

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมมือและการให้ข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนบ้านหนองคอก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากิ่งอำเภอท่าตะเอบ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 12 คนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก รวมเป็นนักเรียนทั้งหมด 36 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสุ่มห้องเรียนทั้ง 3 ห้อง เพื่อเข้ารับการทดลอง 3 เงื่อนไขดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย

กลุ่มที่ 2 เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล

กลุ่มที่ 3 เรียนเป็นรายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกนักเรียนเพื่อเข้ารับการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งนักเรียนในแต่ละห้องออกตามระดับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ พิจารณาจากคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 และแยกเป็นเกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4

2. จับคู่ระหว่างนักเรียนที่ได้เกรด 1 กับ เกรด 2 และนักเรียนที่ได้เกรด 3 กับ

เกรด 4 โดยในแต่ละระดับเกรดเรียงลำดับจากคะแนนสูงสุดไปจนถึงต่ำสุด หลังจากนั้นสอบถามความพอใจของนักเรียนในการทำงานพร้อมกับคู่ของตน ถ้านักเรียนไม่พอใจในคู่ของตนก็จะมีการสับเปลี่ยนคู่ใหม่ซึ่งจะต้องมีคะแนนเท่าหรือใกล้เคียงกับคู่คนเดิม

3. สุ่มนักเรียนที่จับคู่แล้ว โดยสุ่มคู่เกรด 1 และ 2 จำนวน 2 คู่ และสุ่มคู่เกรด 3 และ 4 จำนวน 3 คู่รวมเป็น 6 คู่ ดังนั้นในห้องเรียนแต่ละห้องมีนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน รวมทั้งสามห้องเรียนเป็นจำนวน 36 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบฝึกกิจกรรมการร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 21 ชุด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครอบคลุมเนื้อหาตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย เป็นเวลา 12 สัปดาห์ (ภาคผนวก ง)

2. แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18 ชุด ครอบคลุมเฉพาะเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่เรียนตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ (ภาคผนวก จ)

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

2.2 ผู้วิจัยและครูประจำวิชาร่วมกันวิเคราะห์เนื้อหาที่เรียนตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

2.3 ผู้วิจัยและครูประจำวิชาร่วมกันกำหนดตารางการสอนเกี่ยวกับหัวข้อและเนื้อหาวิชาที่เรียนในแต่ละชั่วโมง

2.4 สร้างแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 21 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 ชุดที่ 1, 2 และ 11 เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 5 ข้อๆละ 1 คะแนน เวลา 10 นาที

2.4.2 ชุดที่ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 และ 14 แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1

เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 5 ข้อๆละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 เป็นการแสดงวิธีทำจำนวน 2 ข้อๆละ 5 คะแนน โดยกำหนดสัดส่วนการให้คะแนนดังนี้ แสดงวิธีทำถูกต้อง 3 คะแนน ผลลัพธ์ถูกต้อง 2 คะแนน ไม่ทำ 0 คะแนน เวลา 20 นาที

2.4.3 ชุดที่ 10, 16 และ 17 เป็นแบบเติมคำ คำตอบละ 1 คะแนน เวลา 10 นาที

2.4.4 ชุดที่ 15 แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 5 ข้อๆละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 เป็นแบบเติมคำ คำตอบละ 1 คะแนน เวลา 20 นาที

2.4.5 ชุดที่ 18 เป็นการแสดงวิธีทำจำนวน 3 ข้อๆละ 5 คะแนน เวลา 15 นาที

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครอบคลุมเฉพาะวัตถุประสงค์ที่เรียนตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย 12 สัปดาห์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

3.2 กำหนดเนื้อหาและตารางวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญในระดับของการวัดได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยเลือกเฉพาะเนื้อหาที่เรียนตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

3.3 จากตารางวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้เขียนข้อสอบเป็นรายชื่อ โดยลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ

3.4 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนชุมชนบ้านเขาไม้แก้ว จังหวัดชลบุรี จำนวน 38 คน เป็นชาย 22 คน หญิง 16 คน

3.5 ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์รายชื่อจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 70 ข้อ เมื่อนำไปทดลองใช้มีข้อผิดพลาด เนื่องจากนักเรียนไม่ได้ตอบไว้ในกระดาษคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายชื่อเพื่อหาาระดับความยาก อำนาจ

จำแนกเพียง 66 ข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากตั้งแต่ .20 - 85 และค่าอำนาจ
จำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ (ดังรายละเอียดในภาค
ผนวก ค)

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยนำข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความสอดคล้องภายใน โดยใช้ (K-R 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น
เท่ากับ .86

4. แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือ แยกเป็น 2 ฉบับคือ

4.1 แบบประเมินสำหรับครู โดยให้คะแนนการร่วมมือของนักเรียนเป็นรายคู่
ซึ่งจะดูจากพฤติกรรมการร่วมมือของนักเรียนกล่าวคือ นักเรียนมีการช่วยเหลือกัน อภิปรายซึ่งกัน
และกันไม่เกี่ยงงานกันทำ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือให้ความร่วมมือในระดับดี (3) ระดับปานกลาง
(2) และระดับต่ำ (1)

4.2 แบบประเมินบทบาทการให้ความร่วมมือสำหรับนักเรียน โดยนักเรียน
ประเมินคู่ของตนเอง จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น 3 ระดับคือ ระดับดี (3) ระดับปานกลาง (2)
และ ระดับต่ำ (1)

นำระดับคะแนนของผู้ประเมินมาหาค่าเฉลี่ยซึ่งผู้รับการทดลองจะต้องได้ค่าเฉลี่ย
จากผู้ประเมินตั้งแต่ระดับปานกลาง (2) ขึ้นไป ถ้าได้ต่ำกว่า 2 จะทำการฝึกจนกว่าผู้รับการ
ทดลองจะผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การออกแบบการวิจัย

ผู้รับการทดลอง	การเรียนรู้		ข้อมูลป้อนกลับ		ทดสอบหลังการทดลอง	เว้นช่วง 2 สัปดาห์ ทดสอบอีกครั้ง
	รายคู่	รายบุคคล	เฉลี่ย	รายบุคคล		
กลุ่ม 1	X		Y		O ₁	O ₂
กลุ่ม 2	X			Y	O ₁	O ₂
กลุ่ม 3		X		Y	O ₁	O ₂

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือระยะก่อนการทดลองและระยะหลังการทดลอง

1. ระยะก่อนการทดลอง เป็นระยะเตรียมการ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ดำเนินการติดต่อ และขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากผู้อำนวยการ

โรงเรียนครูวิชากรโรงเรียนและครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 ผู้วิจัยและครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกันกำหนด

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่จะสอนในแต่ละชั่วโมงและร่วมกันจัดระบบการสอนในแต่ละชั่วโมง

1.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบฝึกกิจกรรมการร่วมมือ แบบฝึกหัด

วิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.4 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์อยู่ในระดับเกรด 1, 2, 3 และ 4

2. ระยะทดลอง การวิจัยนี้ดำเนินการทดลองในห้องเรียนที่ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ในเวลาปกติ สัปดาห์ละ 4 วัน ๆ ละ 60 นาที รวมระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยที่นักเรียนแต่ละ

ห้องทุกคนจะได้รับดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มไว้ก่อนการทดลอง

ซึ่งผู้วิจัยได้สุ่มไว้เป็นคู่ จำนวนห้องละ 6 คู่

ระยะทดลองทั้งกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 จะได้รับการสอนจากผู้วิจัยโดย
ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ เป็นผู้ร่วมสังเกตการณ์

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่	การดำเนินการ	เวลา (นาที)
1	สอน เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)	30
2.	กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ทำแบบฝึกหัดกิจกรรมการร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากนั้นสุ่มนักเรียนมา 3 คน เพื่อเฉลยคำตอบใบแต่ละส่วนโดยมีคู่ของคุณและผู้สอนคอยช่วยเหลือ ส่วนกลุ่มที่ 3 ทำแบบฝึกหัดที่ใช้เป็นกิจกรรมการร่วมมือแต่ทำเป็นรายบุคคลซึ่งจะมีสภาพการณ์เหมือนกับการเรียนการสอนตามปกติ	30
3.	ทั้งสามกลุ่มทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากนั้นแลกเปลี่ยนกันตรวจ โดยการสลับแถว ซึ่งมีครูประจำชั้นเป็นผู้เฉลย และผู้วิจัยเป็นผู้เก็บกระดาษคำตอบหลังจากนั้นครูและนักเรียนทำแบบประเมินบทบาทการร่วมมือ	ตามที่กำหนด ไว้จนแบบฝึก หัดโดยทำหลัง เลิกเรียนหรือ ในช่วงว่าง

ขั้นที่	การดำเนินการ	เวลา (นาที)
4.	คะแนนของกลุ่มที่ 1 ในแต่ละคูนนำมารวมกันและเฉลี่ยให้เท่าๆกัน กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 คะแนนได้ตามที่แต่ละคนทำได้ นำคะแนนของแต่ละคนมาตีประกาศให้ทราบในวันต่อมา	
5.	เมื่อสิ้นสุดการทดลองให้ผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่มทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ	60
6.	เว้นช่วงเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยให้ผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่มทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อีกครั้ง เพื่อวัดความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	60

ก่อนที่จะดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกกิจกรรมการร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์และแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนนับและตัวเลข เพื่อใช้ตรวจสอบระยะเวลาที่นักเรียนใช้ แต่ไม่ได้ใช้เนื้อหานี้เป็นเนื้อหาในระยะเวลาการวิจัย

ตารางที่ 2 กำหนดเวลาการสอนของผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

เวลา วัน	9.30-10.30	10.30-11.30	12.30-13.30	13.30-1-4.30
	น.	น.	น.	น.
จันทร์	-	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 3
อังคาร	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 2	-
พุธ	กลุ่มที่ 2	-	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 1
พฤหัสบดี	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังจากการทดลองระหว่างกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) และเมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดสอบหลังสิ้นสุดระยะการวิจัย พบว่ามีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจะทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของตุกี (Tukey)

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) และเมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พบว่ามีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจะทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของตุกี (Tukey)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย