

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

มีขั้นตอนดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

- 1) การเลือกประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3) การสร้างเครื่องมือ และการทดลองใช้เครื่องมือ
- 4) วิธีดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูล
- 6) สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนกำแพงแสน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 130 คน โดยเลือกมาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้โรงเรียนกำแพงแสนซึ่งมีลักษณะดังนี้

- 1.1 เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป และตั้งอยู่ในเขตชุมชนที่มีผู้ประกอบการมีฐานะตั้งแต่ระดับดี ถึงยากจน
- 1.2 เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและครูผู้สอนมีความสนใจ และเห็นความสำคัญของการวิจัย

1.3 เป็นโรงเรียนผู้นำในด้านวิชาการของกลุ่มพัฒนาศึกษา และเป็นแบบอย่างในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนกำแพงแสน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเลือกมาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) จำนวน 60 คน ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นหรือพวง (Stratified Random Sampling) จากประชากรทั้งหมด โดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มาเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ตามเกณฑ์การแบ่งดังนี้

กลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง เป็นนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปจำนวน 46 คน

กลุ่มที่มีระดับความสามารถปานกลาง เป็นนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ร้อยละ 60-79 จำนวน 48 คน

กลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำ เป็นนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าร้อยละ 60 จำนวน 36 คน

2.2 นำจำนวนนักเรียนในข้อ 2.1 แต่ละกลุ่มมาจำแนกออกเป็นชายและหญิง ทั้งนี้เพราะต้องการจัดสภาพของกลุ่มให้มีสภาพเหมือนกับสังคมที่นักเรียนอยู่ที่ประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิง แล้วสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับสลาก กลุ่มที่มีระดับความสามารถสูงเป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน กลุ่มที่มีระดับความสามารถปานกลางเป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน กลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำเป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

2.3 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีจับคู่ (Match by pair) โดยเรียงคะแนนจากสูงสุด ไปต่ำสุด ทั้งชายและหญิง แล้วจับคู่คะแนนที่เท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วย กลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง เป็นชาย 5 คน หญิง 5 คน กลุ่มที่มีระดับความสามารถปานกลางเป็นชาย 5 คน หญิง 5 คน กลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำเป็นชาย 5 คน หญิง 5 คน ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน

2.4 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยการจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนตามวิธีเรียนแบบปกติ และให้กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนและค่าเฉลี่ยของตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลอง

กลุ่มสัมฤทธิ์	กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6
1		ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ
		96	96	94	95	93	92
2		ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช
		79	79	88	88	89	89
3		ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ
		78	79	75	70	70	69
4		ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช
		59	58	59	59	63	69
5		ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ
		58	58	57	56	56	54
ค่าเฉลี่ย		74	74	74.6	73.6	74.2	74.6

ตัวเลขจากตารางหมายถึง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โดยเรียงจากคะแนนสูงสุดจนถึงต่ำสุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 4 ประเภท คือ

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณและการหาร มี 2 ชุด ได้แก่
 - 1.1 แผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยให้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่ม
 - 1.2 แผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบปกติ
2. แบบฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร
4. แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

สัมฤทธิ์

การสร้างเครื่องมือ และการทดลองใช้เครื่องมือ

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หนังสือเรียน คู่มือครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ซึ่งเป็นเนื้อหาในบทเรียนบทที่ 5, 10 และ 11 เฉพาะเนื้อหาที่เป็นทักษะการคิดคำนวณ แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็น 21 เรื่อง ดังนี้

- 1) ความหมายของการคูณ
- 2) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับหลักเดียว และการสลับที่ของ
- 3) การคูณด้วย 10 และสมบัติการกระจาย
- 4) การคูณจำนวนสามจำนวนและสมบัติการจัดหมู่การคูณ
- 5) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวด้วย 1 และ 0
- 6) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มี 2 หลัก
- 7) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 100, 200, ..., 900
- 8) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ 1000, 2000, ..., 9000
- 9) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักที่ไม่มีการทด

การคูณ

- 10) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลักโดยมีการทด
- 11) การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสี่หลัก
- 12) การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับ 10, 20, ..., 90
- 13) การคูณจำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนที่มีสองหลัก
- 14) ความหมายของการหาร
- 15) ความสัมพันธ์ ระหว่างการคูณ กับการหาร
- 16) การหารยาว ชนิดหารลงตัวและมีเศษ
- 17) การหารยาวที่มีตัวตั้งเป็น 2 หลัก ตัวหารเป็น 1 หลัก

ไม่มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย

- 18) การหารยาวที่มีตัวตั้งเป็น 2 หลัก ตัวหารเป็น 1 หลักมีการ

กระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย

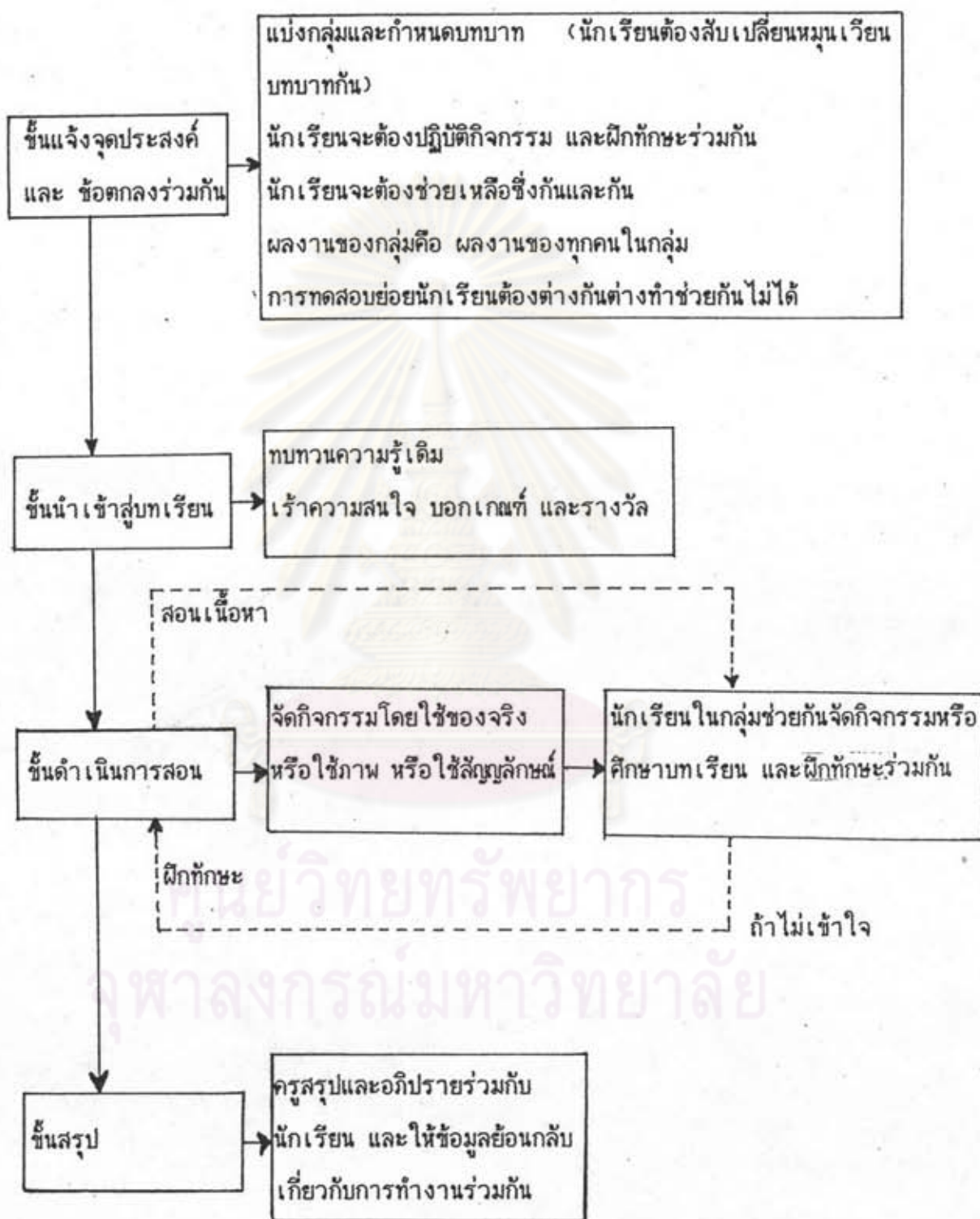
- 19) การหารยาวด้วยวิธีลัด
- 20) การหารจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว
- 21) การหารจำนวนที่มีสี่หลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว

1.3 สร้างแผนการสอนตามเนื้อเรื่องย่อย 21 เรื่อง เรื่องละ 2 แผน

แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที เป็นแผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ และแผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบปกติ รายละเอียดของการสร้างแผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ มีวิธีการสร้างดังนี้

- 1) สร้างแผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ โดยมีขั้นตอนการสอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มลุ่มฤทธิ์



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (ต่อ)



จากแผนภูมิที่ 1 การเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์จะมีขั้นตอนการสอนเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นแจ้งจุดประสงค์และข้อตกลงร่วมกัน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นดำเนินการสอน ขั้นสรุป และขั้นวัดและประเมินผล ซึ่งในขั้นวัดและประเมินผลนี้จะมีการทดสอบย่อย แล้วนำคะแนนไปคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ถ้าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มถึงเกณฑ์ คือ ร้อยละ 80 จะได้รับรางวัล นอกจากนั้นเมื่อนำคะแนนของแต่ละคนไปเทียบในระบบกลุ่มสัมฤทธิ์แล้วนำคะแนนมารวมกันอีกครั้งหนึ่ง เพื่อจัดลำดับที่ของกลุ่ม กลุ่มใดได้ที่ 1 จะได้รับรางวัล (ดูตัวอย่างการคิดคะแนนในภาคผนวก ข หน้า 126 - 128)

2) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดูภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณา ในด้านความตรงตามจุดประสงค์ และเนื้อหาตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ด้านความเหมาะสมของ กิจกรรม ความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) นำแผนการสอนที่ 1 ไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกำแพงแสน ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในเรื่อง ความยากง่าย เวลาที่ใช้ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำแผนการสอนไป ปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้จริง

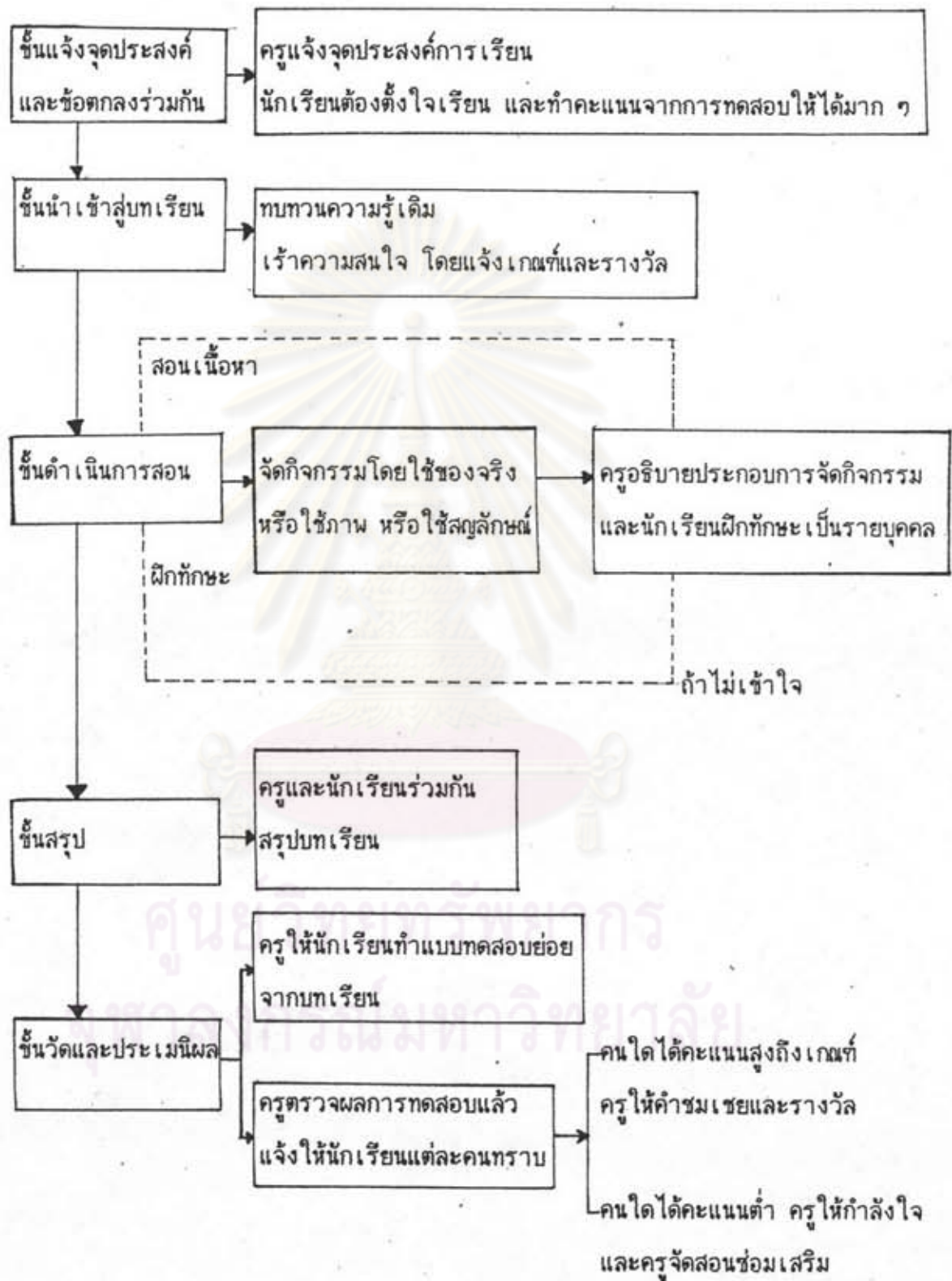
1.4 แผนการสอน ตามวิธีการเรียนแบบปกติ มีวิธีสร้างดังนี้

1) สร้างแผนการสอนตามวิธีการเรียนแบบปกติ โดยใช้ขั้นตอนการ สอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 2



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนการสอนตามวิธีการเรียนแบบปกติ



2) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดูภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณา ในด้านความตรงตามจุดประสงค์ และเนื้อหาตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ด้านความเหมาะสมของ กิจกรรม ความเหมาะสมของภาษา และนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) นำแผนการสอนที่ 1 ไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกำแพงแสนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในเรื่อง ความยากง่าย เวลาที่ใช้ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำแผนการสอนไป ปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้

2. แผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม มี ขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาทักษะการทำงานกลุ่มที่จำเป็น สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ จากหนังสือ บทความ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์ทักษะการทำงานกลุ่มที่จำเป็น และเหมาะสมสำหรับการ เรียนแบบร่วมมือ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเน้นเกี่ยวกับทักษะทางสังคมที่จำเป็นดังนี้

- 1) การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
- 2) ความสำคัญของสมาชิกในการแสดงความคิดเห็น
- 3) ความสำคัญของการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) ความรับผิดชอบ
- 5) ความสำคัญของการฟัง

2.3 สร้างแผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม ตามทักษะทางสังคม ทักษะละ 1 แผน รวม 5 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที

2.4 นำแผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่มที่สร้างขึ้นไปทดลองฝึกนักเรียนที่มีลักษณะ ใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดสามง่าม สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน ใช้เวลาในชั่วโมง สอนซ่อมเสริม เวลา 14.30 น. - 15.30 น. ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ฝึกวันละ 1 แผน จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 5 วัน แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบการวัดผลการศึกษา จากหนังสือและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างตารางนิยามกำหนดน้ำหนักของแบบทดสอบจากจุดประสงค์ในแผนการสอน และวัตถุประสงค์ทางการศึกษา เพื่อกำหนดอัตราส่วนของแบบทดสอบที่เหมาะสม ซึ่งในการวิจัยนี้จะวัดความสามารถของนักเรียนด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และกระบวนการหาคำตอบ

3.3 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหาร ให้สอดคล้องกับตารางนิยามกำหนดน้ำหนักของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดูภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณาด้านความตรงตามเนื้อหา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ภาษา ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวง แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง

3.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียน เรื่องการคูณและการหาร ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนวัดสามง่าม สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน

3.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกมาแล้วคัดเลือกข้อสอบไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ

(ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ข)

3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากรมากที่สุด และผ่านการเรียนเรื่องการคูณการหาร ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนกำแพงแสน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (K-R 20) ปรากฏว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเที่ยง 0.91 (ดูภาคผนวก ข)

4. แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

4.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีสร้างจากหนังสือของบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2527) หนังสือของ สุภาพ วาดเขียน (2525) และเอกสารที่เกี่ยวกับบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

