

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากร สำหรับใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภทคือ

1. กลุ่มตัวอย่างครู คือครูที่สอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) จำนวน 41 คน
2. กลุ่มตัวอย่างนักเรียน คือนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) จำนวน 426 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร มีวิธีการตามลำดับดังนี้คือ

1. สำรวจโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4)
2. สุ่มรายชื่อโรงเรียนจากกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งมีทั้งหมด 8 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายให้ได้จำนวน 24 โรงเรียน
3. สอบถามโรงเรียนทั้ง 24 โรงเรียนที่สุ่มได้จากข้อ 2 เกี่ยวกับความพร้อมของอุปกรณ์ปฏิบัติการวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) และถ้าพบว่าโรงเรียนโดยังไม่มีความพร้อมให้เปลี่ยนโรงเรียนใหม่ โดยการสุ่มรายชื่อโรงเรียนซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกันขึ้นแทนซึ่งได้รายชื่อโรงเรียนครบตามจำนวน 24 โรงเรียน ดังมีรายชื่อแต่ละโรงเรียนในภาคผนวก ก.
4. กลุ่มตัวอย่างครู คือครูทั้งหมดที่สอนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) จากโรงเรียนทั้ง 24 โรงเรียน
5. กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยสุ่มมาจากทุกห้องเรียนจำนวนเท่า ๆ กัน รวมแล้วให้ได้โรงเรียนละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1

เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของอุปกรณ์ปฏิบัติการ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดที่เป็นความเหมาะสมด้านต่าง ๆ ของอุปกรณ์ปฏิบัติการแต่ละรายการ ดังแสดงในภาคผนวก ข.

ตอนที่ 2

เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นด้านคุณภาพ ของอุปกรณ์ปฏิบัติการ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดของคุณภาพทางด้านต่าง ๆ ของอุปกรณ์ปฏิบัติการแต่ละรายการ ดังแสดงในภาคผนวก ข.

เกณฑ์ในการกำหนดคะแนน กำหนดตามวิธีของ เรนีส ลิเคอร์ท¹ (Renis Likert) ดังนี้คือ

ให้	1	คะแนน	เมื่อตอบว่า	น้อยที่สุด
	2	คะแนน	เมื่อตอบว่า	น้อย
	3	คะแนน	เมื่อตอบว่า	ปานกลาง
	4	คะแนน	เมื่อตอบว่า	มาก
	5	คะแนน	เมื่อตอบว่า	มากที่สุด

ตอนที่ 3

เป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ชนิดปลายเปิดที่สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการ

¹ บุญธรรม กิจปรีดาภิรุตส์ , ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล 2523), หน้า 200.

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเนื้อหาวิชา วิธีการทดลอง และอุปกรณ์ปฏิบัติการที่ใช้ในการทดลอง จากหนังสือแบบเรียน และคู่มือครู
2. ศึกษาข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ปฏิบัติการจาก นักการศึกษา
3. ใช้แบบสำรวจชนิดปลายเปิด ซึ่งสอบถามคิดเห็นเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเลือกอุปกรณ์ปฏิบัติการที่จะนำมาใช้ในการทดลอง สอบถามครู และนักเรียน โรงเรียนสตรีรัตนบุรี โรงเรียนศรีบุญยานนท์ และโรงเรียนเขมาภิตาราม นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยใช้คำถามในลักษณะเช่นเดียวกับ คำถามในแบบสำรวจปลายเปิด จากครู และนักเรียน รวมทั้งผู้ที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ปฏิบัติการ
4. ศึกษาผลงานวิจัยของ นฤมล ตะเกาทอง ¹ จิรพันธ์ อรุณรัตน์ ² เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาของแบบสำรวจ
5. รวบรวมความคิดเห็นด้านต่าง ๆ แล้วพิจารณাজัดแยกประเภทของความ คิดเห็น ได้ 2 ประเภทคือ

5.1 ประเภทความคิดเห็นด้านความเหมาะสม

5.2 ประเภทความคิดเห็นด้านคุณภาพ

¹ นฤมล ตะเกาทอง " การศึกษาความคิดเห็นของครู และนักเรียน เกี่ยวกับอุปกรณ์ปฏิบัติการ และวัสดุประกอบปฏิบัติการของ สสท. ที่ใช้ในการสอนวิชา ชีววิทยา ชั้น ม.ศ. 4 " วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517

² จิรพันธ์ อรุณรัตน์ "การประเมินผลการใช้อุปกรณ์การทดลอง และ วัสดุประกอบการสาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

6. ประมวลรูปแบบของแบบสอบถามของ ดับบลิว เจมส์ โปแฟม (W. James Popham)¹ นฤมล ตะเภททอง จิรพันธ์ อรุณรัตน์ และแบบสอบถามต่างๆ ที่ผู้วิจัยอื่น ๆ ได้เคยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบของแบบสอบถามที่จะใช้ในการวิจัย

7. ปรึกษาขอคำแนะนำจากทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการปรับปรุงแก้ไข แบบสำรวจ

8. ปรึกษาขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาในการปรับปรุงแก้ไข แบบสำรวจ รวม 5 ท่าน ดังมีรายชื่อในภาคผนวก ค

9. นำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับครู และนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม และโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดราชบุรี รวมเป็นจำนวนครู 10 คน และนักเรียน 100 คน ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของแบบสำรวจ และแก้ไขเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบสำรวจไปยังโรงเรียน ตามรายชื่อที่สุ่มได้ทั้ง 24 โรงเรียนหลังจากที่นักเรียนได้ทำการทดลองครบตามแบบเรียนแล้ว

2. รวบรวมแบบสำรวจของครู และนักเรียนพร้อมทั้งคะแนนรวมปลายภาคของเทอมต้นและเทอมปลาย เฉพาะที่เป็นคะแนนวิชาฟิสิกส์

3. คัดเลือกแบบสำรวจของครู และนักเรียนฉบับที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1

¹ W. James, Popham, Educational Evaluation (New Jersey:

เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของ ครู และนักเรียน ทางด้านความเหมาะสม
 ด้านคุณภาพ และสรุปปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการ โดยได้แยกเป็นแต่ละด้านดังนี้

1. ด้านความเหมาะสม

1.1 หากำมีชัฒมเลขคณต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของราย
 ละเอียตแต่ละข้อของความเหมาะสมซึ่งมีวิธีการดังนี้ คือ

1.1.1 หากความถี่ของค่าตอบ น้อยที่สุด, น้อย, ปานกลาง, มาก
 และมากที่สุด

1.1.2 คำนวณค่ามีชัฒมเลขคณตโดยใช้สูตร¹

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

ในที่นี้ \bar{X} = ค่ามีชัฒมเลขคณตของรายละเอียตแต่ละข้อ
 $\sum fX$ = ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่
 N = จำนวนตัวอย่างประชากร



1.1.3 คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร²

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

ในที่นี้ S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X_i = ค่าคะแนน
 \bar{X} = ค่ามีชัฒมเลขคณต
 f = ค่าความถี่ของคะแนน

1.2 หากำมีชัฒมเลขคณตของคะแนนความคิดเห็นด้านความเหมาะสม
 ของอุปกรณ์ปฏิบัติการ โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

¹ ประคอง กรรณสูต , สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ 6
 (กรุงเทพมหานคร:ไทยวัฒนาพานิช,2522), หน้า 41.

- ในที่นี้ \bar{X} = ค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความคิดเห็น ด้านความเหมาะสมของ
อุปกรณ์ปฏิบัติการ
- X = ค่ามัธยฐานเลขคณิตของรายละเอียดแต่ละข้อ
- N = จำนวนรายละเอียดด้านความเหมาะสมทั้งหมด

สำหรับในการตัดสินใจ ความคิดเห็นใช้เกณฑ์ดังนี้ คือ

น้อยที่สุด	มัธยฐานเลขคณิตอยู่ในช่วง	1.00 - 1.49
น้อย	มัธยฐานเลขคณิตอยู่ในช่วง	1.50 - 2.49
ปานกลาง	มัธยฐานเลขคณิตอยู่ในช่วง	2.50 - 3.49
มาก	มัธยฐานเลขคณิตอยู่ในช่วง	3.50 - 4.49
มากที่สุด	มัธยฐานเลขคณิตอยู่ในช่วง	4.50 - 5.00

2. ด้านคุณภาพ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านคุณภาพของอุปกรณ์ปฏิบัติการ มีวิธีการ
อย่างเดียวกันกับการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความเหมาะสม

3. สรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการ

รวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการ ของแต่ละ
รายการ และจัดเสนอโดยเรียงลำดับ จากปัญหาที่มีผู้เสนอแนะมาก และน้อย เรียง
ตามลำดับ

ตอนที่ 2

เป็นการเปรียบเทียบความคิดเห็น ด้านความเหมาะสมและด้านคุณภาพ
ของอุปกรณ์ปฏิบัติการ ระหว่าง

- ครู กับ นักเรียน
- นักเรียนชาย กับ นักเรียนหญิง
- นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฟิสิกส์สูง กับ ต่ำ

1. การเปรียบเทียบความคิดเห็น ระหว่าง ครู กับ นักเรียน

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านความเหมาะสม และความคิดเห็นด้านคุณภาพของอุปกรณ์ปฏิบัติการ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ คือ

(ตัวอย่างการคำนวณอยู่ในภาคผนวก)

1.1 หาค่าคะแนนความคิดเห็นของแต่ละคนโดยรวมคะแนนความคิดเห็นของรายละเอียดย่อยแต่ละข้อ

1.2 หาค่าเฉลี่ยของคะแนน

1.3 หาค่ามัธยัมเลขคณิต โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

1.4 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f(x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

1.5 หาค่า t โดยใช้สูตร¹

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)SD_1^2 + (n_2-1)SD_2^2}{n_1+n_2-2} \left[\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2} \right]}}$$

2. เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิง

ในการ เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ใช้วิธีการเช่นเดียวกันกับการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่าง ครู และนักเรียน

3. เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงกับต่ำ มีวิธีการดังนี้คือ

¹ วิเชียร เกตุสิงห์, สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 6.

3.1 รวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของเทอมต้น และเทอมปลาย แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

3.2 หาความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์

3.3 แบ่งกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำ โดยใช้การตัด 27%

3.4 เปรียบเทียบความคิดเห็นโดยใช้วิธีการ เช่นเดียวกับกับการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครู กับ นักเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย