



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ปัญหาและการดำเนินงานของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์" ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาและการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

การเลือกตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำหน้าที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เลือกตัวอย่างประชากรโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามลำดับ ดังนี้

1. สํารวจรายชื่อ และจํานวนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งแบ่งโรงเรียนไว้ 8 กลุ่มมีจํานวนโรงเรียนทั้งสิ้น 103 โรงเรียน
2. สุ่มโรงเรียนจากข้อ 1 ในแต่ละกลุ่มโรงเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ใช้อัตราส่วน 1 : 2 ได้ตัวอย่างประชากรโรงเรียนรวมทั้งสิ้น 54 โรงเรียน
3. สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยวิธีการสุ่มแบบง่ายจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนในข้อ 2 มาโรงเรียนละ 3 คน โดยแบ่งเป็นระดับชั้นละ 1 คน ได้ตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น 162 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนและวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาปัญหาและการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร วารสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถามปัญหาและการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ
 - ตอนที่ 2 การดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในด้านสารเคมี อุปกรณ์การทดลอง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุและสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ
 - ตอนที่ 3 ปัญหาในการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในด้าน สารเคมี อุปกรณ์การทดลอง อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอุบัติเหตุ และสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับดังนี้

- มีปัญหามากที่สุด หมายถึง สิ่งที่ไม่เอื้ออำนวยในการจัดเก็บ จัดระเบียบ สารเคมี อุปกรณ์การทดลอง สภาพแวดล้อม การจัดหาเครื่องมือป้องกัน อุบัติเหตุและการกำจัดสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มากที่สุด
- มีปัญหามาก หมายถึง สิ่งที่ไม่เอื้ออำนวยในการจัดเก็บ จัดระเบียบ สารเคมี อุปกรณ์การทดลอง สภาพแวดล้อม การจัดหาเครื่องมือป้องกัน อุบัติเหตุและการกำจัดสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มาก
- มีปัญหাপานกลาง หมายถึง สิ่งที่ไม่เอื้ออำนวยในการจัดเก็บ จัดระเบียบ สารเคมี อุปกรณ์การทดลอง สภาพแวดล้อม การจัดหาเครื่องมือป้องกัน อุบัติเหตุและการกำจัดสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ปานกลาง
- มีปัญหาน้อย หมายถึง สิ่งที่ไม่เอื้ออำนวยในการจัดเก็บ จัดระเบียบ สารเคมี อุปกรณ์การทดลอง สภาพแวดล้อม การจัดหาเครื่องมือป้องกัน อุบัติเหตุและการกำจัดสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ น้อย
- มีปัญหาน้อยที่สุด หมายถึง สิ่งที่ไม่เอื้ออำนวยในการจัดเก็บ จัดระเบียบ สารเคมี อุปกรณ์การทดลอง สภาพแวดล้อม การจัดหาเครื่องมือป้องกัน อุบัติเหตุและการกำจัดสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ น้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

มีปัญหามากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มีปัญหามาก	ให้	4	คะแนน
มีปัญหাপานกลาง	ให้	3	คะแนน
มีปัญหาน้อย	ให้	2	คะแนน
มีปัญหาน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ตรวจสอบเพื่อความถูกต้องและครอบคลุมของคำถาม ตลอดจนความชัดเจนของภาษา และให้ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบสอบถาม

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 10 คน เพื่อปรับปรุงข้อคำถามที่ไม่ชัดเจนหรือเป็นปัญหา แล้วจึงนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปขออนุญาตกรมสามัญศึกษาให้ ออกหนังสือถึงหัวหน้าสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร

ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ออกไปแจกแบบสอบถามและเก็บคืนด้วยตนเอง โดยแจกแบบสอบถามไปทั้งหมด 162 ฉบับ ได้คืนมา 162 ฉบับ เมื่อคัดฉบับที่เสียหรือไม่สมบูรณ์ ออกแล้วคงเหลือที่ใช้ได้ 141 ฉบับ คิดเป็น 87.04 % ของที่แจกไปทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามปัญหาและการดำเนินงานของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาความถี่ และคำนวณค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

$$p = \frac{n}{N} \times 100$$

เมื่อ p แทน ค่าร้อยละ

n แทน จำนวนผู้เลือกตอบในตัวเลือกนั้น

N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูต 2528: 60)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยการหาความถี่และคำนวณค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

$$p = \frac{n \times 100}{N}$$

เมื่อ p แทน ค่าร้อยละ

n แทน จำนวนผู้เลือกตอบในตัวเลือกนั้น

N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูต 2528: 60)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ด้วยการหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิต

N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

f แทน จำนวนความถี่

x แทน ค่าคะแนนของคำตอบอาจเป็น 5, 4, 3, 2 หรือ 1

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

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคนในกลุ่ม

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนกำลังสอง

N แทน จำนวนครูที่เป็นตัวอย่างประชากร

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

ในการแปลความหมายของค่ามัธยเลขคณิต ใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่ามัธยเลขคณิต 4.56 - 5.00 หมายความว่า มีปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มากที่สุด

ค่ามัธยเลขคณิต 3.56 - 4.55 หมายความว่า มีปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มาก

ค่ามัธยเลขคณิต 2.56 - 3.55 หมายความว่า มีปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ปานกลาง

ค่ามัธยเลขคณิต 1.56 - 2.55 หมายความว่า มีปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์น้อย

ค่ามัธยเลขคณิต 1.00 - 1.55 หมายความว่า มีปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด