

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในโรงเรียนพณิชยการ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ" ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร แบบเรียน วัสดุอุปกรณ์การทดลอง กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำเนื้อหาวิชาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาชีพและในชีวิตประจำวัน และคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ พร้อมทั้งสัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียนในโรงเรียนพณิชยการเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ตลอดจนปรึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย

2. เลือกตัวอย่างประชากร

ก่อนที่จะทำการเลือกตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจการเลือกใช้หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ที่โรงเรียนพณิชยการในเขตกรุงเทพมหานคร เลือกใช้มากที่สุด และรองลงมาอีก 1 อันดับ ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อให้ได้บทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 4 เรื่อง ที่บังคับให้เรียนในหมวดวิชาสัมพันธ์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพณิชยกรรมที่ต้องการศึกษา สืบค้นได้บทเรียนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 เรื่อง คือ เรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน และเรื่องแสงสี และใน

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 เรื่อง คือ เรื่องกินคืออยู่ที่และเรื่องยากกับชีวิต เมื่อได้บทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 4 เรื่อง ตามต้องการแล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพทุกคนในโรงเรียนพิชชการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2528
- กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ บทเรียนเรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน หรือแสงสี หรือกินคืออยู่ที่ หรือยากกับชีวิต ในโรงเรียนพิชชการในเขตกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2528

ผู้วิจัย เลือกตัวอย่างประชากร โดยวิธีต่อไปนี้

2.1 เลือกตัวอย่างประชากรโรงเรียนโดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้อัตราส่วนประมาณ 1 : 5 จากโรงเรียนพิชชการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 77 โรงเรียน อันได้แก่ โรงเรียนพิชชการของรัฐบาลสังกัดกรมอาชีวศึกษาและวิทยาลัย เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา ซึ่งมีฐานะเป็นวิทยาลัยและวิทยาเขต ตามลำดับ จำนวน 7 โรงเรียน และจากโรงเรียนพิชชการของเอกชน (โรงเรียนราษฎร์) ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชน จำนวน 70 โรงเรียน ได้ตัวอย่างประชากรโรงเรียน จำนวน 15 โรงเรียน และในตัวอย่าง ประชากรโรงเรียน จำนวน 15 โรงเรียนนี้ เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ บทเรียน เรื่อง "แสงอาทิตย์และพลังงาน" จำนวน 9 โรงเรียน บทเรียนเรื่อง "แสงสี" จำนวน 8 โรงเรียน บทเรียนเรื่อง "กินคืออยู่ที่" จำนวน 11 โรงเรียน และบทเรียนเรื่อง "ยากกับชีวิต" จำนวน 8 โรงเรียน (ดังรายชื่อในภาคผนวก ข)

2.2 ครูที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยได้เลือกครูทุกคนทำการสอนวิชา- วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในโรงเรียนพิชชการทุกโรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร ทั้งนี้เพราะ แต่ละโรงเรียนมีครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพจำนวนน้อย ได้ตัวอย่างประชากรครู สำหรับบทเรียนเรื่อง "แสงอาทิตย์และพลังงาน" จำนวน 19 คน บทเรียนเรื่อง "แสงสี" จำนวน 12 คน บทเรียนเรื่อง "กินคืออยู่ที่" จำนวน 20 คน และบทเรียนเรื่อง "ยากกับชีวิต" จำนวน 14 คน แต่เนื่องจากประชากรดังกล่าวมีการซ้ำซ้อนกัน เพราะครู 1 คน สามารถทำ การสอนบทเรียนได้มากกว่า 1 เรื่อง ฉะนั้นหากไม่นับการซ้ำซ้อนจะได้กลุ่มตัวอย่างประชากรครู ทั้งหมด 28 คน

2.3 เลือกตัวอย่างประชากรนักเรียน โดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนที่เลือกเป็นตัวอย่างประชากรโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ๆ ละ 40 คน ได้ตัวอย่างประชากรนักเรียน สำหรับบทเรียนเรื่อง "แสงอาทิตย์และพลังงาน" จำนวน 360 คน บทเรียนเรื่อง "แสงสี" จำนวน 320 คน บทเรียนเรื่อง "กินคือยุติ" จำนวน 440 คน และบทเรียนเรื่อง "ยากับชีวิต" จำนวน 320 คน

3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ บทเรียนเรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน แสงสี กินคือยุติ และยากับชีวิต ซึ่งมีเพียง 1 ชุด แต่แยกใช้เป็นตามครูและนักเรียน ในบทเรียนแต่ละเรื่อง ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าว ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ตามขั้นตอนที่ต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตร แบบเรียน และคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ

3.2 ศึกษาแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร แบบเรียน วัสดุอุปกรณ์ การทดลอง กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำเนื้อหาวิชาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาชีพและในชีวิตประจำวันและคู่มือครู จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องและแบบสำรวจผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทพาณิชยกรรม ของ สสวท. และสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 3 คน และนักเรียนจำนวน 20 คน เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จากโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ วิทยาลัยพาณิชยกรรมเขตพน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ บทเรียนเรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน แสงสี กินคือยุติ และยากับชีวิต ให้ครอบคลุมปัญหาด้านต่าง ๆ คือ แบบเรียน วัสดุอุปกรณ์การทดลอง กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำเนื้อหาวิชาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาชีพและในชีวิตประจำวัน และคู่มือครู

3.4 ตรวจสอบแบบสอบถามที่สร้างขึ้นโดยอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยโดยตรวจแก้ วิจารณ์ และเสนอแนะ ในด้านความถูกต้องชัดเจนของภาษา การใช้ถ้อยคำ และขอบเขตของคำถาม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ช่วยตรวจสอบข้อผิดพลาด และพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นแบบสอบถามที่มีความเชื่อถือได้

3.6 นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองใช้กับครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 4 คน และนักเรียนจำนวน 48 คน จากโรงเรียนพลิชยการบัตติซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่แท้จริง

3.7 นำข้อมูลที่ได้ทดลองใช้แล้วในข้อ 3.6 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำแบบสอบถาม ดังกล่าวไปใช้กับตัวอย่างประชากรที่แท้จริง

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ในบทเรียนเรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน แสงสี กินคือยู่ดี และยากับชีวิต สำหรับครูและนักเรียนมีเพียง 1 ชุด แต่แยกใช้ตามครูและนักเรียน กล่าวคือ โครงสร้างและข้อความในแบบสอบถามของครูและนักเรียนในบทเรียนทุกเรื่องเหมือนกันทุกประการ แต่แตกต่างกันในตอนที่ 1 คือ สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเท่านั้น

แบบสอบถามดังกล่าวแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจคำตอบ และเติมคำตอบ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งในบทเรียนทั้ง 4 เรื่อง มีรายละเอียดของข้อมูลเหมือนกันทุกประการคือประกอบด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในด้านต่อไปนี้

1. คำนวณแบบเรียน
2. คำนวณวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
3. คำนวณกระบวนการเรียนการสอน
4. คำนวณการวัดและประเมินผล
5. คำนวณการนำเนื้อหาวิชาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาชีพและในชีวิตประจำวัน
6. คำนวณคู่มือครู (เฉพาะครูผู้สอน)

โดยแบ่งระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)

ดังนี้

เห็นด้วยว่าเป็นปัญหามากที่สุด	ให้ระดับคะแนน	5 คะแนน
เห็นด้วยว่าเป็นปัญหามาก	ให้ระดับคะแนน	4 คะแนน
เห็นด้วยว่าเป็นปัญหาปานกลาง	ให้ระดับคะแนน	3 คะแนน
เห็นด้วยว่าเป็นปัญหาน้อย	ให้ระดับคะแนน	2 คะแนน
เห็นด้วยว่าเป็นปัญหาน้อยที่สุดหรือไม่เป็นปัญหา	ให้ระดับคะแนน	1 คะแนน

