

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร" ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

การศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาเอกสาร หลักสูตร คู่มือครู แผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หนังสือบัญชีรายชื่อหนังสือเรียนและสื่อการเรียนอื่น ๆ ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 หลักสูตรพุทธศักราช 2524 และหลักสูตรฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533 รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสารนิเทศและการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
2. สํารวจโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เปิดสอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2535
3. สํารวจจำนวนครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2535
4. สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 คน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรครุศึกษาศาสตร์ ได้จากการสุ่มครุศึกษาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร โดยคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรจากการใช้สูตรของ ทาโร ฮามาเน (อ้างอิงใน ประคอง กรรณสูต 2528:10) ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 329 คน จากกลุ่มประชากรครุศึกษาศาสตร์ จำนวน 1,855 คน

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดตัวอย่างประชากร

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ค่าความคลาดเคลื่อน (.05)

2. สุ่มโรงเรียนเพื่อใช้ในการออกแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากกลุ่มโรงเรียนทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 กลุ่ม สุ่มแต่ละกลุ่มโรงเรียน ตามอัตราส่วน 1:3 ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่ใช้ในการออกแบบสอบถามทั้งหมด 35 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 105 โรงเรียน

3. สุ่มตัวอย่างประชากรครุศึกษาศาสตร์เพื่อออกแบบสอบถาม ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 2 สุ่มตัวอย่างประชากรครุศึกษาศาสตร์มาโรงเรียนละ 10 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากรครูที่ออกแบบสอบถามทั้งสิ้น 350 คน ดังตาราง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนโรงเรียนที่ใช้เก็บข้อมูลและตัวอย่างประชากรครูในการออกแบบสอบถาม

กลุ่มโรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร	จำนวน โรงเรียน	จำนวนโรงเรียนที่ สุ่มได้ (1 : 3)	ตัวอย่างประชากร ครู (คน)
กลุ่มที่ 1 ท้องที่ กศ. 1	14	5	50
กลุ่มที่ 2 ท้องที่ กศ. 2	12	4	40
กลุ่มที่ 3 ท้องที่ กศ. 3	12	4	40
กลุ่มที่ 4 ท้องที่ กศ. 4	13	4	40
กลุ่มที่ 5 ท้องที่ กศ. 5	14	5	50
กลุ่มที่ 6 ท้องที่ กศ. 6	14	4	40
กลุ่มที่ 7 ท้องที่ กศ. 7	15	5	50
กลุ่มที่ 8 ท้องที่ กศ. 8	11	4	40
รวม	105	35	350

4. สุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนเพื่อใช้ในการให้สัมภาษณ์ ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 2 ท้องที่ การศึกษาละ 2 โรงเรียน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนทั้งหมด 16 โรงเรียนที่ใช้ในการให้สัมภาษณ์

5. สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เพื่อให้สัมภาษณ์ ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 4 สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์มาโรงเรียนละ 2 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากรครูที่ให้สัมภาษณ์ทั้งสิ้น 32 คน ดังตาราง

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนโรงเรียนที่ใช้เก็บข้อมูลและตัวอย่างประชากรครูในการออกแบบสัมภาษณ์

กลุ่มโรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร	จำนวน โรงเรียน	จำนวนโรงเรียนที่ สุ่มได้	ตัวอย่างประชากร ครู (คน)
กลุ่มที่ 1 ท้องที่ กศ. 1	5	2	4
กลุ่มที่ 2 ท้องที่ กศ. 2	4	2	4
กลุ่มที่ 3 ท้องที่ กศ. 3	4	2	4
กลุ่มที่ 4 ท้องที่ กศ. 4	4	2	4
กลุ่มที่ 5 ท้องที่ กศ. 5	5	2	4
กลุ่มที่ 6 ท้องที่ กศ. 6	4	2	4
กลุ่มที่ 7 ท้องที่ กศ. 7	5	2	4
กลุ่มที่ 8 ท้องที่ กศ. 8	4	2	4
รวม	35	16	32

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัยทั้งแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยมี
โครงสร้างดังนี้

การสร้างแบบสอบถาม

1. ศึกษาเอกสาร หลักสูตร คู่มือครู แผนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
หนังสือบัญชีรายชื่อหนังสือเรียนและสื่อการเรียนอื่น ๆ ตามหลักสูตรพหุศักราช 2521 และหลัก
สูตรพหุศักราช 2524 รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสารนิเทศ และการเรียนการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์

2. สัมภาษณ์และสอบถามครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 10 คน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามและเพื่อศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์

3. นำแนวความคิดที่ได้จากข้อ 1 และ 2 มาสร้างแบบสอบถาม 1 ชุด เพื่อถามเกี่ยวกับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ถามเกี่ยวกับรายละเอียดทั่วไป แบบสอบถามเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List)

ตอนที่ 2 การใช้แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

ตอนที่ 3 การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งถามเกี่ยวกับการใช้ข่าว (News) ข้อเท็จจริง (Facts) ข้อมูล (Data) ความรู้ (Knowledge) ที่ได้จากการสำรวจ การศึกษาหรือการสอนที่มีผู้ถ่ายทอดซึ่งได้มีการบันทึกไว้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งในรูปของวัสดุพิมพ์ เช่น หนังสือ ตำรา คู่มือครู แบบเรียน จุลสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ วิทยานิพนธ์ สารานุกรม และรายงานจากการประชุมสัมมนา วัสดุไม่พิมพ์ เช่น แผ่นโปสเตอร์ ภาพยนตร์ วิทยทัศน์ สไลด์ แผนภูมิ รูปภาพ วิทยุ โทรทัศน์ แบ่งเป็น 2 ด้านต่าง ๆ ดังนี้

ก. ระดับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

ข. วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List)

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแหล่งสารนิเทศ ประเภทของสารนิเทศ วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา แบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended)

4. นำแบบสอบถามที่ได้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก ก หน้า 125) ตรวจสอบพิจารณาความครอบคลุมและความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้

ความเหมาะสม ตลอดจนข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่แท้จริง จำนวน 15 ท่าน เพื่อศึกษาในการตอบและผลการทดลองใช้แบบสอบถามได้ค่าความเที่ยง 0.95 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์

6. นำแบบสอบถามที่เรียบร้อยแล้วมาตรวจแก้ไข ปรับปรุงให้สมบูรณ์ เพื่อสร้างเป็นแบบสอบถามฉบับจริง

7. นำแบบสอบถามฉบับจริงที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

การสร้างแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้าง

1. ศึกษาเอกสาร หลักสูตร คู่มือครู แผนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หนังสือบัญชีรายชื่อหนังสือเรียนและสื่อการเรียนอื่น ๆ ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 และหลักสูตรพุทธศักราช 2524 รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสารนิเทศ และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

2. สัมภาษณ์และสอบถามครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 10 คน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างและเพื่อศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์

3. นำแนวความคิดที่ได้จากข้อ 1 และ 2 มาสร้างแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้าง 1 ชุด โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check-List) เพื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งถามเกี่ยวกับการใช้ข่าว (News) ข้อเท็จจริง (Facts) ข้อมูล (Data) ความรู้ (Knowledge) ที่ได้จากการสำรวจ การศึกษาหรือการสอนที่มีผู้ถ่ายทอดซึ่งได้มีการบันทึกไว้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งในรูปของวัสดุพิมพ์ เช่น หนังสือ ตำรา คู่มือครู แบบเรียน จุดสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ วิทยานิพนธ์ สารานุกรม และรายงานจากการประชุมสัมมนา วัสดุไม่ตีพิมพ์ เช่น แผ่นโปสเตอร์ ภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ สไลด์ แผนภูมิ รูปภาพ วิทยุ โทรทัศน์ แบ่งเป็น 2 ด้านต่าง ๆ ดังนี้

ก. ระดับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ข. วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

4. นำแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างที่ได้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก ก หน้า 125) ตรวจสอบความครอบคลุมและความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสม ตลอดจนข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่แท้จริง จำนวน 2 ท่าน เพื่อศึกษาในการตอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นแบบสัมภาษณ์ที่สมบูรณ์
6. นำแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างที่เรียบร้อยแล้วมาตรวจแก้ไข ปรับปรุงให้สมบูรณ์เพื่อสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับจริง
7. นำแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างฉบับจริงที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงอธิบดีกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และขอหนังสือจากอธิบดีกรมสามัญศึกษา ถึงหัวหน้าสํานานศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 35 โรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือจากครูวิทยาศาสตร์ในการตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปส่งให้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรและทำการสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างที่เป็นกลุ่มประชากร แล้วรวบรวมกลับคืนด้วยตัวเองทั้งหมด เริ่มส่งแบบสอบถามตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2535 และเก็บแบบสอบถามและสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างเสร็จสิ้นวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2535
3. นำแบบสอบถามที่ส่งไปจำนวน 350 ฉบับ เป็นแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ได้รับกลับคืน 337 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.29

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาไปวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 1 สํานานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม นำข้อมูล

จากแบบสอบถามตอนที่ 3 การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งถามเกี่ยวกับวิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ มาแจกแจงความถี่และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percentage) ของจำนวน แล้วนำเสนอในรูปตารางและความเรียง โดยใช้สูตร

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

(ประกอบ กรรมสูตร 2528:60)

2. นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 การใช้แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และนำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 3 การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งถามเกี่ยวกับระดับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัธยัมเลขคณิต (\bar{X}) ของระดับการใช้แต่ละข้อโดยใช้สูตร

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

\bar{X} = ค่ามัธยัมเลขคณิตของระดับการใช้

$\sum fx$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

(ประกอบ กรรมสูตร 2528:66)

และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับการใช้แต่ละข้อโดยใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum fx^2) - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

S = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับการใช้

$\sum fx$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

$\sum fx^2$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับกำลังสองของคะแนน

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากร

(ประกอบ กรรณสูตร 2528:67)

โดยกำหนดค่าคะแนนจากแบบสอบถามเป็น 5 ระดับดังนี้

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

การแปลความหมายของมัธยฐานเลขคณิตที่คำนวณได้ คือเกณฑ์ดังนี้

4.56 - 5.00	หมายความว่า	ใช้สารนิเทศมากที่สุด
3.56 - 4.55	หมายความว่า	ใช้สารนิเทศมาก
2.56 - 3.55	หมายความว่า	ใช้สารนิเทศปานกลาง
1.56 - 2.55	หมายความว่า	ใช้สารนิเทศน้อย
1.00 - 1.55	หมายความว่า	ใช้สารนิเทศน้อยที่สุด

นำค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ของระดับการใช้แต่ละข้อที่ได้มาจัดอันดับแล้วนำ

เสนอในรูปตารางและความเรียง

3. นำแบบสอบถามตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแหล่งสารนิเทศ ประเภทของสารนิเทศ วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open-Ended) มาวิเคราะห์ความถี่แล้วนำเสนอในรูปความเรียง