

## บทที่ 2

### วิธีดำเนินการวิจัย และวิธีรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดแบบFI แบบFD และไม่จำกัดรูปแบบการคิดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2539 จำนวน 15 คน จัดกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบการคิดและจากการยอมรับที่จะทำงานร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน จัดนักเรียนตามเงื่อนไขที่ 1 2 และ 3 ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1 : จับคู่เรียนระหว่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กับ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คู่

เงื่อนไขที่ 2 : จับคู่เรียนระหว่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กับ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คู่

เงื่อนไขที่ 3 : จับคู่เรียนระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กับ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คู่

การที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มตัวอย่างเนื่องจาก เด็กที่อยู่ในช่วงอายุ 6-12 ปี สามารถประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองได้อย่างใกล้เคียงกับความเป็นจริง(Marsk, 1986 quoted in Zimmerman & Martinez-pons , 1990) และเป็นช่วงที่มีรูปแบบการคิดค่อนข้างคงที่ (Witkin , 1971) นอกจากนี้ นักเรียนในวัยนี้ชอบที่จะทำงานเป็นคู่

(Graham & Baker , 1990) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

### การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ครูประจำชั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ในการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 3 ของปีการศึกษา 2538 เพื่อนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมาพิจารณา และขอความร่วมมือจากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 3 ในการวินิจฉัยนักเรียนดังกล่าวว่า เป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงหรือต่ำ นอกจากนี้คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลอง มาพิจารณาร่วมกันในการคัดเลือกนักเรียน

ขั้นที่ 3 ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบกลุ่มทักษะ-คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 70 เปอร์เซนต์ของคะแนนเต็มจากแบบทดสอบของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ขึ้นไป(คะแนนเต็ม 50 คะแนน)

ขั้นที่ 4 ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 10 คน จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมด จัดเป็นกลุ่ม A

ขั้นที่ 5 ผู้วิจัยทำการทดสอบรูปแบบการคิดของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ที่เหนือและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test(GEFT) เมื่อทดสอบแล้วคัดเลือกนักเรียนที่มีคะแนนตั้งแต่ 1-6 คะแนนจากคะแนนเต็มของแบบทดสอบGEFT(คะแนนเต็ม 18 คะแนน) จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และนักเรียนที่มีคะแนนตั้งแต่ 13-18 คะแนนจากคะแนนเต็มของแบบทดสอบ GEFT(คะแนนเต็ม 18 คะแนน) จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI

ขั้นที่ 6 ผู้วิจัยจัดนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และ FD เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 คือ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มที่ 2

คือ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ และกลุ่มที่ 3 คือ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 7 ผู้วิจัยนำรายชื่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ในขั้นที่ 4 และนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และ 2 ในขั้นที่ 6 ให้แก่นักเรียนกลุ่มที่ 3 ในขั้นที่ 5 พิจารณาว่า “ถ้าต้องการขอความช่วยเหลืออยากจะขอความช่วยเหลือจากใคร ให้จัดอันดับ 1, 2 และ 3” และนำรายชื่อ นักเรียนในกลุ่มที่ 3 ให้แก่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ในขั้นที่ 4 (กลุ่ม A) และนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และ 2 ในขั้นที่ 6 พิจารณาว่า “ถ้าต้องช่วยเหลือผู้อื่นอยากจะช่วยเหลือใคร” ให้จัดอันดับ 1, 2 และ 3

ขั้นที่ 8 ทำการสุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์(กลุ่มที่ 3) จัดเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกตามเงื่อนไขที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ

ขั้นที่ 9 จัดกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นที่ 7 ตามเงื่อนไขดังนี้

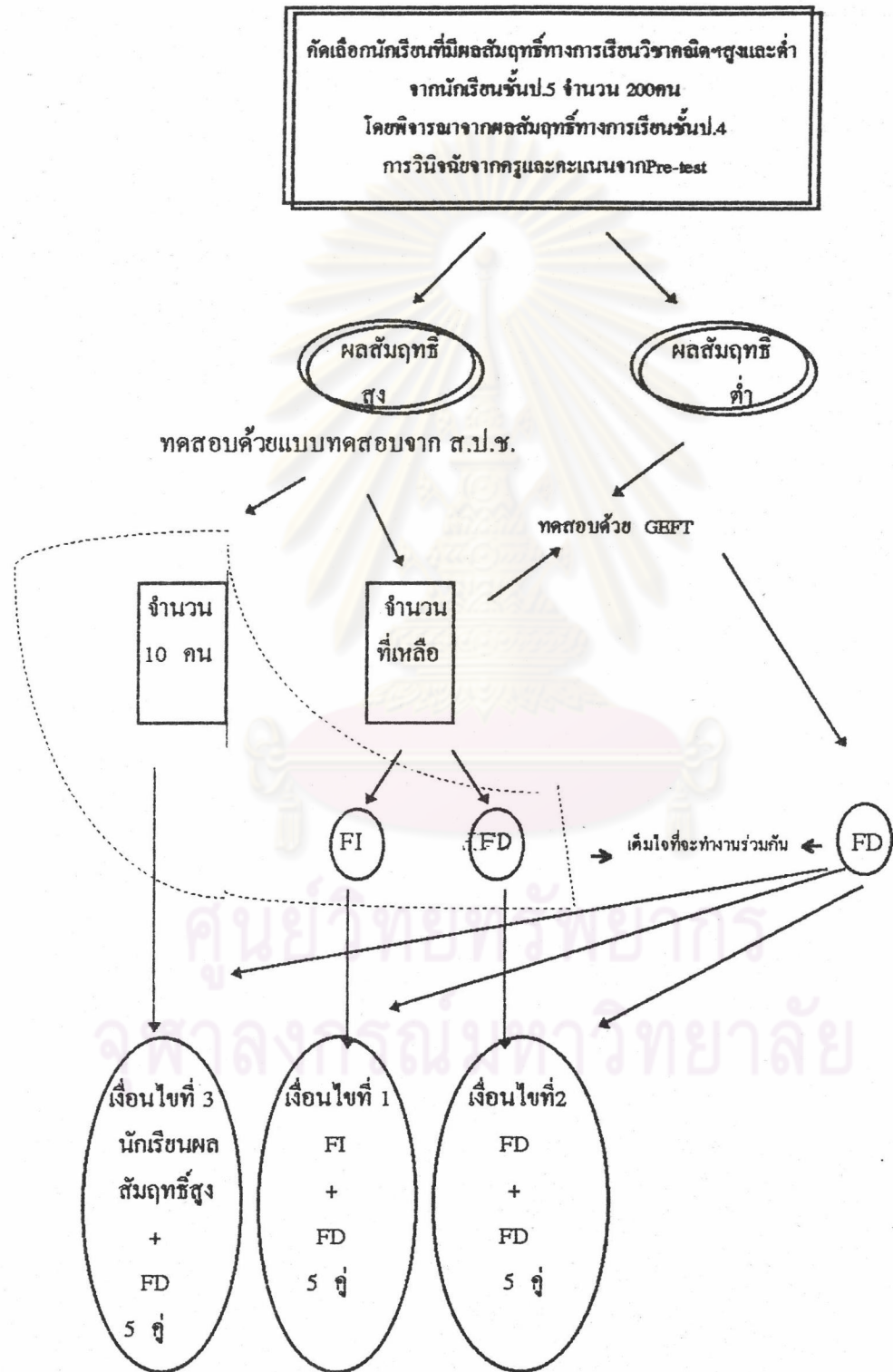
เงื่อนไขที่ 1 : จับคู่เรียนระหว่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กับ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คู่

เงื่อนไขที่ 2 : จับคู่เรียนระหว่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กับ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คู่

เงื่อนไขที่ 3 : จับคู่เรียนระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ กับ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คู่

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากขั้นตอนที่ 1 - 9 สามารถเขียนเป็นแผนภูมิ ดังนี้  
แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง



## การออกแบบการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การวิจัยแบบทดสอบก่อนการทดลอง-ทดสอบหลังการทดลอง(Pretest-Posttest Design)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิดของนักเรียน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของ Witkin (1971) มาแปลเป็นฉบับภาษาไทย แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบที่ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องค้นหาภาพที่กำหนดให้ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพใหญ่ที่มีรูปแบบซับซ้อนโดยใช้คินสอลากเส้นภาพที่ค้นหาได้ทับบนภาพใหญ่ แบบทดสอบนี้มีจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือส่วนที่ 1 มีจำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 2 นาที ส่วนที่ 2 และ 3 มีจำนวน 9 ข้อ แต่ละส่วนใช้เวลาประมาณ 5 นาที ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบสามารถยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับอายุและสภาพท้องถิ่นของกลุ่มตัวอย่างได้ คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุประมาณ 10 ปี อาจเพิ่มระยะเวลาในการทำแบบทดสอบในส่วนที่ 2 และ 3 เป็นส่วนละ 10 นาทีได้ สำหรับการคิดคะแนนนั้น ส่วนแรกไม่นำมาคิดคะแนนเพราะเป็นการให้ผู้ทำแบบทดสอบคุ้นเคยก่อน จะคิดคะแนนเฉพาะส่วนที่ 2 และ 3 ซึ่งให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 1-6 คะแนน จากคะแนนเต็มของแบบทดสอบ GEFT(18 คะแนน) จัดอยู่ในกลุ่ม FD และ ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 13-18 คะแนน จากคะแนนเต็มของแบบทดสอบ GEFT(18 คะแนน) จัดอยู่ในกลุ่ม FI และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบGEFT เท่ากับ 0.82

ก่อนนำแบบทดสอบไปใช้จริง ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดพระโตจำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (Criterion relation Validity) โดยการหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบวัดรูปแบบการคิดของ ชาวลี อุปภัย(2523) ซึ่งวัดรูปแบบการคิดตามแนวของเคแกนและคณะ(Kagan et.al., 1963 อ้างถึงใน ชาวลี อุปภัย , 2523)

2. แบบทดสอบวัดระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดัดแปลงจากแบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองของรุติพัฒน์ สงบกาย(2533) ซึ่งพัฒนาจาก The Self -Efficacy Test ของ Schunk, Hanson & Cox (1987) โดยให้สอดคล้องและเหมาะสมกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช (ฉบับปรับปรุง

พ.ศ. 2533) แบบทดสอบนี้จะครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร

ก่อนนำไปใช้จริง ผู้วิจัยได้พิจารณาความตรงตามเนื้อหา(Content Validity) โดยนำไปให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสร้างแก้ว โรงเรียนบ้านโพนควน และโรงเรียนบ้านโนนเปือย จำนวน 3 ท่านเป็นผู้พิจารณา เมื่อแก้ไขและปรับปรุงแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองครกซึ่งมีจำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยให้เหมาะสมกับหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ และมีความครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้วย แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1. ศึกษาจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

3.2. กำหนดเนื้อหาและสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ โดยคัดเลือกเฉพาะเนื้อหา เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร

3.3. สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาดังกล่าว โดยยึดหลักความตรงตามเนื้อหา(Content Validity) และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดย สำหรับข้อที่ให้เต็มจำนวนถ้า นักเรียนตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน ส่วนข้อที่ให้แสดงวิธีทำถ้านักเรียนทำถูกขั้นตอน ให้ 1 คะแนน ถ้าผิดขั้นตอน ให้ 0 คะแนน

3.4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสร้างแก้ว โรงเรียนบ้านโพนควนฯ และโรงเรียนบ้านโนนเปือย จำนวน 3 ท่านเป็นผู้พิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หากมีข้อบกพร่องแก้ไขและปรับปรุงแบบทดสอบแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดพระโต จำนวน 30 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) เพื่อหาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก จากนั้นคัดเลือกจำนวนข้อที่จะใช้จริงไว้ แล้วนำไปทดลอง

ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองครก จำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความเที่ยงแบบวิธี KR-20

4. ใบงานวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหา และจุดประสงค์ในการเรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนการสร้างใบงานวิชาคณิตศาสตร์

4.1. ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร จากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

4.2. กำหนดแผนการสอนเกี่ยวกับหัวข้อ และเนื้อหาวิชาที่จะฝึกนักเรียนในแต่ละครั้ง

4.3. สร้างใบงานวิชาคณิตศาสตร์จากเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งมีทั้งหมด 12 หัวข้อย่อย ดังนี้

1. เรื่อง “การสลับที่ของการบวก”
2. เรื่อง “การเปลี่ยนกลุ่มของการบวก”
3. เรื่อง “การบวกลกระคน”
4. เรื่อง “การสลับที่ของการคูณ”
5. เรื่อง “การเปลี่ยนกลุ่มของการคูณ”
6. เรื่อง “การแจกแจง”
7. เรื่อง “การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก”
8. เรื่อง “การหารยาว การหารสั้น”
9. เรื่อง “การหารจำนวนที่มีหลายหลัก”
10. เรื่อง “การบวก ลบ คูณ หารระคน”
11. เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหา”
12. เรื่อง “ทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร”