(John W. Best 1970 : 175)

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในด้าน แบบเรียน วัสดุอุปกรณ์การทดลอง กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำเนื้อหาวิชาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาชีพและในชีวิตประจำวัน และคู่มือครู (เฉพาะครูผู้สอน) เป็นแบบปลายเปิด

4. เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ไปติดต่อขอความร่วมมือจากหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ และครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ของโรงเรียนพณิชยการต่าง ๆ 16 แห่ง ที่ได้รับการสุ่มตัวอย่าง (รวมทั้งโรงเรียนที่ใช้เป็นตัวแทนทดลองตอบแบบสอบถามอีก 1 แห่ง) พร้อมกันนำแบบสอบถามไปส่งแล้วกำหนดนัดหมายวัน เวลา ที่จะไปขอรับกลับคืน ผู้วิจัยได้ไปรับแบบสอบถาม

ค้นด้วยตนเอง บางส่วนก็ส่งกลับคืนทางไปรษณีย์
จำนวนแบบสอบถามที่ไ้รับคืน มีดังนี้

บทเรียนเรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน

แบบสอบถามความคิดเห็นของครู ส่งไป 19 ฉบับ ไ้รับคืน 19 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ส่งไป 360 ฉบับ ไ้รับคืน 329 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 91.39

บทเรียนเรื่อง แสงสี

แบบสอบถามความคิดเห็นของครู ส่งไป 12 ฉบับ ไ้รับคืน 12 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ส่งไป 320 ฉบับ ไ้รับคืน 317 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 99.06

บทเรียนเรื่อง กินที่อยู่ดี

แบบสอบถามความคิดเห็นของครู ส่งไป 20 ฉบับ ไ้รับคืน 20 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 100

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ส่งไป 440 ฉบับ ไ้รับคืน 400 ฉบับ
คิดเป็นร้อยละ 90.91

บทเรียนเรื่อง ยากับชีวิต

แบบสอบถามความคิดเห็นของครู ส่งไป 14 ฉบับ ไ้รับคืน 14 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 100

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ส่งไป 320 ฉบับ ไ้รับคืน 310 ฉบับ
คิดเป็นร้อยละ 96.88

5. วิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ไ้รับมา
ทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม SPSS ที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อหาค่าสถิติที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นลำดับขั้น ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาค่าร้อยละ

โดยใช้สูตร

$$\text{การร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบ}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์-กายภาพชีวภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าสถิติดังนี้

5.2.1 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือ \bar{X} ของค่าตอบจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยใช้สูตร

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

\bar{X} แทน มัธยฐานเลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละกลุ่ม

(ประกอบ กรรณสูต 2525 : 40)

นำค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ของคะแนนคำตอบดังกล่าว นำมาแปลความหมาย โดยถือตามเกณฑ์ ดังนี้

4.56 - 5.00	หมายถึง	เป็นปัญหามากที่สุด
3.56 - 4.55	หมายถึง	เป็นปัญหามาก
2.56 - 3.55	หมายถึง	เป็นปัญหาปานกลาง
1.56 - 2.55	หมายถึง	เป็นปัญหาน้อย
1.00 - 1.55	หมายถึง	เป็นปัญหาน้อยที่สุดหรือไม่เป็นปัญหา

5.2.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หรือ S.D. โดยใช้สูตร

$$S.D. = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่ม

(Ronald E. Walpole 1974 : 128)

5.2.3 เปรียบเทียบความคิดเห็นของครู และนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในแต่ละด้านโดยการทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้สูตร

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

t แทน อัตราส่วนวิกฤติ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

n_1, n_2 แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามของแต่ละกลุ่ม

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

5.3 ข้อมูลด้านความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพนำมารวบรวมจัดเรียงตามลำดับความถี่ของความคิดเห็น