

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2526 จำนวน 869 คน ใน 72 โรงเรียน จาก 10 อำเภอ และ 1 กิ่งอำเภอ

การเลือกตัวอย่างประชากร

การเลือกตัวอย่างประชากร ได้จากการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ในแต่ละอำเภอและกิ่งอำเภอ สุ่มตัวอย่างโรงเรียนออกมาร้อยละ 25 ของโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อสุ่มออกมาแล้วจะเลือกเอาเฉพาะโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากที่สุดเรียงลงไปหาน้อย จนครบร้อยละ 25 ซึ่งจะได้โรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 72 โรงเรียน ดังนี้

1.1 อำเภอเมืองสระบุรี มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 10 โรงเรียน

- 1.2 อำเภอแก่งคอย มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 39 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 10 โรงเรียน
- 1.3 อำเภอบ้านหม้อ มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 22 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 6 โรงเรียน
- 1.4 อำเภอพระพุทธบาท มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 31 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 8 โรงเรียน
- 1.5 อำเภอมวกเหล็ก มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 45 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 11 โรงเรียน
- 1.6 อำเภอวิหารแดง มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 5 โรงเรียน
- 1.7 อำเภอเสนาห์ มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 17 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 4 โรงเรียน
- 1.8 อำเภอหนองแค มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 42 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 11 โรงเรียน
- 1.9 อำเภอหนองแซง มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 3 โรงเรียน
- 1.10 อำเภอหนองโดน มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 2 โรงเรียน
- 1.11 กิ่งอำเภอดอนพุด มีโรงเรียนที่เปิดสอนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 7 โรงเรียน ร้อยละ 25 จะเท่ากับ 2 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งจังหวัดสระบุรี ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 8,689 คน โดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางทักษะการเขียนและการใช้ภาษาไทยอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งดูจากคะแนนผลการสอบวิชาภาษาไทย ประจำภาคต้นปีการศึกษา 2526 ในแบบ ป.02 และได้คะแนนตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป การสุ่มนี้จะสุ่มโรงเรียนละ 12 คน จำนวน 67 โรงเรียน และโรงเรียนละ 13 คน จำนวน 5 โรงเรียน จะได้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร รวมทั้งสิ้น จำนวน 869 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือการสัมภาษณ์ซึ่งเป็นเรื่องราวสั้น ๆ เกี่ยวกับน้ำท่วม เหมาะสมกับวัย ความรู้ และความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และภาพที่มีความสัมพันธ์กับการสัมภาษณ์ เพื่อให้เด็กนักเรียนมีความเข้าใจในการสัมภาษณ์ยิ่งขึ้น และเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งคือ เกณฑ์การวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. การวางแผนในการสร้างเครื่องมือ

ศึกษาศิลปะวิทยาพัฒนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กระบวนการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างกรณปัญหาจากหนังสือ เอกสาร วารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. การสร้างกรณปัญหา

2.1 เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ที่มีในกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 120 คน จาก 6 อำเภอ ๆ ละ 1 โรงเรียน ๆ ละ 20 คน ดังนี้ คือ

2.1.1 อำเภอเมืองสระบุรี ได้แก่ โรงเรียนหน้าพระลาน

- 2.1.2 อำเภอฉะเชิงเทรา ได้แก่ โรงเรียนวัดฉะเชิงเทรา (ราษฎร์พัฒนา)
- 2.1.3 อำเภอแก่งคอย ได้แก่ โรงเรียนทับกวาง
- 2.1.4 อำเภอพระพุทธบาท ได้แก่ โรงเรียนวัดพระพุทธบาท
- 2.1.5 อำเภอหนองแค ได้แก่ โรงเรียนหินกอง (พิบูลอนุสรณ์)
- 2.1.6 อำเภอวิหารแดง ได้แก่ โรงเรียนชุมชนวัดวิหารแดง

2.2 ให้นักเรียนทั้ง 120 คน เขียนเรียงความอย่างเสรีเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียนเอง ปัญหาครอบครัว โรงเรียน ชุมชน สังคม เศรษฐกิจ การเมือง หรือปัญหาทั่วไป โดยใช้เวลาเขียน 1 ชั่วโมง

2.3 นำเรียงความทั้ง 120 เรื่อง มาแจกแจงความถี่ตามประเภทของปัญหา เพื่อหาว่าปัญหาใดมีความถี่มากที่สุด ซึ่งได้แก่ปัญหาเกี่ยวกับ "น้ำท่วม"

