

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอน โดยการใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการกับการสอนปกติครั้งนี้เป็นการวิจัย เชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้รูปแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. การออกแบบแผนการทดลอง
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การออกแบบแผนการทดลอง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอน โดยการใช้ชุด กิจกรรมบูรณาการกับการสอนปกติครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้รูปแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design โดยมี รูปแบบการวิจัยดังนี้

ตาราง 1

รูปแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	การสุ่ม	pretest	treatment	posttest
กลุ่มทดลอง	R	O ₁	T ₁	O ₂
กลุ่มควบคุม	R	O ₃	T ₂	O ₄

R	หมายถึง	การสุ่มคนเข้ากลุ่ม
T ₁	หมายถึง	การทดลองโดยการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมบูรณาการ
T ₂	หมายถึง	การทดลองโดยการเรียนรู้แบบปกติ
O ₁ และ O ₃	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียน
O ₂ และ O ₄	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 161 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน ซึ่งคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน กำหนดนักเรียนจำนวน 60 คน เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน



ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ (independent variable) ได้แก่ วิธีการสอนแบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 1.1 การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการ
 - 1.2 การสอนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม (dependent variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน
2. ชุดกิจกรรมบูรณาการ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. แบบฝึกหัด
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาวัตถุประสงค์ ขอบเขต และเนื้อหา เรื่องการคูณการหารเศษส่วนจากเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหา และแยกเป็นบทเรียนหน่วยย่อย ๆ ต่อเนื่องกันไป
 - 1.3 วางแผนออกแบบแผนการสอนให้ครอบคลุมเนื้อหา เพื่อใช้ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเนื้อหา แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ (คูภาคผนวก ข)

2. การสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณการหารเศษส่วน จากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.2 ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน ตามคู่มือการประมวลผลการเรียน ป.02 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2544 กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการจากเอกสารและงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการ

2.4 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมบูรณาการ

2.5 นำชุดกิจกรรมบูรณาการที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาในด้านต่าง ๆ คือ ด้านความถูกต้องทางด้านเนื้อหา และด้านสื่อ (คูภาคผนวก ฉ)

2.6 นำชุดกิจกรรมบูรณาการที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.6.1 ขั้นตอนทดลองรายบุคคล (one-by-one testing) ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา ให้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการที่สร้างขึ้น ทำการทดลองทีละคน มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน แล้วประเมินหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมบูรณาการ E1 คือ ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การทดลองครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมบูรณาการที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยทำการประเมินจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด เวลาที่ใช้เรียนเพื่อเป็นข้อมูลนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมบูรณาการที่สร้างขึ้นเท่ากับ 62.91/77.72

2.6.2 ขั้นทดลองกลุ่มย่อย (small group testing) ในการทดลองครั้งนี้ใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการพร้อมกัน มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน แล้วประเมินหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมบูรณาการตามลำดับ โดยผู้วิจัยทำการประเมินจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด และเวลาที่ใช้ในการเรียนจากชุดกิจกรรมบูรณาการ เพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมบูรณาการที่สร้างขึ้นเท่ากับ 80.43/82.99

2.6.3 ขั้นทดลองภาคสนาม (field testing) เป็นการทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีวิธีการสอนและการทดสอบเช่นเดียวกับครั้งแรก และครั้งที่ 2 จากนั้นประเมินหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมบูรณาการที่สร้างขึ้นเท่ากับ 81.74/86.00

2.6.4 นำชุดกิจกรรมบูรณาการที่ได้ทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้

3. แบบฝึกหัด เป็นแบบฝึกหัดเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนเนื้อหาในแต่ละเรื่อง มีวิธีการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคู่มือครู หนังสือเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.3 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ชุดกิจกรรมบูรณาการ สร้างตารางลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือสอบ

ตาราง 2

ลักษณะเฉพาะของแบบฝึกหัด

เนื้อหาและ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	พฤติกรรมที่ต้องการวัด			รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	
การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	4	3	3	10
การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	4	3	3	10
การคูณเศษส่วนกับจำนวนคละ	4	3	3	10
โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน	4	3	3	10
การหารเศษส่วนกับจำนวนนับ	4	3	3	10
การหารเศษส่วนกับเศษส่วน	4	3	3	10
การหารเศษส่วนกับจำนวนคละ	4	3	3	10
โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน	4	3	3	10
รวม	32	24	24	80

3.4 สร้างแบบฝึกหัด เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละเรื่อง จำนวนเรื่องละ 10 ข้อ จำนวนรวม 80 ข้อ

3.5 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความแม่นยำเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง .50-1 ซึ่งตรงตามเกณฑ์ความสอดคล้องของ บุญเชิด ภิญ โยอนันตพงษ์ (2521, หน้า 163)

3.6 นำแบบฝึกหัดที่มีความแม่นยำเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์มาคัดเลือกไว้ 80 ข้อ ไปหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (α -coefficient) (สมบูรณ์ สุริยวงศ์, สมจิตรา เรืองศรี และเพ็ญศรี เศรษฐวงศ์, 2544, หน้า 151)

3.7 ได้แบบฝึกหัด 1 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ รวมเป็น 80 ข้อ (ดูภาคผนวก ฉ)

4. แบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อทดสอบความรู้เดิมของกลุ่มตัวอย่าง และทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มีวิธีการดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคู่มือครู หนังสือเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.3 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ชุดกิจกรรมบูรณาการ สร้างตารางลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือสอบ

ตาราง 3

ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหาและ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	พฤติกรรมที่ต้องการวัด			รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	
การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	2	1	1	4
การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	2	1	1	4
การคูณเศษส่วนกับจำนวนคละ	2	1	1	4
โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน	1	1	1	3
การหารเศษส่วนกับจำนวนนับ	2	1	1	4
การหารเศษส่วนกับเศษส่วน	2	1	1	4
การหารเศษส่วนกับจำนวนคละ	2	1	1	4
โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน	1	1	1	3
รวม	14	8	8	30

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละเรื่อง จำนวนรวม 30 ข้อ

4.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ โดยผู้วิจัยได้ตัดข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าต่ำกว่า 0.5 ทิ้ง

4.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองทำ จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยาก (difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (discrimination) โดยวิธีสหสัมพันธ์ (correlational method) คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ

4.7 หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (α -coefficient) (อ้างอิงใน สมบูรณ์ สุริยวงศ์ และคนอื่น ๆ, 2544, หน้า 151) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.74

4.8 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยได้รับการสอนการชุดกิจกรรมบูรณาการ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน (ดูภาคผนวก จ)

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์การเรียนและตรวจสอบความพร้อมในการใช้งาน โดยใช้ห้องเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. อธิบายวิธี และขั้นตอนในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยให้นักเรียนทราบ
3. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pretest) จำนวน 30 ข้อ

4. ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ และกลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการ จำนวน 8 คาบ ๆ ละ 60 นาที
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (posttest) เมื่อการศึกษาเรื่องการดูแลสุขภาพเศษส่วนจบลง
6. นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กำหนดหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การดูแลสุขภาพเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

X คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดในกิจกรรม

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

F คือ คะแนนสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

2. หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนน
3. ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นสูงกว่าการสอนปกติ” ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance) โดยใช้การสอบก่อนเรียน (pretest) เป็นตัวแปรร่วม (covariate) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป