บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. การสุ่มตัวอย่างประชากร
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุป อภิปราย และเสนอแนะ

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์

การสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูฟิสิกส์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร ที่เปิดสอนวิชาฟิสิกส์ ครบทุกชั้น ในปีการศึกษา 2527 โดยมีขั้นตอนในการเลือกตัวอย่างประชากร ดังนี้

1. สำรวจจำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเปิดสอนวิชาฟิสิกส์ครบทุกชั้น

2. เลือกโรงเรียนจากข้อ 1 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 กลุ่ม ในอัตราส่วน 2 : 3 ได้โรงเรียนทั้งสิ้น 59 โรง (ดังรายละเอียดในตาราง)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรและตัวอย่างประชากร ที่เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

รายชื่อกลุ่มโรงเรียน	จำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เปิดสอนวิชาฟิสิกส์ครบทุกชั้น ในแต่ละกลุ่มโรงเรียน	จำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เปิดสอนวิชาฟิสิกส์ครบทุกชั้นและใช้เป็นตัวอย่างประชากร
กลุ่มที่ 1/1	6	4
กลุ่มที่ 2/1	5	3
กลุ่มที่ 3/1	8	5
กลุ่มที่ 4/2	7	5
กลุ่มที่ 5/2	8	5
กลุ่มที่ 6/3	6	4
กลุ่มที่ 7/4	6	4
กลุ่มที่ 8/5	4	3
กลุ่มที่ 9/6	8	5
กลุ่มที่ 10/7	6	4
กลุ่มที่ 11/7	6	3
กลุ่มที่ 12/8	5	4
กลุ่มที่ 13/8	6	4
กลุ่มที่ 14/8	5	3
กลุ่มที่ 15/8	4	3
รวม	90	59

3. ใช้ครูฟิสิกส์ที่สอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนที่สุ่มได้ ทุกคนที่เคยสอนวิชาฟิสิกส์ในระหว่างปีการศึกษา 2524 - 2526 เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 201 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม ซึ่งดำเนินขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของครูฟิสิกส์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check-list) และเติมคำ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูฟิสิกส์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร การใช้คู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ของลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งแบ่งความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ และกำหนดน้ำหนักของคะแนน ดังนี้

เห็นด้วยว่ามีปัญหามากที่สุด ให้ระดับคะแนน 5
เห็นด้วยว่ามีปัญหามาก ให้ระดับคะแนน 4
เห็นด้วยว่ามีปัญหาปานกลาง ให้ระดับคะแนน 3
เห็นด้วยว่ามีปัญหาน้อย ให้ระดับคะแนน 2
เห็นด้วยว่ามีปัญหาน้อยที่สุด ให้ระดับคะแนน 1

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา การใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ เป็นแบบปลายเปิด (Open end) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามโดยเสรี ภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้ คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร การใช้คู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล

2. นำแบบสอบถามไปหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจพิจารณา ให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. นำแบบสอบถามที่ได้ในข้อ 2 ไปทดลองใช้กับครูฟิสิกส์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 20 คน (ดูภาคผนวก ง) เพื่อดูปัญหาในการตอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

4. นำแบบสอบถามที่ได้ในข้อ 3 ไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และส่งทางไปรษณีย์ จำนวนทั้งหมด 223 ฉบับ ได้คืนมา 201 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 90.13

การวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอ บี เอ็ม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. เกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ นำข้อมูลมาแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนคำตอบทั้งหมด}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด}} \times 100$$

2. เกี่ยวกับความคิดเห็นของครูฟิสิกส์ ในด้านต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากสูตร

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fx}{n}$$

$\overline{X}$ แทนค่ามัชฌิมเลขคณิต

Σfx แทนผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

n แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

(Gene V. Glass and Julian C. Stanley 1970: 62)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2 - (\Sigma fx)^2/n}{n-1}}$$

S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σfx^2 แทนผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนนยกกำลังสอง

$(\Sigma fx)^2$ แทนกำลังสองของผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

n แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

(Gene V. Glass and Julian C. Stanley 1970: 82)

3. นำค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่หาได้ไปแปลความหมาย ดังนี้

4.56 - 5.00 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่ามีปัญหามากที่สุด

3.56 - 4.55 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่ามีปัญหามาก

2.56 - 3.55 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาปานกลาง

1.56 - 2.55 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาน้อย

1.00 - 1.55 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาน้อยที่สุด

4. เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูฟิสิกส์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครที่มีวุฒิทางการศึกษา อายุ ประสบการณ์ และการเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการทางการสอนวิชาฟิสิกส์แตกต่างกัน เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร การใช้คู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล โดยใช้ทดสอบค่าที

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

t แทน ค่าอัตราส่วนวิกฤต

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ แทน ผลต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

n_1 , n_2 แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

S_1^2 , S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

(Gene V. Glass and Julian C. Stanley. 1970: 295)