ชนิด 5 ตัวเลือก แล้วดำเนินการดังนี้

4.1 นำแบบวัดเจตคติจำนวน 30 ข้อให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อให้ออกเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

4.2 นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องของเจตคติที่ต้องการวัด เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากผลการให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน นำมาหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

4.3 นำแบบวัดเจตคติทั้ง 30 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลองค์กรักษ์ ที่เรียนสาระการเรียนรู้เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน จำนวน 20 คน เพื่อหาคุณภาพ

4.4 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป ซึ่งคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.4 - 0.8 และแบบวัดเจตคติทั้งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89

4.5 นำแบบวัดเจตคติที่มีคุณภาพไปใช้ในการทดลอง

4.5.1 ข้อมูลจากการวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับข้อคำถามมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

สำหรับข้อคำถามในเชิงนิมิตมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

1 : ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 2 : ไม่เห็นด้วย 3 : ไม่แน่ใจ 4 : เห็นด้วย 5 : เห็นด้วยอย่างยิ่ง

สำหรับข้อคำถามในเชิงนิเสธมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

5 : ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 : ไม่เห็นด้วย 3 : ไม่แน่ใจ 2 : เห็นด้วย 1 : เห็นด้วยอย่างยิ่ง

นำข้อมูลผลการวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองมาแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้กับตัวอย่างประชากรทำก่อนดำเนินการทดลอง (Pre-test)
2. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับตัวอย่างประชากรก่อนทำการทดลอง (Pre-test)
3. ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้ระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นการกำหนดปัญหาส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปกติ
4. หลังจากสอนครบ 24 ชั่วโมง ผู้วิจัย นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ให้ตัวอย่างประชากรทำหลังดำเนินการทดลอง (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
5. หลังจากสอนครบ 24 ชั่วโมง ผู้วิจัย นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ตัวอย่างประชากรทำหลังดำเนินการทดลอง (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
6. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดเจตคติสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการหาคุณภาพเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ
 - 1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.2 ค่าความยากง่าย (P) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของของแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ ครอนบัก(Cronbach)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ MANOVA

ในการวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical package for the social sciences)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา