

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง “สมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประชากรและตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

#### การศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) หนังสือ เอกสาร บทความ วารสาร ตำราทางวิชาการ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการวิจัย
2. สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## ประชากรและตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน ดำเนินการเลือกตัวอย่างประชากรด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยศึกษาประวัติและผลงานของตัวอย่างประชากร จากเอกสารและวารสารต่าง ๆ ได้ตัวอย่างประชากรรวมทั้งสิ้น 210 คน ดังนี้

1. นักวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน ได้แก่
  - 1.1 การเกษตร 4 คน
  - 1.2 อุตสาหกรรม 4 คน
  - 1.3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 4 คน
  - 1.4 การคมนาคมขนส่งและการสื่อสาร 4 คน
  - 1.5 การพลังงาน 4 คน
  - 1.6 การแพทย์และสาธารณสุข 4 คน
  - 1.7 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 6 คน
2. นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 คน
3. ผู้บริหารการศึกษา จำนวน 30 คน
4. ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 คน
5. ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน จำนวน 30 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหนังสือ บทความ วารสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากศึกษามากำหนดประเด็นในการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาคผนวก ก) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์มีโครงสร้าง (Structured Interview) เกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ตรวจสอบภาษาและความครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. ทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 13 คน ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ 2 คน นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ 3 คน ผู้บริหารการศึกษา 3 คน ครูวิทยาศาสตร์ 3 คน ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน 2 คน

5. สรุปผลสัมภาษณ์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

**ตอนที่ 1** สถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ วุฒิทางการศึกษา ตำแหน่งงาน และหน้าที่ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List) และแบบเติมคำลงในช่องว่าง (Completion Item)

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามประกอบด้วย ข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ระดับควรมีมากที่สุด ควรมีมาก ควรมีปานกลาง ควรมีน้อย และควรมีน้อยที่สุดหรือไม่จำเป็นต้องมี

7. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ตรวจสอบภาษาและความครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนด นำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

8. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งจึงนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน จำนวน 15 คน แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อใช้กับตัวอย่างประชากรต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ส่งหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยพร้อมแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้กับผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นตัวอย่างประชากร โดยนำส่งด้วยตนเองและส่งทางไปรษณีย์
2. รวบรวมแบบสอบถามที่ส่งกลับมา จำนวน 202 ฉบับ จากจำนวน 210 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.19 ดังรายละเอียดต่อไปนี้
  - 3.1 นักวิทยาศาสตร์ จำนวน 29 ฉบับ จาก 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.67
  - 3.2 นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 55 ฉบับ จาก 60 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 91.67
  - 3.3 ผู้บริหารการศึกษา จำนวน 30 ฉบับ จาก 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100
  - 3.4 ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ฉบับ จาก 60 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100
  - 3.5 ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน จำนวน 28 ฉบับ จาก 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.33

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Science) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ของรายการ แล้วนำมาหาค่าร้อยละและนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

**ตอนที่ 2** ข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถามที่แสดงถึงสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละข้อคำถามโดยกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับควรมีมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
ระดับควรมีมาก	ให้ 4 คะแนน
ระดับควรมีปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ระดับมีน้อย	ให้ 2 คะแนน
ระดับควรมีน้อยที่สุดหรือไม่จำเป็นต้องมี	ให้ 1 คะแนน

ในการแปลความหมายของค่ามัชฌิมเลขคณิต ที่คำนวณได้จากแบบสอบถามใช้เกณฑ์ ดังนี้

4.56-5.00	หมายความว่า	สมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ๆ ควรมีมากที่สุด
3.56-4.55	หมายความว่า	สมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ๆ ควรมีมาก
2.56-3.55	หมายความว่า	สมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ๆ ควรมีปานกลาง
1.56-2.55	หมายความว่า	สมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ๆ ควรมีน้อย
1.00-1.55	หมายความว่า	สมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ๆ ควรมีน้อยที่สุดหรือไม่จำเป็นต้องมี

เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดค่ามัชฌิมเลขคณิต ของคะแนนสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ตั้งแต่ 3.56 ขึ้นไป ถือว่าเป็นสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย