



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และวิธีสอนแบบโครงการ ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเกาะโพธิ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพนสนิคม จังหวัดชลบุรี ดังมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนบ้านเกาะโพธิ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพนสนิคม จังหวัดชลบุรี จำนวนทั้งสิ้น 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบโครงการ ตัวอย่างประชากรดังกล่าวได้จากการดำเนินการดังนี้

1. การเลือกโรงเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาไว้ดังนี้
  - ก. เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่น้อยกว่า 2 ห้อง และมีจำนวนนักเรียนห้องละไม่ต่ำกว่า 30 คน
  - ข. เป็นโรงเรียนที่มีผู้บริหารและคณาจารย์ภายในโรงเรียนให้ความร่วมมือ และเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้ เป็นอย่างยิ่ง
  - ค. เป็นโรงเรียนที่มีสภาพภูมิศาสตร์เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมและจัดโครงการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้

ผู้วิจัยได้พิจารณาโรงเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้จำนวน 3 โรงเรียน แล้วทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับสลากได้โรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร คือ โรงเรียนบ้านเกาะโพธิ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี

2. เมื่อเลือกโรงเรียนได้แล้ว ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จับสลากนักเรียน 3 ห้องเรียน จำนวนห้องละ 30 คน ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วดูจากค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ใกล้เคียงกัน 2 ห้องจากการทดสอบดังกล่าว ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 และ 5/3 ซึ่งมีคะแนนมัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุด เป็นกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับชั้น	$\bar{X}$	S.D.
ป.5/1	23.666	5.706
ป.5/2	20.933	7.874
ป.5/3	23.400	4.997

ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยวิธีจับสลากได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงการ

3. เพื่อเป็นการยืนยันว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงนำคะแนนมัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม มาวิเคราะห์ด้วยค่าที (t-test) จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนมัชฌิม เลขคณิตของนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ได้ค่าที่เท่ากับ 0.042 แต่ค่าที่ในตารางมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.000 ที่ความมีนัยสำคัญระดับ .05 ดังนั้นสรุปได้ว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนทดลองสอนไม่แตกต่างกัน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยแผนการสอน โดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา แผนการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. การสร้างแผนการสอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และวิธีสอนแบบโครงการได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 คู่มือครู และหนังสือแบบเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 กำหนดเนื้อหาที่จะทดลองสอน โดยเลือกเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสิ่งแวดล้อม คือ เรื่องดิน น้ำ และป่าไม้

1.3 ศึกษาเทคนิควิธีสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีสอนแบบโครงการ จากหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ

1.4 สร้างแผนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมปัญหาสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนที่ขยายและเพิ่มเติมจากเนื้อหาในหลักสูตร เป็นวิธีสอนแบบแก้ปัญหา จำนวน 10 แผน และวิธีสอนแบบโครงการ จำนวน 6 แผน ใช้เวลาในการทดลองสอนวิธีละ 30 คาบ (คาบละ 20 นาที)

สาเหตุที่สร้างแผนการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ จำนวน 6 แผน เนื่องจากการสอนโดยวิธีนี้ต้องใช้เวลาในการลงมือปฏิบัติงานในโครงการทั้ง 6 แผน แผนการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการทั้ง 6 แผนนี้ มีจำนวนเนื้อหา และเวลาในชั้นเรียนเท่ากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยพิจารณาแล้ว เห็นว่ามีจำนวนเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน และครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน



## แผนการสอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา มีเนื้อหา ดังนี้

เรื่องดิน	ประกอบด้วย	1. ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 2. ปัญหาดิน เสีย 3. ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน	} ใช้เวลาสอน 9 คาบ
เรื่องน้ำ	ประกอบด้วย	1. ปัญหาน้ำ เสีย 2. ปัญหาน้ำขาดคุณภาพ 3. ปัญหาน้ำท่วม 4. ปัญหาการขาดแคลนน้ำ	} ใช้เวลาสอน 12 คาบ
เรื่องป่าไม้	ประกอบด้วย	1. ปัญหาป่าไม้ถูกทำลาย 2. ปัญหาป่าชายเลนถูกทำลาย 3. ปัญหาไฟป่า	} ใช้เวลาสอน 9 คาบ

## แผนการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ มีเนื้อหา ดังนี้

เรื่องดิน	ประกอบด้วย	1. ปัญหาคุณภาพดิน 2. ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน	} ใช้เวลาสอน 9 คาบ
เรื่องน้ำ	ประกอบด้วย	1. ปัญหาคุณภาพน้ำ 2. ปัญหาปริมาณน้ำ	} ใช้เวลาสอน 12 คาบ
เรื่องป่าไม้	ประกอบด้วย	1. ปัญหาป่าถูกทำลาย 2. ปัญหาไฟป่า	} ใช้เวลาสอน 9 คาบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และวิธีสอนแบบโครงการในแต่ละแผนการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

#### ขั้นเตรียม

เป็นขั้นเตรียมนักเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อให้พร้อมที่จะทำกิจกรรมต่อไป  
คือ

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม
2. นักเรียนส่งตัวแทนออกมารับเอกสารประกอบการเรียน หรืออุปกรณ์การเรียน

#### ขั้นดำเนินการสอน

เป็นขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นไปตามวิธีการและขั้นตอนการสอนของแต่ละวิธีสอน ดังนี้

#### วิธีสอนแบบแก้ปัญหา

1. ขั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา (Location of Problem) เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์เพื่อให้เกิดปัญหาโดยใช้สื่อการเรียนการสอน เช่น สไลด์ ข่าวและภาพเหตุการณ์จากหนังสือพิมพ์ กรณีตัวอย่าง หรือสนทนาซักถามเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมของนักเรียน
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน (Setting up of Hypothesis) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนหาวิธีเพื่อให้ได้คำตอบจากปัญหา โดยวิธี

#### วิธีสอนแบบโครงการ

1. ขั้นนำเสนอโครงการ (Presenting) เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์ให้เกิดปัญหา เราให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากศึกษาเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่ง โดยใช้สื่อการเรียนการสอน เช่น สไลด์ ข่าวและภาพเหตุการณ์ในหนังสือพิมพ์ กรณีตัวอย่าง หรือสนทนาซักถามเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมของนักเรียน
2. ขั้นวางแผน (Planning) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนหาวิธี เพื่อแก้ปัญหาโดยช่วยกันระดมพลังสมองเสนอโครงการ และ

### วิธีสอนแบบแก้ปัญหา

คาดคะเนคำตอบล่วงหน้าอย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิม จาก การสังเกตข้อเท็จจริง หรืออ่านข้อมูล จากเอกสาร ตำราต่าง ๆ เป็นต้น

3. ขั้นทดลองและรวบรวมข้อมูล (Experimenting and Gathering of Data) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทำการ ค้นคว้าทดลอง หาความรู้ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยจากการสังเกต การทดลอง การจดบันทึกหรืออ่านข้อมูลจากหนังสือ ตำรา และเอกสารต่าง ๆ
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทำการ วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้จากขั้นการ ทดลอง และรวบรวมข้อมูลแล้วพิจารณา ว่าวิธีใดบ้างที่ใช้แก้ปัญหาได้ โดยอภิปราย ร่วมกัน
5. ขั้นสรุป (Conclusion) เป็นขั้นยืนยันตาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยบันทึกผลงานลง ในแบบบันทึก ประเมินผลงานของตนเอง และ เสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

### ขั้นทบทวน

เป็นขั้นที่ครูทบทวนความรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนโดย

1. ถามปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในบทเรียน หรือ
2. ให้ดูภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

### วิธีสอนแบบโครงการ

วางแผนการปฏิบัติงาน โดยใช้ความรู้ จากประสบการณ์เดิม จากการศึกษา สังเกต ข้อเท็จจริง หรืออ่านข้อมูลจากเอกสาร ตำราต่าง ๆ เพื่อประกอบการวางแผน

3. ขั้นลงมือปฏิบัติ (Executing) เป็นขั้นที่ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ โดยมีครูคอยช่วยเหลือแนะนำเมื่อมีปัญหา เกิดขึ้น
4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้น ที่ผู้เรียนวิเคราะห์ผลงาน และประเมิน ผลงานของตนเองในแบบประเมินผล โครงการ และเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน



1.5 นำแผนการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบให้คำแนะนำ  
ในด้านความครอบคลุมของเนื้อหา วัตถุประสงค์ และความถูกต้องของแผนการสอน

1.6 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งจนเป็นแผนการสอนที่สมบูรณ์เพื่อนำ  
ไปใช้กับกลุ่มทดลอง

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อม ดำเนินการ  
ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบจากหนังสือ  
การวัดผลการศึกษา และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างตารางพิจารณากำหนดน้ำหนักของข้อทดสอบจากจุดประสงค์ในแผน  
การสอน เพื่อกำหนดอัตราส่วนของข้อทดสอบให้เหมาะสม

2.3 สร้างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ (ปรนัย) 4 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ  
และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของ  
แบบทดสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนหนองขุ่มเห็ด จำนวน 28 คน โรงเรียนบ้านสามแยก จำนวน 45 คน โรงเรียน  
บ้านคลอง จำนวน 21 คน รวมทั้งสิ้น 94 คน

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้จากนักเรียนในข้อ 2.5 มาตรวจและวิเคราะห์รายข้อ  
เพื่อหาระดับความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-ต่ำ ร้อยละ 33  
และใช้สูตรของ จอห์นสัน (Johnson) และ ฟินเลย์ (Finley) ดังนี้

ค่าระดับความยากง่าย (P)

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

ค่าอำนาจจำแนก (D)

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

(ประคอง กรรมสุด, 2528)

2.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เหลือข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ นำไปทดลองอีกครั้งเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร กูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson Reliability) K-R20 ดังสูตร

$$K-R_{20} : r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

(ประคอง กรรมสุด, 2528)

จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สอบก่อนสอน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมกับกลุ่มตัวอย่างประชากร กลุ่มละ 30 คน (การทดสอบเพื่อเลือกห้องเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม)
2. ทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้
  - 2.2 ชี้แจงและเตรียมความพร้อมของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีสอนแบบโครงการ จำนวนวิธีละ 3 คาบ
  - 2.2 สอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา จำนวน 10 แผน และวิธีสอนแบบโครงการ จำนวน 6 แผน รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งสิ้นวิธีละ 30 คาบ
3. สอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อม เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองสอนแล้ว นำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล



### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. หาค่ามัชฌิม เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ดังสูตร

$$\text{หาค่ามัชฌิม เลขคณิต } \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

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

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ดังสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 + \Sigma X_2^2}{N(N-1)}}$$

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อนกับหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ โดยการทดสอบค่าที (t-test)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

4. วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทดลอง อันเป็นอุปสรรคต่อการสอนในครั้งนี้ แล้วเสนอผลเป็นความเรียง