4.2 สร้างแบบประเมินบทบาทโดยยึดบทบาทที่แสดงออกถึงการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 5 ด้าน คือ การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม การรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม การกล้าแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม จำนวน 20 บทบาท โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)

4.3 นำแบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดูภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณาด้านความตรงตามเนื้อหาและสำนวนภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มไปทดลองกับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกันกับตัวอย่างประชากรมากที่สุด คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกำแพงแสน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร โดยให้ครูประจำชั้น 2 คน ประเมินบทบาทของนักเรียน

4.5 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินหาค่าความเที่ยงของการประเมินด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของ สก็อต (Scott's Coefficient) ปรากฏว่าแบบประเมินนี้มีค่าความเที่ยง 0.81 (ดูภาคผนวก ข)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง

1.1 ประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ก่อนทำการสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมือนกับการดำเนินการในชั้นทดลอง แต่เป็นเนื้อหาเรื่อง การวัดความยาว เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะเรียนก่อนถึง เรื่องการคูณและการหาร ซึ่งแผนการสอนเรื่องการวัดความยาวนี้จะมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการสอน 5 ชั้น คือ ชั้นแจ้งจุดประสงค์และข้อตกลงร่วมกัน ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นดำเนินการสอน ชั้นวัดและประเมินผล ในขณะที่ทำการสอน ครูประจำชั้น 2 คน และผู้วิจัยจะประเมินบทบาทการให้



ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มโดยประเมิน จำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งมีนักเรียนกลุ่มละ 10 คน ผู้ประเมินทั้ง 3 คนจะสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนตลอดเวลาที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นจึงประเมินโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- นักเรียนในกลุ่ม 8-10 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 4 หมายถึง ปฏิบัติมาก
- นักเรียนในกลุ่ม 5-7 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 3 หมายถึง ปฏิบัติปานกลาง
- นักเรียนในกลุ่ม 2-4 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 2 หมายถึง ปฏิบัติน้อย
- นักเรียนในกลุ่ม 0-1 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 1 หมายถึง ไม่ปฏิบัติ

1.2 ผู้วิจัยดำเนินการฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม ให้แก่นักเรียนในกลุ่มทดลองตามแผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม ดำเนินการฝึกในเวลาเรียนปกติ ชั่วโมงสอนซ่อมเสริมทุกวัน เวลา 15.00 - 16.00 น. ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ ฝึกวันละ 1 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมใช้เวลา 5 วัน

1.3 หลังจากฝึกทักษะการทำงานกลุ่มแล้ว ครูประจำชั้น 2 คน และผู้วิจัยร่วมกันสังเกตบทบาทการทำงานกลุ่มของนักเรียน เมื่อ 2 ใน 3 เสียเห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการทำงานกลุ่มแล้ว จึงดำเนินการทดลองสอนในชั้นทดลอง

1.4 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณและการหารก่อนทำการสอน ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

2. ระยะดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการสอนตัวอย่างประชากร ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม แต่ใช้วิธีการเรียนแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองดำเนินการดังนี้

2.1 ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์สอนในเวลาเรียนปกติ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 1 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที ทั้งหมด 21 แผน ใช้เวลา 7 สัปดาห์

2.2 ในการดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลอง ใช้แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยผู้วิจัยและครูประจำชั้น 2 คน จำนวน 10 ครั้ง ซึ่งการประเมินจะจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งมีนักเรียนกลุ่มละ 10 คน โดยดูจากป้ายชื่อของนักเรียน สีน้ำเงิน หมายถึง นักเรียนที่มีความสามารถสูง สีเขียว หมายถึง นักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง สีเหลือง หมายถึง นักเรียนที่มี

ความสามารถต่ำ ผู้ประเมินทั้ง 3 คนจะสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนตลอดเวลาที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นจึงจะประเมินโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

นักเรียนในกลุ่ม 8-10 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 4 หมายถึง ปฏิบัติมาก

นักเรียนในกลุ่ม 5-7 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 3 หมายถึง ปฏิบัติปานกลาง

นักเรียนในกลุ่ม 2-4 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 2 หมายถึง ปฏิบัติน้อย

นักเรียนในกลุ่ม 0-1 คน แสดงบทบาทนั้น ให้ 1 หมายถึง ไม่ปฏิบัติ

สำหรับกลุ่มควบคุม ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ ในเวลาเรียนปกติวันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 1 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาทีทั้งหมด 21 แผน ใช้เวลา 7 สัปดาห์

การดำเนินการสอนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงเวลาการสอนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

วัน/เวลา	9.00 น. - 10.00 น.	10.00 น. - 11.00 น.
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พุธ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ศุกร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
จันทร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พุธ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

3. ระยะสิ้นสุดการทดลอง

นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ไปทดสอบกับนักเรียน ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร หลังการทดลอง นำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองสอน ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างโดยทดสอบค่าที (t-test)

2. วิเคราะห์แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยนำคะแนนจากการประเมินของผู้วิจัยและครูประจำชั้น 2 คน ซึ่งจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ในแต่ละครั้งมาคำนวณค่าเฉลี่ย แล้วนำคะแนนค่าเฉลี่ยทั้ง 10 ครั้ง มาคำนวณค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งคะแนนจากการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 4 สเกล คือ 4 3 2 1 เป็น ปฏิบัติมาก ปฏิบัติปานกลาง ปฏิบัติน้อย และไม่ปฏิบัติ ตามลำดับ โดยการให้คะแนนการประเมินใช้เกณฑ์ดังนี้

นักเรียนในกลุ่ม 8-10 คน	แสดงบทบาทนั้น ให้ 4
นักเรียนในกลุ่ม 5-7 คน	แสดงบทบาทนั้น ให้ 3
นักเรียนในกลุ่ม 2-4 คน	แสดงบทบาทนั้น ให้ 2
นักเรียนในกลุ่ม 0-1 คน	แสดงบทบาทนั้น ให้ 1

การกำหนดความหมายของค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ดังนี้

3.50 - 4.00	หมายถึง	ปฏิบัติมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ปฏิบัติปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	ปฏิบัติน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	ไม่ปฏิบัติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนจากสูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประกอบ กระดาษ, 2529)

2. คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{n} - \left(\frac{\Sigma X}{n}\right)^2}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประกอบ กระดาษ, 2529)

3. หาค่าระดับความยาก (Level of Difficulty) ของแบบทดสอบโดย

คำนวณจากสูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

4. หาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ของแบบทดสอบ

โดยคำนวณจากสูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก

D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_U แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f แทน ผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528)

5. หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

$$K - R 20 : r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{pq}{S_x^2} \right]$$

$$\text{คำนวณค่า } S_x^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2$$

เมื่อ r_{xx} แทน สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของคนที่ยอมรับข้อสอบได้ถูกต้อง

q แทน สัดส่วนของคนที่ยอมรับข้อสอบแต่ละข้อผิด

pq แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528)

6. หาค่าความเที่ยงของแบบประเมินบทบาทให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของสก็อต (Scott's Coefficient) จากสูตร

$$r = \frac{P_o - P_e}{1.00 - P_e}$$

เมื่อ r แทน ค่าความเที่ยงของการสังเกต

P_o แทน สัดส่วนของความสอดคล้องของการสังเกตพฤติกรรมได้ตรงกันของผู้สังเกต 2 คน หาได้จากผลต่างระหว่าง 1.00 และค่าผลรวมของผลต่างระหว่างจำนวนร้อยละของพฤติกรรมของผู้สังเกต 2 คน

- P. แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่เกิดขึ้น โดยบังเอิญของผู้สังเกต 2 คน หาได้จากสัดส่วนของคะแนนของพฤติกรรมที่มีจำนวนสูงสุด และรองลงมา โดยเลือกจากผู้สังเกตคนใดคนหนึ่งก็ได้ นำค่าทั้งสองมายกกำลังสองรวมกัน

(วิเชียร เกตุสิงห์, 2524)

7. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ภายในกลุ่ม จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} ; D = (X_1 - X_2)$$

เมื่อ X_1 แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลองสอน

X_2 แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสอน

n แทน จำนวนคู่ของตัวอย่างประชากร

(ประคอง กรรณสูต, 2528)

8. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนการสอน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และหลังการสอนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(\eta_1 - 1) s_1^2 + (\eta_2 - 1) s_2^2}{\eta_1 + \eta_2 - 2}}} \left[\frac{1}{\eta_1} + \frac{1}{\eta_2} \right]$$

เมื่อ t แทน อัตราส่วนวิกฤติ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

η_1, η_2 แทน จำนวนนักเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

s_1^2, s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531)