4.4. ผู้วิจัยนำใบงาน ในแต่ละหัวข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านวัดพระโต จำนวน 40 คน(รวม 2 ห้องเรียน) ห้องเรียนที่ 1 ทดสอบในเรื่องที่ 1-6 ห้องเรียนที่ 2 ทดสอบในเรื่องที่ 7-12 เพื่อทดสอบความเหมาะสมของภาษา และดูว่านักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้หรือไม่และควรกำหนดจำนวนข้อของแบบฝึกหัดในแต่ละเรื่องมากน้อยเพียงใด ภายในเวลา 25 นาที

## วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง และระยะดำเนินการทดลอง

### 1. ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง

1.1. ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากทางโรงเรียน ครูประจำชั้นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ในการวิจัยครั้งนี้

1.2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1.2.1. แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด

1.2.2. แบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

1.2.3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2.4. ใบงาน

1.3. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนที่กล่าวไว้ข้างต้น

### 2. ระยะดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 5 สัปดาห์ ซึ่งได้แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

#### สัปดาห์ที่ 1

2.1. ผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนก่อนการทดลองโดยใช้ แบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.2. ผู้วิจัยทำการฝึกอบรมนักเรียนผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนเป็นพิเศษในเรื่อง การอธิบายทักษะหรือเนื้อหาที่สำคัญ ๆ การใช้เวลา ความกระตือรือร้น การเตือนผู้เรียนให้มีความสนใจตลอดเวลา การตอบสนองหรือการเสริมแรงในทางบวก และความเห็นอกเห็นใจเพื่อน และอธิบายวิธีการบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละครั้งแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุก ๆ คน

#### สัปดาห์ที่ 2 - 4

2.3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยให้นักเรียนจับคู่เรียนตามรูปแบบการคิดในเงื่อนไขที่ 1 คือ จับคู่ระหว่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้สอน กับนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้เรียน เงื่อนไขที่ 2 คือ จับคู่ระหว่างนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้สอน กับนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้เรียน และ เงื่อนไขที่ 3 คือ จับคู่ระหว่างนักเรียนที่ไม่จำกัดรูปแบบการคิด และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้สอน กับนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมี



ผลสัมฤทธิ์ค่าในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นผู้เรียน แต่ละกลุ่มจะได้รับการสอนหลังจากเลิกเรียนตาม เวลาปกติ คือ ช่วงเวลา 16.00 - 17.00 น. (1 ชั่วโมง)ในวันจันทร์ อังคาร พุธ และพฤหัสบดี เป็น จำนวน 12 ครั้ง สถานที่ที่ใช้ในการทดลองเป็นอาคารเอนกประสงค์ ผู้วิจัยจัดโต๊ะเรียนให้อยู่ใน ลักษณะ 1 ห้องเรียน และให้นักเรียนแต่ละเจ็อนไขนั่งแบบคละ ผู้วิจัยตรวจสอบการทำงานของ นักเรียนผู้สอนโดยการสังเกตและสอบถามนักเรียนผู้เรียน ซึ่งใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ การสอนเนื้อ หาแต่ละเรื่องได้กำหนดไว้ดังนี้

- ครั้งที่ 1 เรื่อง “การสลับที่ของการบวก”
- ครั้งที่ 2 เรื่อง “การเปลี่ยนกลุ่มของการบวก”
- ครั้งที่ 3 เรื่อง “การบวกลบระคน”
- ครั้งที่ 4 เรื่อง “การสลับที่ของการคูณ”
- ครั้งที่ 5 เรื่อง “การเปลี่ยนกลุ่มของการคูณ”
- ครั้งที่ 6 เรื่อง “การแจกแจง”
- ครั้งที่ 7 เรื่อง “การคูณที่มีหลายหลัก”
- ครั้งที่ 8 เรื่อง “การหารยาว การหารสั้น”
- ครั้งที่ 9 เรื่อง “การหารจำนวนที่มีหลายหลัก”
- ครั้งที่ 10 เรื่อง “การบวก ลบ คูณ หารระคน”
- ครั้งที่ 11 เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหา”
- ครั้งที่ 12 เรื่อง “ทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร”

