

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ในด้านประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ โรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และมีรายชื่อโรงเรียนปรากฏในการส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2536 - 2537 จำนวน 60 โรงเรียน โดยมีผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 60 คน ครูผู้รับผิดชอบ จำนวน 60 คน และนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 120 คน จากโรงเรียน 60 โรงเรียน เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูล (ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3)

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยนี้มี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน กลุ่มครูผู้รับผิดชอบ และกลุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยแต่ละกลุ่มได้จากวิธีการดังต่อไปนี้

2.1.1 กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน ได้แก่ ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ หรือผู้อำนวยการ โดยเลือกจากโรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งสิ้น 60 คน

2.1.2 กลุ่มครูผู้รับผิดชอบ ลุ่มจากโรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย โรงเรียนละ 1 คน กรณีที่โรงเรียนมีครูผู้รับผิดชอบโครงการงานวิทยาศาสตร์มากกว่า 1 คน ทำการเลือกแบบเจาะจงโดยผู้บริหารเป็นผู้กำหนดให้

โรงเรียนละ 1 คน ได้จำนวนครูทั้งสิ้น 60 คน

2.1.3 กลุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์  
 สุ่มจากโรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย โรงเรียนละ 2 คน กรณีที่  
 โรงเรียนมีนักเรียนที่มีประสบการณ์การทำโครงการวิทยาศาสตร์มากกว่า 2 คน ทำการเลือก  
 แบบเจาะจงโดยครูผู้รับผิดชอบเป็นผู้กำหนดให้ได้โรงเรียนละ 2 คน ได้จำนวนนักเรียน  
 ทั้งหมด 120 คน

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำแนกตามสังกัดของโรงเรียนประถมศึกษา  
 ในกรุงเทพมหานคร

โรงเรียนประถมศึกษา	จำนวน			
	โรงเรียน	ผู้บริหาร	ครู	นักเรียน
1. สังกัดกรุงเทพมหานคร	54	54	54	108
2. สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร	5	5	5	10
3. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย	1	1	1	2
รวม	60	60	60	120

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### ก. ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ มี 6 ฉบับ คือ

1. แบบสอบถามผู้บริหาร
2. แบบสอบถามครู
3. แบบสัมภาษณ์ครู
4. แบบสัมภาษณ์นักเรียน
5. แบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา
6. แบบบันทึกการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

เครื่องมือแต่ละฉบับมีรายละเอียด ดังนี้

**ฉบับที่ 1** แบบสอบถามผู้บริหาร เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย ประเภทของการจัด และการสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้บริหาร เป็นข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา อายุราชการในตำแหน่งผู้บริหาร และการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 นโยบาย ประเภทของการจัด และการสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายในการกำหนดเป้าหมายของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ประถมศึกษา และการสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในด้านบุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และด้านงบประมาณ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา เป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในด้านนโยบาย บุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และด้านงบประมาณ รวมถึงการให้ผู้บริหารเสนอแนะการแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ลักษณะของคำถามเป็นแบบให้เรียงลำดับความสำคัญของคำตอบและเป็นแบบเติมข้อความ

**ฉบับที่ 2 แบบสอบถามครู** เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประเภทการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือการเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ การดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ และการประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสอบถามปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของครู เป็นข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ วุฒิต่างการศึกษาวิชาที่สอนและการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 ประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

แบบที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในเวลาเรียน ครูต้องตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในตอนี่ 3

แบบที่ 2 แบบที่ 3 และแบบที่ 4 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน ครูต้องตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ในตอนที่ 4

ตอนที่ 3 การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน  
 ประถมศึกษา ประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในเวลาเรียน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. ขั้นตอนเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- 1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัด
- 1.2 การกำหนดแผนงานของการจัด
- 1.3 บุคลากร
- 1.4 อาคารสถานที่
- 1.5 งบประมาณ
- 1.6 การเตรียมการสอน โครงการวิทยาศาสตร์  
 ในเวลาเรียน

2. ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์  
 ประกอบด้วย

- 2.1 การดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้
- 2.2 การติดต่อประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ
- 2.3 การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน
  - 2.3.1 ด้านการคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง  
 ของนักเรียน
  - 2.3.2 ด้านการวางแผนในการศึกษา  
 ของนักเรียน
  - 2.3.3 ด้านการปฏิบัติงานตามแผน  
 ของนักเรียน
  - 2.3.4 ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงาน  
 ของนักเรียน
  - 2.3.5 ด้านการเสนอผลงานของนักเรียน
  - 2.3.6 ด้านการประเมินผลงานของนักเรียน

### 3. ชั้นประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

3.1 การบรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดโครงการงาน  
วิทยาศาสตร์

3.2 จุดเด่น-ด้อยของการดำเนินการจัดโครงการงาน  
วิทยาศาสตร์

ลักษณะของคำถามแต่ละด้านเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 4 การดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

#### 1. ขั้นเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัด

1.2 การกำหนดแผนงานของการจัด

1.3 บุคลากร

1.4 อาคารสถานที่

1.5 งบประมาณ

#### 2. ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

2.1 การดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้

2.2 การติดต่อประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ

2.3 การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน

2.3.1 ด้านการคิดและเลือกหัวข้อเรื่องของ  
นักเรียน

2.3.2 ด้านการวางแผนในการศึกษาของ  
นักเรียน

2.3.3 ด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน

2.3.4 ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของ  
นักเรียน

2.3.5 ด้านการเสนอผลงานของนักเรียน

2.3.6 ด้านการประเมินผลงานของนักเรียน

### 3. ชั้นประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

3.1 การบรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดโครงการงาน  
วิทยาศาสตร์

3.2 จุดเด่น-ด้อยของการดำเนินการจัดโครงการงาน  
วิทยาศาสตร์

ลักษณะของคำถามแต่ละด้านเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

### ตอนที่ 5 ปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

เป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

#### 1. ปัญหาการเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

1.1 การวางแผนงานในการจัด

1.2 บุคลากร

1.3 อาคารสถานที่

1.4 วัสดุอุปกรณ์

1.5 งบประมาณ

#### 2. ปัญหาการดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

2.1 การดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้

2.2 การติดต่อประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ

2.3 การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน

- 2.3.1 ด้านการคิดและเลือกหัวข้อเรื่องของนักเรียน
- 2.3.2 ด้านการวางแผนในการศึกษาของนักเรียน
- 2.3.3 ด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน
- 2.3.4 ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน
- 2.3.5 ด้านการเสนอผลงานของนักเรียน
- 2.3.6 ด้านการประเมินผลงานของนักเรียน

3. ปัญหาการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ลักษณะของคำถามเป็นแบบให้เรียงลำดับความสำคัญของแต่ละคำตอบในด้านต่าง ๆ โดยคำตอบใดมีปัญหามากที่สุดให้เริ่มใส่ด้วยหมายเลข 1 และ 2 , 3 . . .ตามลำดับเป็นต้นไปจนครบแต่ละคำตอบในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา อย่างอิสระ

ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์ครู เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ในรูปแบบเลือกตอบ และแบบปลายเปิด เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของครูเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเพศ วิชาที่สอนและชั้นที่สอน ลักษณะของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เป็นแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 การดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นและประสบการณ์ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา ตลอดจนการให้เรียงลำดับความสำคัญของปัญหาโดยสรุป จากหัวข้อในด้านต่าง ๆ ของการเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ การดำเนินงานในการจัดโครงการงาน



วิทยาศาสตร์ และการเสนอแนะเพิ่มเติม ลักษณะของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้าง และแบบปลายเปิด

**ฉบับที่ 4** แบบสัมภาษณ์นักเรียน เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในรูปแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด เพื่อให้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา ตลอดจนปัญหาอุปสรรคที่นักเรียนพบ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของนักเรียนเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ และชั้นที่เรียน ลักษณะของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เป็นแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 ประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา เป็นข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับและความคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนการให้เรียงลำดับความสำคัญของปัญหาที่นักเรียนพบ ลักษณะของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้างและแบบปลายเปิด

**ฉบับที่ 5** แบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา มีลักษณะเป็นแบบบันทึกปลายเปิด เพื่อกำหนดข้อความที่ได้จากการศึกษาเอกสารของโรงเรียนในประเด็นที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วย

1. รายชื่อโครงการ
2. ผู้รับผิดชอบ
3. หลักการและเหตุผล
4. วัตถุประสงค์
5. เป้าหมาย
6. ลักษณะของโครงการ
7. การดำเนินงานตามโครงการ
8. งบประมาณ

9. ประโยชน์ของโครงการ
10. การติดตามและประเมินผล
11. ปัญหาและอุปสรรค

**ฉบับที่ 6** แบบบันทึกการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษาที่มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ดีเด่น และได้รับรางวัลในการส่งโครงการงานเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย การสังเกตจะเป็นการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการในประเด็นหรือหัวข้อต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง ลักษณะเป็นแบบบันทึกหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน
2. ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์
3. การเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านต่อไปนี้
  - 3.1 วัตถุประสงค์ของการจัด
  - 3.2 อาคารสถานที่
  - 3.3 งบประมาณ
  - 3.4 วัสดุอุปกรณ์
  - 3.5 นักเรียน
4. การดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านต่อไปนี้
  - 4.1 การให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 4.2 การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์
5. การประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์
6. ปัญหาในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

## ข. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือ โดยดำเนินการสร้าง ดังนี้ คือ

1. แบบสอบถามผู้บริหาร แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ครู แบบสัมภาษณ์นักเรียนมีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับมัธยมศึกษาและระดับประถมศึกษา เพื่อทราบถึงแนวดำเนินการปฏิบัติและบทบาทของผู้บริหาร ครู และนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1.2 สัมภาษณ์และศึกษาความคิดเห็นจากผู้บริหารในด้านนโยบาย และการสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ การดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ และการประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา จากครูผู้รับผิดชอบ และศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับในการเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา จากนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

1.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1.1 และ 1.2 มาสร้างเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามผู้บริหาร แบบสอบถามครู แบบสัมภาษณ์ครู และแบบสัมภาษณ์นักเรียน ดังรายละเอียดที่เสนอมมาแล้วตามลำดับข้างต้น

1.4 นำเครื่องมือในการวิจัยที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุมและความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.5 นำเครื่องมือในการวิจัยที่แก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความเหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.6 นำเครื่องมือที่ผ่านการแก้ไข ไปทดลองใช้กับผู้บริหารจำนวน 2 คน

ครูจำนวน 2 คน และนักเรียนจำนวน 4 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์

### 1.7 นำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

2. แบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดทำรายละเอียดของโครงการ เพื่อนำข้อมูลมากำหนดเป็นรายการที่จะศึกษา

2.2 สร้างแบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยการกำหนดรายการที่จะศึกษาเรียงตามลำดับความสำคัญของรายการ

2.3 นำแบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสร็จแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุมและความเหมาะสมของภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ จึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อแก้ไขให้เป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ต่อไป

3. แบบบันทึกการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับมัธยมศึกษา และประถมศึกษา เพื่อทราบถึงแนวทางดำเนินการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

3.2 ศึกษาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์จากการเข้ารับการอบรมการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนประถมศึกษา กับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทยซึ่งจัดที่ห้องมทกรรม ศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษาในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ พ.ศ. 2537

3.3 เข้าสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือ โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ ในวันที่ 17-18 ธันวาคม พ.ศ. 2537 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาสร้างหัวข้อที่ต้องการในการสังเกต

3.4 นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสร้างหัวข้อที่ต้องการสังเกต ในแบบบันทึกการสังเกต จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมและความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.5 นำแบบบันทึกการสังเกตที่แก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งจึงนำมาปรับปรุงเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือในแต่ละประเภท โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

1.1 ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ผู้อำนวยการการประถมศึกษากรุงเทพมหานครและอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ (ฝ่ายประถม) เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

1.2 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ส่วนการรับแบบสอบถามคืน ผู้วิจัยเดินทางไปรับด้วยตนเองจนครบทั้ง 60 โรงเรียน ได้รับแบบสอบถามคืนจากผู้บริหารทั้งสิ้น 60 คน และได้รับแบบสอบถามคืนจากครูทั้งสิ้น 60 คน คิดเป็นการได้รับแบบสอบถามคืนร้อยละ 100.00

#### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

2.1 ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูในวันที่ไปส่งและรับแบบสอบถามคืน โดยสัมภาษณ์ครูทั้งสิ้นจำนวน 60 คน ใช้เวลาสัมภาษณ์ครูคนละประมาณ 30 นาที

2.2 ผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียน ในวันที่ไปส่งและรับแบบสอบถามคืน โดยสัมภาษณ์นักเรียนครั้งละ 2 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 120 คน ใช้เวลาสัมภาษณ์ครั้งละประมาณ 30 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยขออนุญาตโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสำเนาเอกสารโครงการการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของแต่ละโรงเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์ โดยการประมวลข้อมูลในแต่ละด้านเข้าด้วยกัน แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์โดยการบรรยาย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม

การเข้าสังเกตแบบมีส่วนร่วม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารายละเอียด ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนวัดปทุมคงคา โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ดังนี้

4.1 โรงเรียนวัดปทุมคงคา สังกัดกรุงเทพมหานครเป็นโรงเรียนที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทยปี 2536 ซึ่งเป็นปีแรกของการจัดประกวดและได้รับรางวัลเหรียญทอง นับเป็นโรงเรียนแรกของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครที่ได้รับรางวัลเหรียญทองจากโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่ส่งเข้าประกวดทั้งสิ้น 54 โรงเรียน

ในการเข้าสังเกตผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้บริหารและครูโรงเรียนวัดปทุมคงคา สังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตเข้าสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนจัดขึ้นเป็นเวลา 3 วัน ในระหว่างก่อนเปิดเรียนภาคต้นวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2538 ซึ่งจัดแบบนอกเวลาเรียน ในลักษณะของการอบรมเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้สังเกตตั้งแต่ต้นจนครบ 3 วัน และติดตามดูการปฏิบัติของนักเรียนต่ออีกประมาณ 2 สัปดาห์

4.2 โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) สังกัดสำนักงานประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ปี 2536 ซึ่งเป็นปีแรกของการจัดประกวด ได้รับรางวัลประกาศนียบัตรชมเชย เป็นโรงเรียนแรกจากโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครที่ส่งเข้าประกวดจำนวนทั้งสิ้น 5 โรงเรียน

แต่ปรากฏว่าในปัจจุบัน (2538) โรงเรียนไม่ได้จัดโครงการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากทางโรงเรียนไม่พร้อมในเรื่องของเวลาในการจัด ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสัมภาษณ์ครู และทราบว่าในปี 2536 โรงเรียนมีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในลักษณะของชุมนุม วิทยาศาสตร์ โดยทางชุมนุมจัดอบรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในช่วงเปิดเรียนภาคต้น ใช้ เวลา 7 วัน คือ ช่วงเช้าเวลาประมาณ 7.30-8.00 น. และช่วงเย็นเวลาประมาณ 16.00-17.00 น.

4.3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) เป็นโรงเรียน ต้นแบบที่มีการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2529 จนถึงปัจจุบัน และนำผลงาน โครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทยตั้งแต่ปีแรก ที่จัดประกวด โดยได้รับรางวัลเหรียญทองแดงและรางวัลประกาศนียบัตรชมเชย

ในการเข้าสังเกตผู้วิจัยขอความร่วมมือจากผู้บริหารและครูโรงเรียน สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตเข้าสังเกต การจัดโครงการวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนจัดขึ้นระหว่างวันที่ 9 เมษายน -10 พฤษภาคม 2539 ซึ่งจัดแบบนอกเวลาเรียนในลักษณะของการอบรมเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้สังเกตตั้งแต่วันที่ 10 เมษายน - 4 พฤษภาคม 2539

4.4 การบันทึกข้อมูลในการวิจัย บันทึกโดยการบรรยายตามหัวข้อที่ต้องการ ในการสังเกตการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

รวมเวลาที่ใช้ในการสังเกตการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ทั้งสิ้น ประมาณ 1 เดือนเศษ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. แบบสอบถามผู้บริหาร ในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 วิเคราะห์โดยหาค่าความถี่ และหาค่าร้อยละ ในตอนที่ 3 การเรียงลำดับความสำคัญของปัญหา วิเคราะห์โดยการคำนวณ หาค่าเฉลี่ย ทั้ง 3 ตอน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2. แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ครู ในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 วิเคราะห์โดยหาค่าความถี่และหาค่าร้อยละ และเนื่องจากกลุ่มครูที่ตอบแบบสอบถามและให้สัมภาษณ์เป็นกลุ่มบุคคลเดียวกัน และมีจำนวนเท่ากัน ดังนั้นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทั้งสองจึงเสนอผลในตารางควบคู่กันไปในประเด็นเดียวกัน ส่วนตอนที่ 3 การเรียงลำดับความสำคัญของปัญหา วิเคราะห์โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ทั้ง 3 ตอนนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

3. แบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์โดยหาค่าความถี่และหาค่าร้อยละ ส่วนการลำดับความสำคัญของปัญหา วิเคราะห์โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย

4. แบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ทำการวิเคราะห์โดยการประมวลผลข้อมูลที่รวบรวมได้แล้วนำเสนอโดยการบรรยาย

5. แบบบันทึกการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยประมวลผลข้อมูลที่รวบรวมได้ เสนอโดยการบรรยาย

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

หาค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ที่เลือกตอบในแต่ละข้อ} \times 100}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด}}$$

หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) โดยใช้สูตร

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

$\bar{x}$  = แทน ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนน

N = แทน จำนวนคำตอบทั้งหมด

f = แทน จำนวนความถี่

x = แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละระดับคูณด้วยความถี่

(ประคอง กรรณสูต, 2535)