

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ตัวอย่างประชากร
2. แผนการสอน
3. เครื่องมือและการทดลอง ใช้เครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนบ้านโนนสว่าง สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างประชากรดังนี้

1. การเลือกโรงเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกโรงเรียนที่จะศึกษาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนที่เลือกมีลักษณะดังนี้
 - 1.1 เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 624 คน
 - 1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2534 อยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 52
 - 1.3 สภาพภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียน มีลักษณะไม่แตกต่างจากโรงเรียนโดยทั่วไปในจังหวัดหนองคาย ซึ่งประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อครอบครัว 8,600 บาท/ปี

2. ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างประชากร

2.1 แบ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมี 3 ห้องเรียน จำนวน 92 คน ออกเป็นชายและหญิง จากนั้นนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 มาเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งนักเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เป็นชาย 9 คน หญิง 10 คน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง เป็นชาย 27 คน หญิง 17 คน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เป็นชาย 21 คน หญิง 8 คน

2.2 สุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา (simple random sampling) โดยการจับสลากจำแนกตามเพศเพื่อให้ได้นักเรียนในแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้นักเรียน 64 คน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ชาย 8 คน หญิง 8 คน

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ชาย 16 คน หญิง 16 คน

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ชาย 8 คน หญิง 8 คน

2.3 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีจับคู่ (match by pair) โดยเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อยทั้งชายและหญิง แล้วจับคู่คะแนนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งจะทำให้ในแต่ละกลุ่มมีนักเรียนจำนวน 32 คน เป็นนักเรียนชาย 16 คน นักเรียนหญิง 16 คน ที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ชาย 4 คน หญิง 4 คน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ชาย 8 คน หญิง 8 คน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ชาย 4 คน หญิง 4 คน จากนั้นจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม

แผนการสอน

แผนการสอนที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนและร้อยละ มี 2 ชุด ได้แก่
 - 1.1 แผนการสอนตามวิธีเรียนแบบร่วมมือ
 - 1.2 แผนการสอนตามวิธีเรียนแบบปกติ
2. แผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนและร้อยละ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) หนังสือเรียน และคู่มือครู ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กระทรวงศึกษาธิการ ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและ ร้อยละ ได้เป็นเรื่องย่อย 10 เรื่องดังนี้

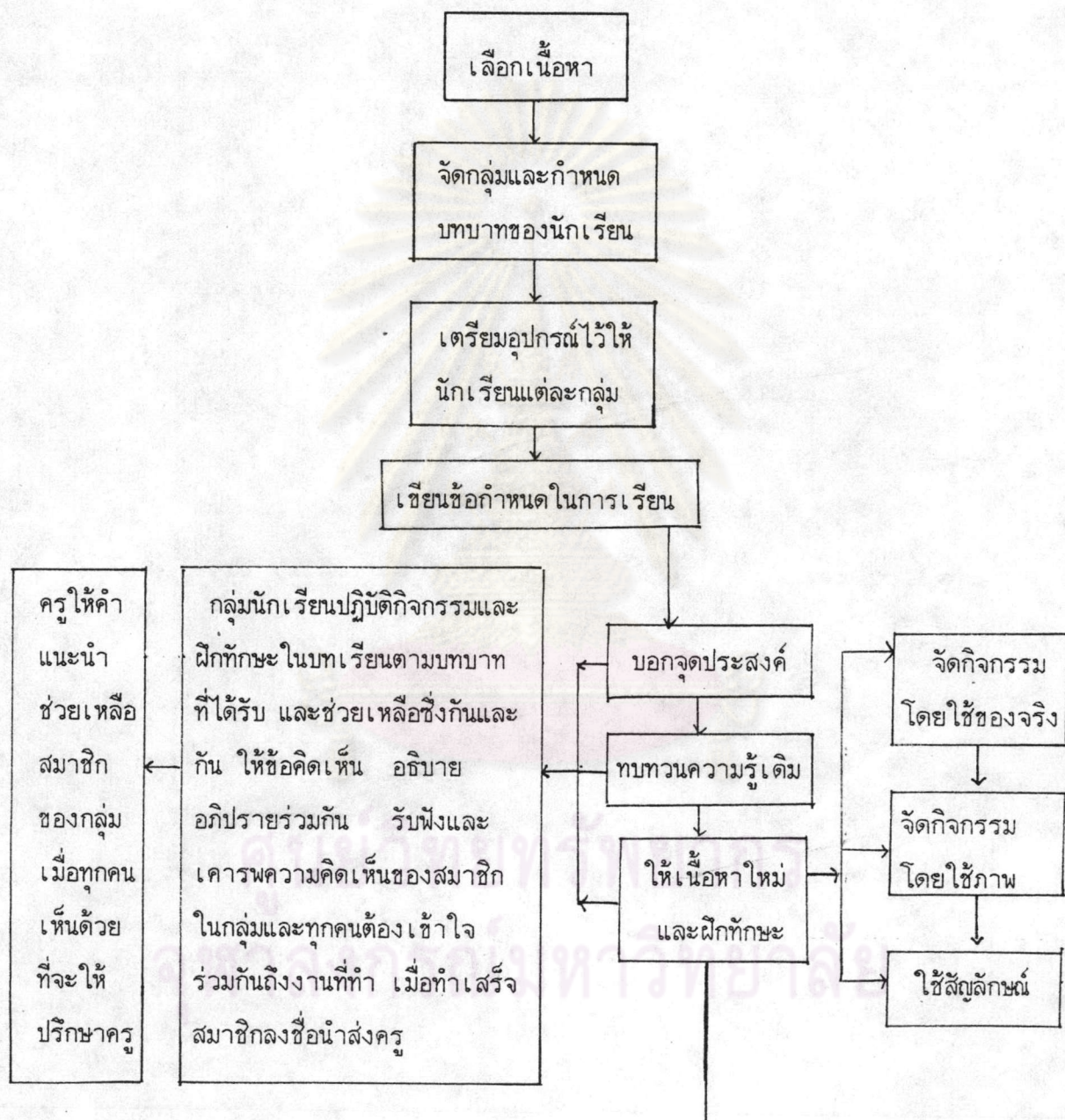
- 1.2.1 โจทย์ปัญหาการบวก ลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 1.2.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
- 1.2.3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน
- 1.2.4 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนกับเศษส่วน
- 1.2.5 โจทย์ปัญหาการหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน
- 1.2.6 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ
- 1.2.7 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน
- 1.2.8 โจทย์ปัญหาการเปลี่ยนเศษส่วนเป็นร้อยละ
- 1.2.9 โจทย์ปัญหาร้อยละของจำนวนนับ
- 1.2.10 โจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการซื้อขาย กำไร ขาดทุน

1.3 สร้างแผนการสอนตามเนื้อเรื่องย่อย 10 เรื่อง โดยแบ่งแต่ละแผน เป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมเวลา 2 คาบ ตอนที่ 2 สอนโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เวลา 4 คาบ คาบละ 20 นาที สร้างแผนการสอนจำนวน 2 ชุด คือ แผนการ สอนตามวิธีเรียนแบบร่วมมือ จำนวน 10 แผน และแผนการสอนตามวิธีเรียนแบบปกติ จำนวน 10 แผน รายละเอียดของการสร้างแผนการสอนแต่ละชุดมีดังนี้

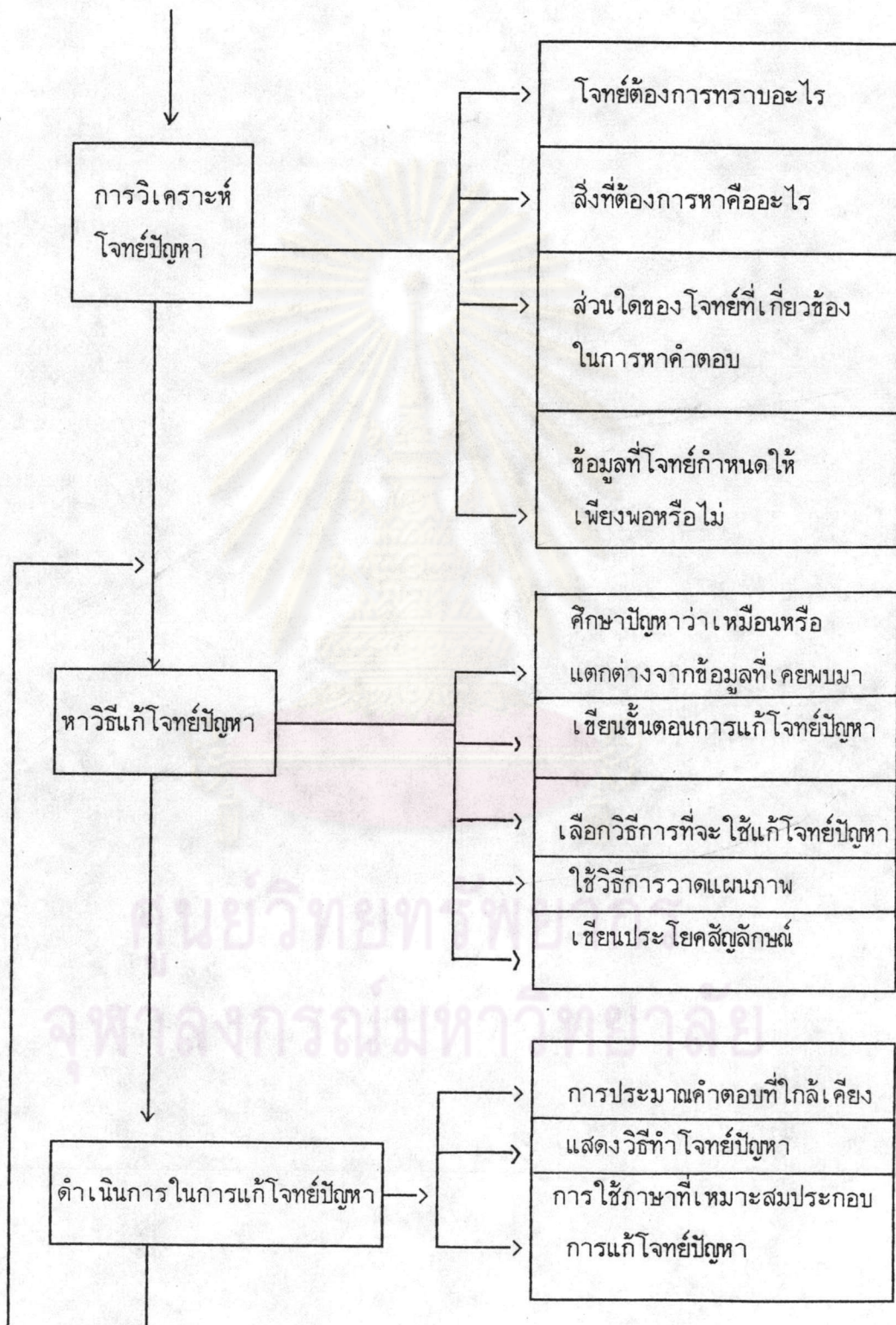
1.3.1 แผนการสอนตามวิธีเรียนแบบร่วมมือ มีวิธีการสร้างดังนี้

1) สร้างแผนการสอนตามวิธีเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ชั้น ตอนของการเรียนแบบร่วมมือ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3

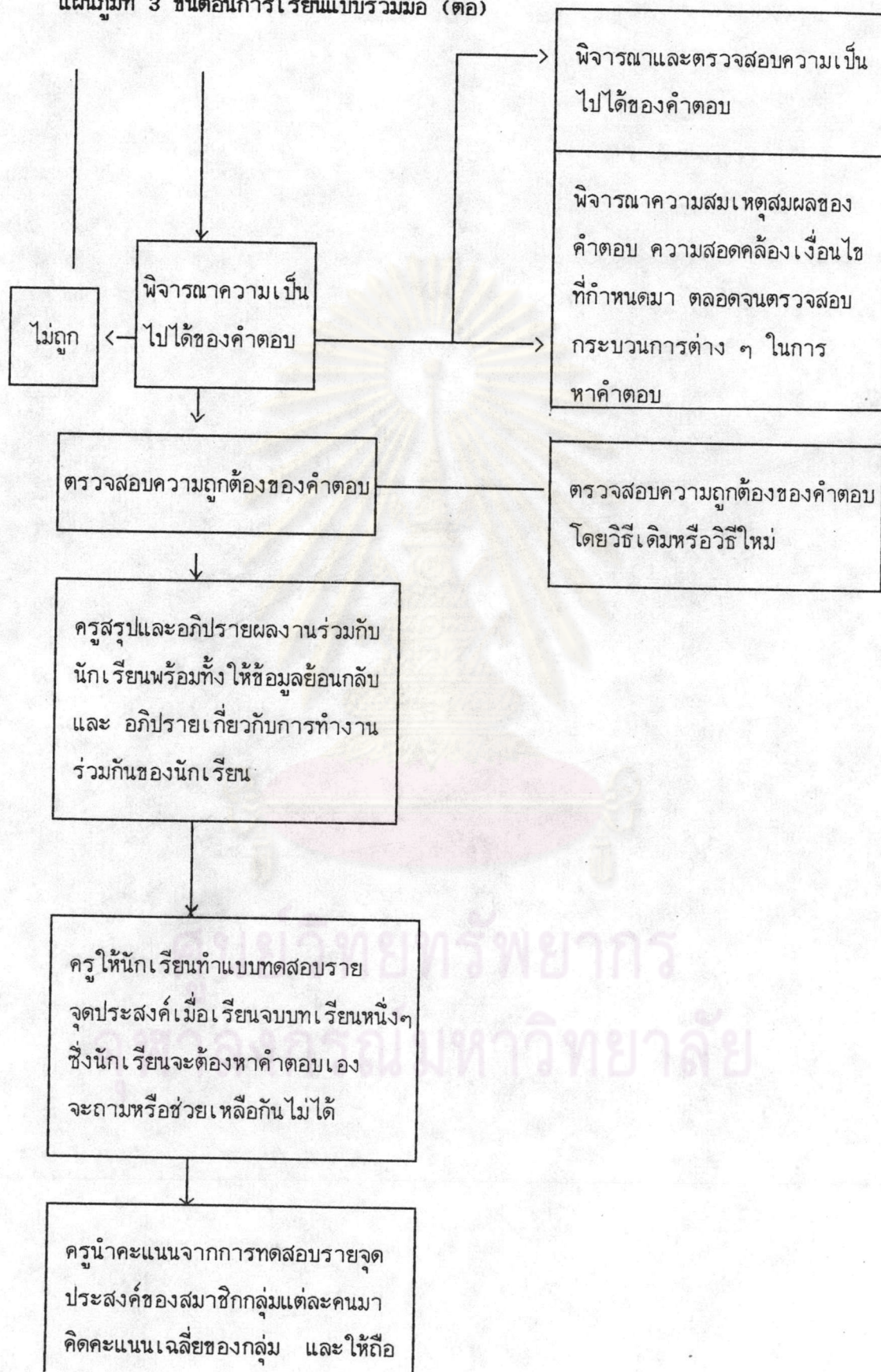
แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning)



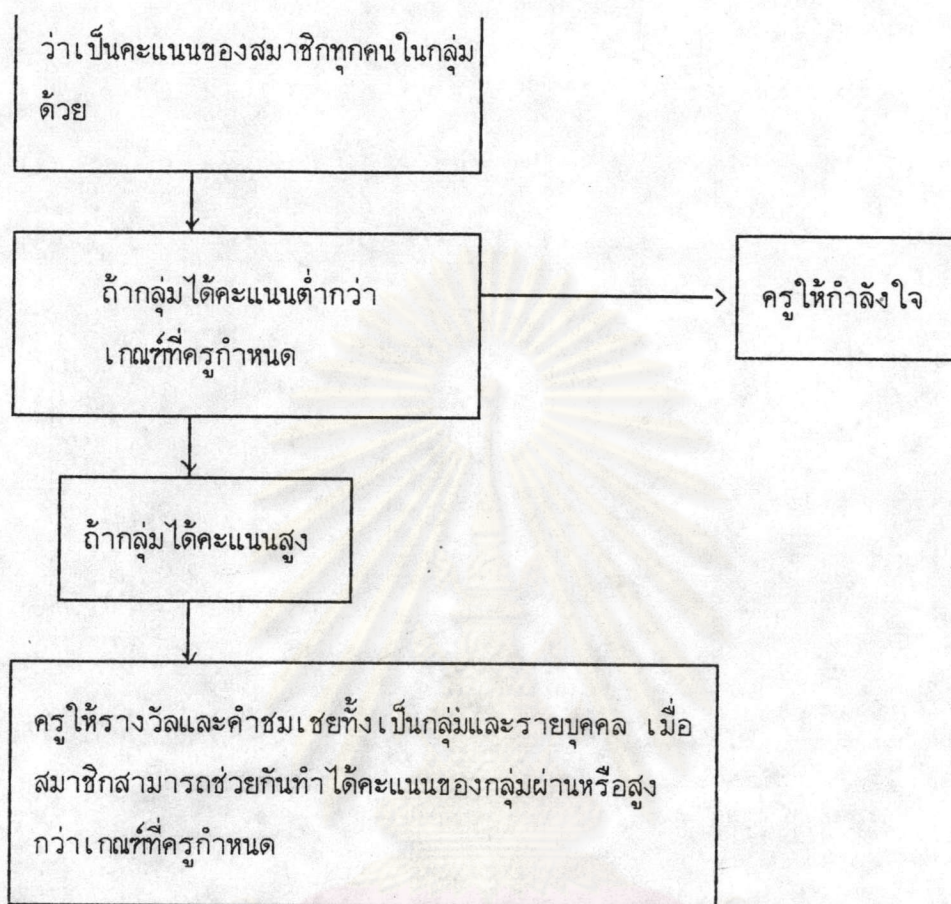
แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ต่อ)



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ (ต่อ)



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ต่อ)



2) นำแผนการสอนตามวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาในด้านความตรงตามจุดประสงค์ ตรงตามวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือ และเนื้อหาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กระทรวงศึกษาธิการ ด้านความเหมาะสมของกิจกรรม ความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) นำแผนการสอนจำนวน 5 แผน ไปทดลองสอนนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนวิเศษรัฐอำนาจศิลป์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย จำนวน 32 คน ในห้องที่มีนักเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม จำนวน 8 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน ใช้เวลาสอนระหว่าง เวลา 15.00 - 16.00 น. วันละ 1 แผนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

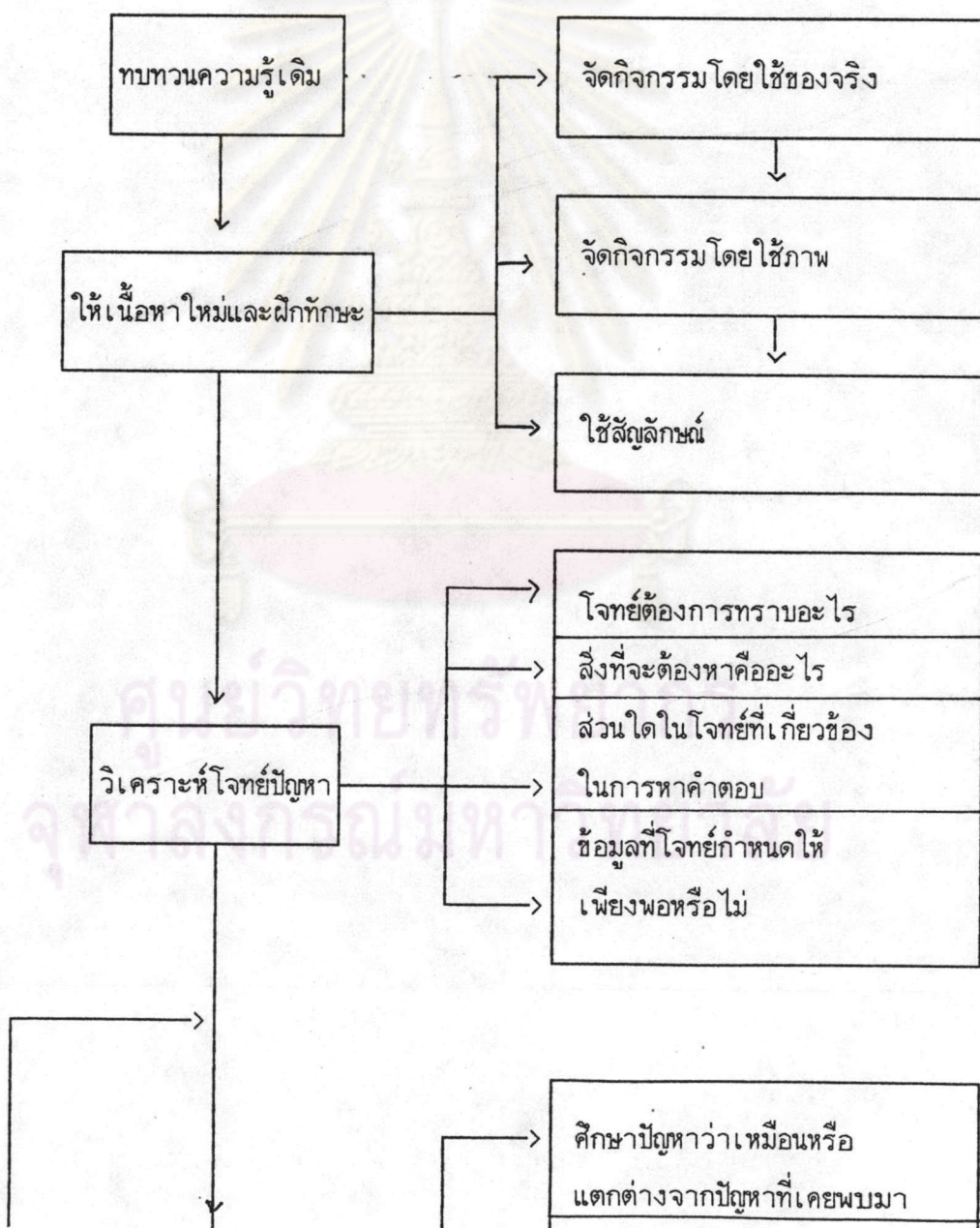
1.3.2 แผนการสอนตามวิธีเรียนแบบปกติ มีวิธีสร้างดังนี้

- 1) สร้างแผนการสอนตามวิธีเรียนปกติ โดยมีขั้นตอนการสอน

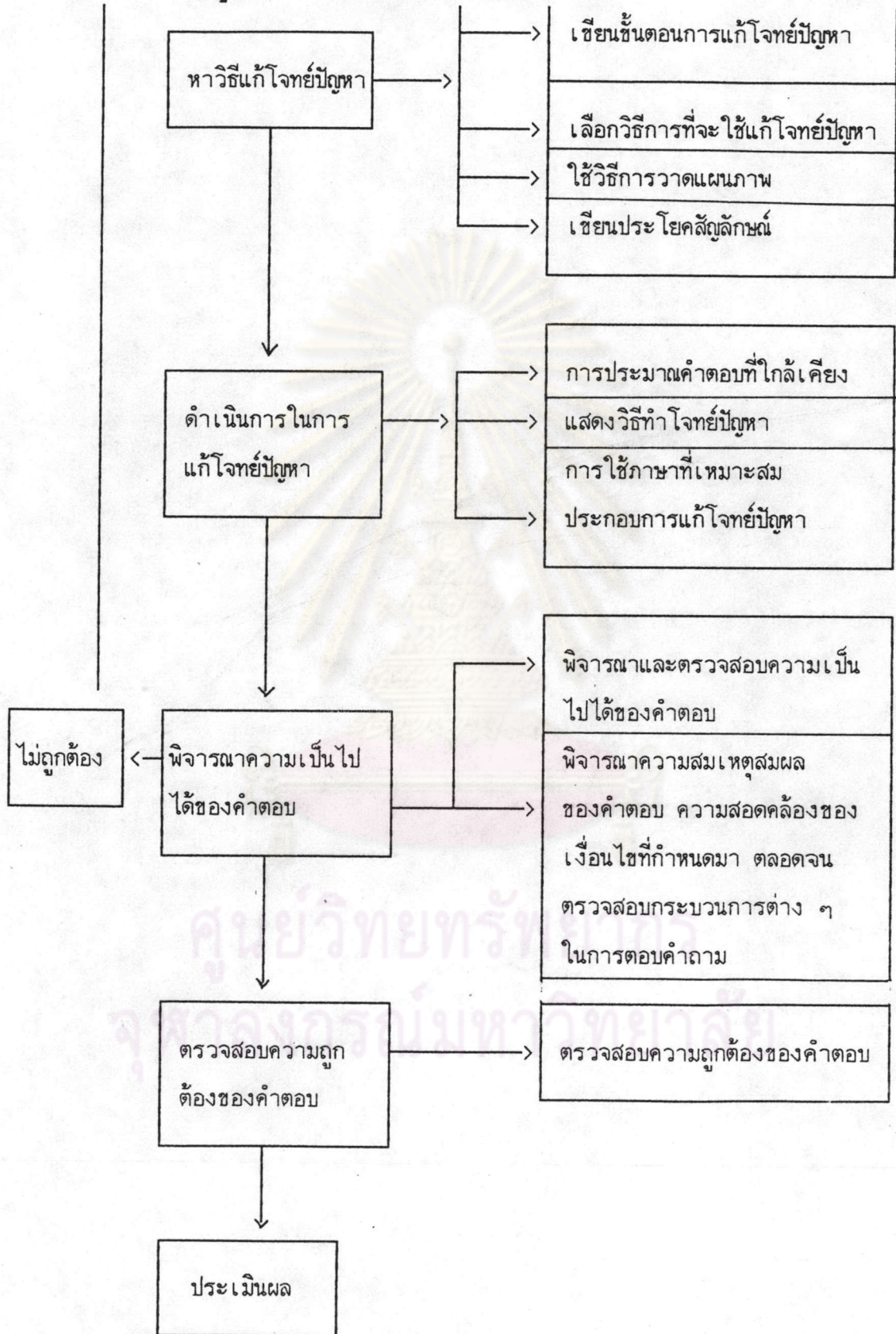
ดังแสดง ในแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนการเรียนแบบปกติ



แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบปกติ (ต่อ)



2) นำแผนการสอนตามวิธีเรียนแบบปกติที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณาในด้านความตรงตามจุดประสงค์และเนื้อหาของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กระทรวงศึกษาธิการ ด้านความเหมาะสมของกิจกรรม และความเหมาะสมของภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) นำแผนการสอนจำนวน 5 แผน ไปทดลองสอนนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนวิศิษฐ์อำนวยการ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย จำนวน 33 คน ในห้องที่มีนักเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มใหญ่แบบทั้งชั้น ใช้เวลาเรียนระหว่าง 14.00 - 15.00 น. วันละ 1 แผน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. แผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาทักษะการทำงานกลุ่มที่จำเป็นสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ จากหนังสือบทความ เอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล

2.2 วิเคราะห์ทักษะการทำงานกลุ่มที่จำเป็นสำหรับการเรียนแบบร่วมมือซึ่งเน้นเกี่ยวกับทักษะทางสังคม และบทบาทสมาชิกกลุ่มตามขอบข่ายดังต่อไปนี้

ทักษะทางสังคม ประกอบด้วย

- 1) การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
- 2) การแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และการพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3) การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4) มารยาทในการแสดงออกทางด้านการพูด การฟัง และการใช้ท่าทาง

บทบาทสมาชิกกลุ่ม ประกอบด้วย

- 1) บทบาทของผู้ชี้แนะ
- 2) บทบาทของผู้จัดบันทึกหรือรายงาน
- 3) บทบาทของผู้ควบคุมเวลา
- 4) บทบาทของผู้จัดอุปกรณ์ในการเรียน
- 5) บทบาทของผู้กระตุ้นในการเรียน

2.3 สร้างแผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม จำนวน 5 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนฝึกความร่วมมือในการทำงาน	จำนวน 1 แผน
แผนฝึกการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการพิจารณา ความคิดเห็นของผู้อื่น	จำนวน 1 แผน
แผนฝึกการเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	จำนวน 1 แผน
แผนฝึกมารยาทในการแสดงออกทางการพูด การฟัง และการใช้ท่าทาง	จำนวน 1 แผน
แผนฝึกบทบาทสมาชิกกลุ่ม	จำนวน 1 แผน

2.4 นำแผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่มที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน
ตรวจพิจารณาในด้านความตรงตามจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
ข้อบกพร่อง

2.5 นำแผนที่สร้างขึ้นไปทดลองฝึกนักเรียนกลุ่มเดียวกับที่ทดลองวิธีเรียนแบบร่วมมือ
โดยทำการฝึกนักเรียนก่อนจะนำวิธีเรียนแบบร่วมมือมาทดลองใช้ แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

เครื่องมือและการทดลองใช้เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบระหว่างเรียน (formative test) จำนวน 10 ฉบับ และแบบทดสอบหลังเรียน (summative test) จำนวน 1 ฉบับ

1. แบบทดสอบระหว่างเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนตามแผนการสอน แต่ละแผน จำนวน 10 ฉบับ โดยแต่ละฉบับประกอบด้วย ตอนที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน ตอนที่ 2 เป็นการแสดงวิธีทำ จำนวน 2 - 4 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนตอนที่ 2 คือ คะแนนเต็มข้อละ 5 คะแนน โดยกำหนดสัดส่วนของคะแนนดังนี้ เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้องให้ 2 คะแนน แสดงวิธีทำถูกต้องให้ 1 คะแนน หาผลลัพธ์ถูกต้องให้ 2 คะแนน ไม่ทำให้ 0 คะแนน

1.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณา ด้านความตรงตามจุดประสงค์และเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา ตัวเลือก ตัวลวง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. แบบทดสอบหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 สร้างแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ มี 37 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณา ด้านความตรงตามจุดประสงค์ เนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวง และภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.3 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและร้อยละ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาแล้ว ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1, 6/2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนวิศิษฐ์อำนวยศิลป์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ บึงกาฬ จังหวัดหนองคาย จำนวน 50 คน

2.4 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายชื่อ เพื่อหาค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกแบบทดสอบไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าระดับความยากระหว่าง 0.2 - 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบครั้งแรกจำนวน 20 ข้อ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดอีก 17 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิม ได้แบบทดสอบที่มีค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ 11 ข้อ และปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิม ได้แบบทดสอบที่มีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 6 ข้อ รวมได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 37 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร ซึ่งได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1, 6/2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนบ้านโนนสว่าง สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย จำนวน 50 คน

2.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายชื่ออีกครั้งเพื่อหาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก ปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.85

2.7 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอว์ ริชาร์ดสัน (KR 20) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดนักเรียนในกลุ่มทดลองจำนวน 32 คน ออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์

กลุ่มที่	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
1	ชาย 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	หญิง 1 คน
2	ชาย 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	หญิง 1 คน
3	ชาย 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	หญิง 1 คน
4	ชาย 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	หญิง 1 คน
5	หญิง 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	ชาย 1 คน
6	หญิง 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	ชาย 1 คน
7	หญิง 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	ชาย 1 คน
8	หญิง 1 คน	ชาย 1 คน, หญิง 1 คน	ชาย 1 คน

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม ให้แก่นักเรียนกลุ่มทดลองตามแผนฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มตามแบบที่จะจัดในระยยะดำเนินการทดลอง ดังแสดงการจัดกลุ่มนักเรียนไว้ในตารางที่ 1 ของการเลือกตัวอย่างประชากร ดำเนินการฝึกตั้งแต่วันที่จันทร์ - วันศุกร์ ระหว่างวันที่ 18 - 22 มกราคม พ.ศ. 2536 เวลา 15.00 น. - 16.00 น. เป็นเวลา 1 สัปดาห์ จำนวน 18 คาบ คาบละ 20 นาที

2.2 ระยะเวลาทดลอง

2.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตัวอย่างประชากรทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
ดังนี้

กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีเรียนแบบร่วมมือ โดยไม่เปลี่ยนกลุ่มนักเรียน ตลอดการทดลองใช้เวลาสอนในชั้นเรียนปกติ ตั้งแต่วันจันทร์ - วันศุกร์ วันละ 1 แผน ระหว่างวันที่ 25 มกราคม - 5 มีนาคม พ.ศ. 2536 เป็นเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 72 คาบ คาบละ 20 นาที

กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีเรียนแบบปกติ ใช้เวลาสอนในชั้นเรียนปกติตั้งแต่ วันจันทร์ - วันศุกร์ วันละ 1 แผน ระหว่างวันที่ 25 มกราคม - 5 มีนาคม พ.ศ. 2536 เป็นเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 72 คาบ คาบละ 20 นาที

2.2.2 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบเนื้อหาแต่ละเรื่อง ใช้เวลาสอบในเวลาเรียนปกติ เรื่องละ 1 ฉบับ ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที โดยที่นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบด้วยตนเองจะช่วยเหลือหรือถามกันไม่ได้ และสำหรับกลุ่มทดลองผู้วิจัยนำคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมาคิดเฉลี่ย เป็นคะแนนของกลุ่ม และถือว่าเป็นคะแนนของทุกคนในกลุ่มด้วย ผู้วิจัยให้การเสริมแรงจากคะแนนที่กลุ่มทำได้ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

การดำเนินการสอนและการทดสอบระหว่างเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กำหนดเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เวลา วัน	09.00 - 10.20 น.	10.30 - 11.50 น.
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พุธ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พฤหัสบดี	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ศุกร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

2.3 ระยะเวลาทดสอบหลังการทดลอง

เมื่อสิ้นสุดระยะดำเนินการทดลองซึ่งสอนครบตามแผนการสอนแล้ว ผู้วิจัย นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับหลังเรียน ไปทำการทดสอบกับ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง โดยการทดสอบค่า t ($t - test$)
3. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยจำแนกตามระดับความสามารถระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง โดยการทดสอบค่า t ($t - test$)

4. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยจำแนกตามเพศระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองโดยการทดสอบค่าที (t - test)
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย