

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การศึกษาบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัด กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการจัดบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ วิธีสร้างแบบสังเกต และข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนต่าง ๆ ที่เปิดทำการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรุงเทพมหานคร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 29 โรงเรียน ชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรุงเทพมหานคร

### กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. สํารวจเขตการศึกษาที่เปิดทำการสอนในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า มี 25 เขต มีโรงเรียนทั้งหมด 48 โรงเรียน แล้วสำรวจเขตการศึกษาที่เปิดทำการสอนในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทั้งหมด 19 เขต มีโรงเรียนทั้งหมด 29 โรงเรียน

2. ทำการสุ่มเขตการศึกษา โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ในอัตราส่วน 1 : 4 ของจำนวนเขตที่เปิดทำการสอนในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรุงเทพมหานคร ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 5 เขต

3. ผู้วิจัยทำการสุ่มโรงเรียนในแต่ละเขตการศึกษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเขตละ 1 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างห้องเรียนและครูจําแนกตามเขตต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร

| ลำดับ | รายชื่อเขต | จำนวน<br>กลุ่มตัวอย่าง<br>ชั้นเรียน<br>(ห้อง) | จำนวน<br>กลุ่มตัวอย่างครู<br>(คน) |
|-------|------------|---|-----------------------------------|
| 1     | ปทุมวัน    | 3   | 1                                 |
| 2     | พระโขนง    | 3   | 2                                 |
| 3     | คลองเตย    | 3   | 1                                 |
| 4     | ประเวศ     | 3   | 2                                 |
| 5     | ดินแดง     | 3   | 2                                 |
| รวม   |            | 15  | 8                                 |

4. ผู้วิจัยทำการสุ่มห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมา 3 ระดับ ระดับชั้นเรียนละ 1 ชั้นเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อใช้เป็น ห้อง

เรียนในการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้กลุ่มตัวอย่างชั้นเรียนทั้งหมด 15 ห้องเรียน

5. ผู้วิจัยทำการศึกษาห้องเรียนที่กลุ่มตัวอย่างชั้นเรียนใช้สำหรับดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่เรียนในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ห้อง ใน ห้องเรียนปกติ จำนวน 2 ห้อง เรียนในห้องประชุมจำนวน 1 ห้อง เรียนในห้องคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ห้อง รวมได้กลุ่มตัวอย่างห้องเรียนทั้งหมด 9 ห้องเรียน

6. ผู้วิจัยให้ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่สอนในห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 8 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในขณะที่ครูดำเนินการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้น ๆ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ เอกสาร บทความ รายงานการวิจัยและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นกรอบในการสร้างแบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2. ผู้วิจัยทำการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งจากห้องเรียนวิทยาศาสตร์จริงจากโรงเรียนชุมชนหมู่บ้านพัฒนา โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม และจากเทปวีดิทัศน์ กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

3. สร้างแบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบบันทึกรายการที่พบ และแบบปลายเปิด เพื่อบันทึกรายละเอียดบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 บรรยากาศทางกายภาพ โดยผู้วิจัยทำการศึกษาดูบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากสิ่งต่าง ๆ ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่

1. การจัดที่นั่งของนักเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์
2. วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และเครื่องโสตทัศนูปกรณ์
3. มุมเสริมความรู้

4. ป้ายนิเทศทางวิทยาศาสตร์
5. การถ่ายเทอากาศภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์
6. แสงสว่างภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์
7. เสียงรบกวนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์
8. ขนาดพื้นที่ของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์
9. ความสะอาดภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์
10. ระบบการใช้น้ำในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 บรรยากาศทางจิตวิทยา โดยผู้วิจัยทำการศึกษามรรยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ขณะที่ครูกับนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่

1. การกระตุ้นความสนใจของนักเรียน
  2. ความอิสระในการเรียนของนักเรียน
  3. การยอมรับนับถือซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน
  4. การท้าทายให้นักเรียนค้นหาความรู้
  5. ความอบอุ่นและเป็นกันเองระหว่างครูกับนักเรียน
  6. การควบคุมให้นักเรียนมีระเบียบวินัย
4. การหาคุณภาพของการสังเกต และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพ 3 ลักษณะดังนี้
- 4.1 การหาความตรงของเครื่องมือ
  - 4.2 การหาความสอดคล้องระหว่างผู้วิจัยกับผู้ที่มีประสบการณ์ทางการสอน
  - 4.3 การหาความสอดคล้องของการสังเกตของตัวเอง

#### การหาความตรงของเครื่องมือ

นำแบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไปให้อาจารย์ที่ปริกษาตรวจพิจารณาและแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 7 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและความครอบคลุมของเนื้อหาของแบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไข ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

หลังจากนั้นนำแบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try-out) กับห้องเรียนและครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนหมู่บ้านพัฒนา ซึ่งเป็นโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งกีดกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง

#### การหาค่าความสอดคล้องของการสังเกต

การหาค่าความสอดคล้องของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้มีประสบการณ์ทางการสอน มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยฝึกหัดการใช้แบบสังเกตกับผู้มีประสบการณ์ทางการสอน ซึ่งมีประสบการณ์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเวลา 21 ปี และมีความชำนาญในการใช้แบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทำการฝึกหัดใช้แบบสังเกตจากเทปบันทึกภาพกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จนเกิดความชำนาญในด้านความเข้าใจในรายการ และมีความว่องไวในการบันทึกบ้างแล้ว ผู้วิจัยและผู้มีประสบการณ์ทางการสอนได้ไปฝึกหัดใช้แบบสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับห้องเรียนและครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนชุมชนหมู่บ้านพัฒนา จำนวน 2 ครั้ง เมื่อพบว่า รายการไหนที่ผู้วิจัยและผู้มีประสบการณ์ทางการสอนยังเข้าใจไม่ตรงกัน ได้มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันภายหลังจากการสังเกต

2. ผู้วิจัยและผู้มีประสบการณ์ทางการสอน เข้าทำการสังเกตและบันทึกผลการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนประชานิเวศน์ จำนวน 3 ครั้ง และบันทึกผลการสังเกตในแบบบันทึกผลการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งการบันทึกนี้ผู้วิจัยและผู้มีประสบการณ์ทางการสอนเป็นอิสระจากกัน ไม่มีการปรึกษา หรือพูดคุยกันในระหว่างการสังเกต

3. นำคะแนนที่ได้มาหาค่าความสอดคล้องของการสังเกต ตามวิธีของวิลเลียม เอสคอตต์ (William A. Scott) ซึ่งค่าความสอดคล้องของการสังเกตจะแปรผันอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 และค่าความสอดคล้องของการสังเกตไม่ควรต่ำกว่า 0.85 (William A. Scott อ้างถึงในฐานิตย์ ดิสระพงษ์, 2538: 104) จากผลการคำนวณหาค่าความสอดคล้องของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยกับผู้มีประสบการณ์ทางการสอน จำนวน 3 ครั้ง ได้ค่าความสอดคล้อง ดังนี้

### การหาค่าความสอดคล้องของการสังเกตของผู้วิจัย

1. ผู้วิจัยได้ถ่ายทำเทปบันทึกภาพ บรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 คาบ ที่โรงเรียนประชานิเวศน์ เทปบันทึกภาพดังกล่าวนี้ได้ถ่ายทำหลังจากการหาความสอดคล้องของการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ขณะถ่ายทำ เทปบันทึกภาพบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยถือเป็นการสังเกตครั้งที่ 1

2. หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากเทปบันทึกภาพชุดเดิมอีก 2 ครั้ง ได้ข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ครั้ง

3. นำผลที่ได้จากการสังเกต 3 ครั้ง มาให้คะแนน และคำนวณหาค่าความสอดคล้องของการสังเกต ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 และครั้งที่ 2 กับครั้งที่ 3 ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.9544 และ 0.9727 ตามลำดับ

จึงกล่าวได้ว่าผู้วิจัยมีความสอดคล้องในการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้มีประสบการณ์ทางการสอน และมีความสอดคล้องของการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของตัวเอง

ผู้วิจัยคำนวณหาค่าความสอดคล้องของเครื่องมือด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของสก็อตต์ (Scott's Coefficient) โดยใช้สูตร (เชดส์กดี โจนวาลินส์, 2525: 84)

$$R = \frac{Po - Pe}{1.00 - Pe}$$

โดยที่ R หมายถึง ค่าความสอดคล้องของการสังเกต

Po หมายถึง อัตราส่วนของความน่าจะเป็นของการสังเกตได้ตรงกันของผู้สังเกต 2 คน หาได้จากผลต่างระหว่าง 1.00 และผลต่างระหว่างสัดส่วนของพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตของผู้สังเกตทั้ง 2 คน

Pe หมายถึง อัตราส่วนของความน่าจะเป็นของการสังเกตพฤติกรรมได้ตรงกันที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ หาได้จากผลบวกของกำลังสองของค่าสัดส่วนความถี่ของพฤติกรรมที่จำนวนสูงสุดกับจำนวนรองลงมา โดยเลือกจากผลการสังเกต

6. นำแบบสังเกตในการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ โดยผู้วิจัยทำการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พร้อมทั้งมีการพูดคุยสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับครู และมีการบันทึกภาพสภาพต่าง ๆ ภายในห้องด้วย

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ถึงบัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

2. การกำหนดกรอบเนื้อหาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดเก็บข้อมูล กรอบเนื้อหาที่กำหนดขึ้นนั้นก็เพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการจัดเก็บข้อมูล ทำให้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยทำหนังสือถึงต้นสังกัดของสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. ผู้บริหารของต้นสังกัดของสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีหนังสือถึงผู้อำนวยการเขตทั้งหมด 5 เขตเพื่อแจ้งให้ผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบ ผู้วิจัยรายงานตัวต่อผู้บริหาร โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 5 โรงเรียน

5. ผู้วิจัยเดินทางไปทำความคุ้นเคยกับครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในช่วงปลายเดือนมิถุนายน โดยการพบปะพูดคุย ช่วยทำงานบ้าง ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมวันวิทยาศาสตร์

6. ผู้วิจัยเดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเองโดยได้รับความอนุเคราะห์จากคณะครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

6.1 ผู้วิจัยทำการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทางจิตวิทยา ในขณะที่มีการปฏิบัติการเรียนการสอนในห้องเรียนทั้งหมด 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 ระดับ ระดับละ 1 ชั้นเรียน ชั้นเรียนละ 3 ครั้ง ในการสังเกตแต่ละครั้งผู้วิจัยจะทำการสังเกต ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการเรียนการสอน ในขณะที่เดียวกันก็สังเกตบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้านกายภาพไปด้วย ถ้าทำการสังเกตยังไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยก็จะขออนุญาตครูวิทยาศาสตร์ทำการสังเกตบรรยากาศทางกายภาพต่อ หลังจากเลิกชั่วโมงเรียนไปแล้ว จนทำการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในกรอบจนครบ โดยผู้วิจัยทำการสังเกตชั้นเรียนละ 1 ครั้งต่อ หนึ่งสัปดาห์ รวมทำการสังเกตทั้งหมด 45 ครั้ง

6.2 การบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยทำการสังเกตบรรยากาศการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ตามกรอบที่กำหนดไว้ โดยไม่คำนึงถึงความถี่ที่เกิดขึ้น ในระหว่างการสังเกต 1 ครั้ง ผู้วิจัยจะทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ใช่ ถ้าพบว่ารายการที่กำหนดไว้ หรือ เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง แต่ผู้วิจัยจะทำเครื่องหมาย / ลงในช่องไม่ใช่ ถ้าไม่พบรายการที่กำหนดไว้ หรือไม่เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง แล้วทำการบันทึกรายละเอียดของการสังเกตตามกรอบที่กำหนดไว้ และได้ทำการสนทนากับครูในรายละเอียดของข้อมูลบางส่วนเพิ่มเติมด้วย

7. ผู้วิจัยใช้เวลาในการจัดเก็บข้อมูล ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2540 รวมระยะเวลาประมาณ 2 เดือน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่โรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอน ทำให้การจัดเก็บข้อมูลสะดวกยิ่งขึ้น

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลการสังเกตแบบบันทึกรายการ โดยนำมาแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ แล้วเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง โดยใช้สูตรการหาค่าร้อยละ ของประคอง กรรณสูต (2538: 65)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าร้อยละของความถี่ โดยใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ความถี่ที่พบในแต่ละรายการ}}{\text{ความถี่ที่พบทั้งหมด}} \times 100$$

( ประคอง กรรณสูต, 2538: 65)