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการสอนโดย “วิธีสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่” ในแต่ละครั้งนั้นใช้ระยะเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง และดำเนินการตามขั้นตอนดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงขั้นตอนของวิธีการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่

กิจกรรม	เวลาประมาณ (นาที)
1. ผู้วิจัยประชุม และชี้แจงการตอบคำถาม พร้อมทั้งเสริมกำลังใจแก่นักเรียนที่เป็นผู้สอน และให้นักเรียนผู้สอนจับคู่เรียนกับนักเรียนผู้เรียนตามเงื่อนไขที่ 1 2 และ 3 ค้างกล่าวข้างต้น	5
2. ผู้วิจัยเสนอเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละครั้ง และแจกใบงานซึ่งในใบงานแต่ละเรื่องได้กำหนดจุดประสงค์และระยะเวลาอย่างชัดเจน	5
3. ผู้วิจัยอธิบายกิจกรรมจากใบงานอย่างคร่าวๆ และกำชับว่า “ถ้านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาหรือกิจกรรมใดให้ถามเพื่อนที่คู่กับตนเอง” จากนั้นให้นักเรียนสอนกันเองและทำกิจกรรมจากใบงาน และในขณะที่นักเรียนทำงานร่วมกันผู้วิจัยเดินไปเยี่ยมแต่ละคู่อย่างน้อยชั่วโมงละ 1 ครั้ง	25
4. หลังจากปฏิบัติกิจกรรมในใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนเป็นผู้ตรวจคะแนนของผู้เรียน ผู้วิจัยให้ผู้สอนทบทวนและอธิบายเพิ่มเติมในข้อที่มีผู้ทำผิดมาก ๆ	15
5. ผู้วิจัยสรุปเนื้อหาในใบงาน และสอบถามความเข้าใจของนักเรียน	5
6. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน และสอบถามปัญหาในการสอนจากนักเรียนผู้สอน	5

เมื่อสิ้นสุดในแต่ละสัปดาห์ ผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนที่เป็นผู้สอนและผู้เรียนเกี่ยวกับปัญหาในการประกอบกิจกรรม โดยการสุ่มถามสัปดาห์ละ 2 คู่

## สัปดาห์ที่ 5

2.4. ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง โดยทำการทดสอบการรับรู้ความสามารถของตนเอง และทดสอบผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์

### การรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

2. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 1(FI/H-FD/L) เงื่อนไขที่ 2(FD/H-FD/L) และเงื่อนไขที่ 3(X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 1 (FI/H-FD/L) เงื่อนไขที่ 2(FD/H-FD/L) และเงื่อนไขที่ 3(X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One- Way- ANOVA)

3. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 1(FI/H-FD/L) เงื่อนไขที่ 2(FD/H-FD/L) และเงื่อนไขที่ 3(X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ในกลุ่มเงื่อนไข

ที่ 1(FI/H-FD/L) เงื่อนไขที่ 2(FD/H-FD/L) และเงื่อนไขที่ 3(X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One- Way- ANOVA)

5. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองของแต่ละเงื่อนไข ด้วยการทดสอบค่าที (t- test)

6. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองของแต่ละเงื่อนไข ด้วยการทดสอบค่าที (t- test)

#### การนำเสนอข้อมูล

1. ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากทั้ง 3 เงื่อนไข(FI/H-FD/L , FD/H-FD/L & X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

2. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากทั้ง 3 เงื่อนไข(FI/H-FD/L , FD/H-FD/L & X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลอง

3. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากทั้ง 3 เงื่อนไข(FI/H-FD/L , FD/H-FD/L & X/H-FD/L) ในระยะหลังการทดลอง

4. ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากทั้ง 3 เงื่อนไข(FI/H-FD/L , FD/H-FD/L & X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

5. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากทั้ง 3 เงื่อนไข(FI/H-FD/L , FD/H-FD/L & X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลอง

6. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ จากทั้ง 3 เงื่อนไข (FI/H-FD/L , FD/H-FD/L & X/H-FD/L) ในระยะหลังการทดลอง
7. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ในกลุ่มเงื่อนไข 1 (FI/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
8. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไข 2 (FD/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
9. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 3 (X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
10. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 1 (FI/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
11. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 2 (FD/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
12. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเงื่อนไขที่ 3 (X/H-FD/L) ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง