



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย เพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมัธยมศึกษา และศึกษา การใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการวิจัยที่ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้า ได้ค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง ทำการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาฟิสิกส์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเป็นแนวทางนำไปสร้างแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมัธยมศึกษา และแบบสอบถามครูฟิสิกส์และนักเรียน เกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร

การเลือกตัวอย่างประชากร

ในการเลือกตัวอย่างประชากรมีวิธีการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้ คือ

1. สำรวจโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการพบว่ามีย่านรวมทั้งสิ้น 104 โรงเรียน

2. กำหนดให้โรงเรียนดังกล่าวทั้งหมดเป็นประชากรโรงเรียน และให้ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการหรือหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแทนในการให้ข้อมูล พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียน

3. สุ่มตัวอย่างประชากรครูฝึกฝึจากตัวอย่างประชากรโรงเรียน ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาฟิสิกส์ ซึ่งมีอยู่ 6 โรงเรียน ด้วยการสุ่มครูฝึกฝึชั้นละ 1 คน โรงเรียนละ 3 คน รวมตัวอย่างประชากรครูฝึกฝึ 18 คน

4. สุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาฟิสิกส์ ซึ่งมีอยู่ 6 โรงเรียน ด้วยการสุ่มนักเรียนชั้นละ 1 ห้อง โรงเรียนละ 3 ห้อง รวม 18 ห้อง ได้ตัวอย่างประชากรนักเรียน 900 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้คือ

1. สร้างแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมัธยมศึกษา สำหรับใช้สอบถามผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการหรือหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพฯ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 ด้านจำนวนโรงเรียนที่มีคอมพิวเตอร์ใช้
- 1.2 ลักษณะการใช้ประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.3 ประเภทซอฟต์แวร์ (Software)

2. สร้างแบบสอบถามสำหรับครูฝึกฝึเกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่าง ๆ 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอน 1 เป็นคำถาม เกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ เป็นลักษณะตรวจคำตอบ

ตอน 2 เป็นแบบสอบถามการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียน

การสอนวิชาฟิสิกส์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวัตถุประสงค์ของการใช้
- 2.2 ปัญหาทางด้านบุคลากร
- 2.3 ปัญหาทางด้านความคุ้มทุน
- 2.4 ปัญหาในการนำไปใช้

- 2.5 ปัญหาทางด้านงบประมาณ
- 2.6 ประโยชน์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ลักษณะแบบสอบถามกรณี 2.1, 2.6 และ 2.7 เป็นแบบเติมข้อความ และตอนที่ 2.2 - 2.5 เป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ คือ มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลาง มีปัญหาน้อย โดยการแบ่งมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับคะแนนดังนี้คือ

มีปัญหามาก	มีค่าระดับคะแนน	3	คะแนน
มีปัญหาปานกลาง	มีค่าระดับคะแนน	2	คะแนน
มีปัญหาน้อย	มีค่าระดับคะแนน	1	คะแนน

3. สร้างแบบสอบถามสำหรับนักเรียน เกี่ยวกับปัญหาการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่าง ๆ และประโยชน์ 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอน 1 เป็นคำถาม เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน เป็นลักษณะแบบตรวจคำตอบ

ตอน 2 เป็นแบบสอบถามปัญหาจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัญหาในการเรียนการสอน
2. ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะแบบสอบถาม เป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ คือ มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลาง มีปัญหาน้อย โดยกำหนดค่าระดับคะแนนดังนี้ คือ

มีปัญหามาก	มีค่าระดับคะแนน	3	คะแนน
มีปัญหาปานกลาง	มีค่าระดับคะแนน	2	คะแนน
มีปัญหาน้อย	มีค่าระดับคะแนน	1	คะแนน

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับประโยชน์ในการเรียนการสอน ปัญหาและข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงในเนื้อหา (Content Validity) พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น ตั้งแต่วันที่ 10 พฤศจิกายน ถึง 12 ธันวาคม 2531

5. นำแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมัธยมศึกษาไปใช้กับครูฝึกเป็นจำนวน 2 คน สำหรับแบบสอบถามสำหรับครูฝึกเกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมัธยมศึกษา นั้น ได้นำไปทดลองใช้กับตัวอย่างประชากรที่มีใช้ประชากรจริง จำนวน 10 คน และแบบสอบถามสำหรับนักเรียนเกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมัธยมศึกษา ได้นำไปทดลองใช้กับตัวอย่างประชากรที่มีใช้ประชากรจริง เป็นจำนวน 50 คน หลังจากนั้นได้นำมาแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการ เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการขอหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อความสะดวกในการ เก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นตัวอย่างประชากร
2. เริ่มทำการ เก็บรวบรวมข้อมูลนับตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2532 และสิ้นสุดเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2532

การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อนำไปแปลความหมายตามขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมัธยมศึกษา มาแจกแจงความถี่และคำนวณ เป็นค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปตารางและความเรียง
2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูฝึกเกี่ยวกับการใช้และปัญหา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตอนที่ 1 มาแจกแจงความถี่และคำนวณ เป็นค่าร้อยละ
3. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูฝึกเกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ ตอนที่ 2 หัวข้อ 2.1, 2.6 และ 2.7 ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิดมาแจกแจงความถี่
4. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูฝึกเกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ ตอนที่ 2 หัวข้อ 2.2, 2.3, 2.4 และ 2.5 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับปัญหา มาก, ปานกลาง, น้อย และมาคำนวณค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานของการมีปัญหาโดยใช่สุครดังนี้

(Paul G. Hoel 1971 : 17,19)

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

\bar{X} = ค่ามัธยฐาน เลขคณิต

X = คะแนนที่กำหนดความสเกล เป็น 3, 2, 1

f = จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อคำตอบ

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

$$S = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx^2$ = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับกำลังสองของคะแนน

$(\sum fx)^2$ = กำลังสองของผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5. จากค่ามัธยฐาน เลขคณิตที่คำนวณได้นำมาแปลความหมายดังนี้

ระดับคะแนน 2.56-3 ความหมายว่า มีปัญหามาก

ระดับคะแนน 1.56-2.55 ความหมายว่า มีปัญหามากกลาง

ระดับคะแนน 1.00-1.55 ความหมายว่า มีปัญหาน้อย

6. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนักเรียน เกี่ยวกับการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์

ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตอนที่ 1 มาแจกแจงความถี่ และคำนวณเป็นค่าร้อยละ

7. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนักเรียน เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ ตอนที่ 2 หัวข้อ 2.1 และ 2.2 มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับปัญหา มาก, ปานกลาง, น้อย และคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการมีปัญหาโดยใช่สุครดังนี้ (Paul G. Hoel 1971 : 17,19)

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

\bar{X} = ค่ามัธยฐาน เลขคณิต

X = คะแนนที่กำหนดตามสเกล เป็น 3, 2, 1

f = จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อคำถาม

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

$$S = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2}$$

S = ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fX^2$ = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับกำลังสองของคะแนน

$(\sum fX)^2$ = กำลังสองของผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

8. จากค่ามัธยฐาน เลขคณิตที่คำนวณได้นำมาแปลความหมายดังนี้

ระดับคะแนน 2.56-3 หมายความว่า มีปัญหาหนัก

ระดับคะแนน 1.56-2.55 หมายความว่า มีปัญหาปานกลาง

ระดับคะแนน 1.00-1.55 หมายความว่า มีปัญหาน้อย

9. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนักเรียน เกี่ยวกับประโยชน์และข้อเสียด้านคอนกรีต 3 และคอนกรีต 4 ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลาย เปิดมาแจ้งความถี่

10. นำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจากแบบสอบถามการใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ ในระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครนำมาเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง