บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร วารสาร รายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงงานวิทยาศาสตร์ และรวบรวมองค์ประกอบที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานการวิจัย ตลอดจนสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดตัวอย่างประชากร

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์ รายนามอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนที่เคยส่งโครงงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์เฉพาะที่ศูนย์การประกวดภาคกลาง ระหว่างปีพ.ศ. 2532-2534 จากศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นแหล่งที่ใช้ในการเก็บรวบรวมเอกสารเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ส่งเข้าประกวดระดับภาคกลาง ปรากฏว่ามีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ 120 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 186 คน จาก 49 โรงเรียนและได้กำหนดให้เป็นตัวอย่างประชากรของการวิจัยในครั้งนี้

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามในการวิจัยขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ วารสาร และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ทำการศึกษานำ (Polot study) โดยใช้แบบสำรวจปลายเปิดถามอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในด้านการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในด้านต่าง ๆ คือ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และครูผู้สอนด้านตัวผู้เรียนด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียนและด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3. สร้างเครื่องมือซึ่งเป็นแบบสอบถาม 1 ชุดใช้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ (check list)

ตอนที่ 2 ถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับคือ

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์มากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์มาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์ปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์น้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปหาความตรงเชิงเนื้อหา และความครอบคลุมของข้อคำถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจพิจารณาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ 15 คนและนักเรียนที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 15 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเพื่อปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ติดต่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปยังฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้ออกหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ที่มีนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยส่งโครงงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ที่ศูนย์การประกวดภาคกลาง ซึ่งจัดขึ้นในปี พ.ศ. 2532-2534

2. ส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนต่าง ๆ โดยนำส่งด้วยตนเองในบางโรงเรียนและส่งไปทางไปรษณีย์ในกรณีที่โรงเรียนเหล่านั้นอยู่ไกล พร้อมทั้งฝากซองติดดวงตราไปรษณีย์ เพื่อให้โรงเรียน ดังกล่าวส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้วคืนกลับมายังผู้วิจัย เริ่มส่งตั้งแต่วันที่ 28 มกราคม 2535 และเก็บแบบสอบถามเสร็จสิ้นวันที่ 9 มีนาคม 2535 โดยส่งแบบสอบถามไปทั้งสิ้น 306 ชุดได้รับคืนจำนวน 295 ชุด คิดเป็นร้อยละ 96.45 และแบบสอบถามที่ได้รับคืน มีข้อมูลครบถ้วนและสมบูรณ์ทุกฉบับ

การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่าสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์โดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เมื่อได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตแล้ว นำมาแปลความหมายของค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยถือเกณฑ์ดังนี้

มัชฌิมเลขคณิต 4.56-5.00 หมายความว่า เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์มากที่สุด

มัชฌิมเลขคณิต 3.56-4.55 หมายความว่า เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์มาก

มัชฌิมเลขคณิต 2.56-3.55 หมายความว่า เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์ ปานกลาง

มัชฌิมเลขคณิต 1.56-2.55 หมายความว่า เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์น้อย

มัชฌิมเลขคณิต 1.00-1.55 หมายความว่า เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด

3. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์ ที่เป็นคำถามปลายเปิดโดยการแจกแจงความถี่

4. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดมาเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สูตร

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

2. การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์

2.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ใช้สูตร

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

$\bar{X}$ = ค่ามัชฌิมเลขคณิต

Σfx = ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

N = จำนวนตัวอย่าง ประชากร

(ประคอง กรรณสูต 2529 : 40)

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

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

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σfx = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

Σfx^2 = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับกำลังสองของคะแนน

N = จำนวนตัวอย่างประชากร

(ประคอง กรรณสูต 2529 : 51)