2.4 เมื่อได้ปัญหาที่มีความถี่มากที่สุดคือ ปัญหาน้ำท่วมแล้ว จึงนำปัญหานี้มาสร้างเป็นกรณีปัญหาสำหรับตัวอย่างประการ 1 ปัญหา โดยเขียนเป็นเรื่องราวสั้น ๆ เกี่ยวกับน้ำท่วม พร้อมทั้งภาพวาดที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา 1 ภาพ ให้นักเรียนอ่านกรณีปัญหาน้ำท่วม แล้วแสดงความรู้สึกว่า ถ้านักเรียนประสบกับปัญหาน้ำท่วม นักเรียนจะมีความรู้สึกมีความคิดเห็น และจะแก้ปัญหาน้ำท่วมได้อย่างไร

นอกจากผู้วิจัยจะทำการตรวจหาความถี่ด้วยตนเองแล้ว ยังได้เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี 1 ท่าน ช่วยตรวจหาความถี่ของปัญหาในข้อ 2.3 โดยดำเนินการตรวจเช่นเดียวกับผู้วิจัยทุกประการ เพื่อความแม่นยำในการหาความถี่ของปัญหา และร่วมกับผู้วิจัยในการเขียนกรณีปัญหา

3. การสร้างเกณฑ์การวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหามาตรฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.1 ศึกษาและรวบรวมรายละเอียดของขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหามาตรฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ เอกสาร วารสาร บทความ วิทยานิพนธ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ตลอดจนสนธิสัญญาผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.2 สร้างเกณฑ์การวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.3 นำเกณฑ์การวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาปรับปรุง และแก้ไข

3.4 นำเกณฑ์การวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาใช้วิเคราะห์การแก้ปัญหาของตัวอย่างประชากร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้มีหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังผู้อำนวยการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี เพื่อแจ้งให้หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอ ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ และผู้อำนวยการโรงเรียนในสังกัดที่เป็นตัวอย่างประชากรได้ทราบและให้ความร่วมมือ จำนวน 72 โรงเรียน แล้วจึงเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 27 ธันวาคม 2526 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2527 โดยดำเนินการด้วยตนเองดังนี้

1. แจกกรณีปัญหาแก่นักเรียน คนละ 1 ชุด
2. ให้นักเรียนอ่านในใจ 1 จบ
3. นำภาพที่มีความสัมพันธ์กับกรณีปัญหาติดไว้นบนกระดานดำ ให้นักเรียนดู
4. เล่าเรื่องตามภาพนั้นให้นักเรียนฟังอีกครั้งหนึ่ง
5. ให้นักเรียนลงมือเขียนแก้ปัญหาตามกรณีปัญหา ให้เวลาเขียน 1 ชั่วโมง ไม่จำกัดความยาว

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อเขียนเรียงความการแก้ปัญหาของตัวอย่างประจำกรทั้ง 869 ฉบับ มาวิเคราะห์ความถี่ของขั้นตอนในการแก้ปัญหา โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์การแก้ปัญหตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว เป็นหลักในการพิจารณาขั้นตอน โดยจัดทำเป็นตารางการวิเคราะห์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางการวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอน ของกระบวนการ การแก้ปัญหตามวิธี การทางวิทยาศาสตร์	ลำดับที่ของ ผู้แก้ปัญหา								รวม คะแนน	
	1	2	3	4	-	-	-	-		
1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา	/								869	
2. การตั้งสมมติฐาน	/									
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการทดลอง	/									
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	/									
5. การสรุปผล	/									
รวมคะแนน	5									

ผู้วิจัยจะพิจารณาข้อเขียนเรียงความการแก้ปัญหาของตัวอย่างประจำกรแต่ละฉบับ ตั้งแต่คนที่ 1 จนถึงคนที่ 869 ว่า การแก้ปัญหของแต่ละคนมีขั้นตอนใดที่สอดคล้องกับเกณฑ์ การวิเคราะห์และหลักการของกระบวนการแก้ปัญหตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น

ถ้าอธิบายความยุ่งยากของปัญหา บอกประเภทของปัญหา และลักษณะของปัญหาได้ บอกความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันระหว่างปัญหาหลักกับปัญหารอง บอกความสำคัญของปัญหาหลัก และแยกแยะปัญหาที่รองลงมา เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวปัญหากับบุคคล เหตุการณ์ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง บอกขอบเขตและองค์ประกอบของปัญหาได้ เกิดความรู้สึกว่ามีปัญหา และรู้ว่าปัญหานั้นคืออะไร ผู้วิจัยจะขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องการกำหนดขอบเขตของปัญหา

ถ้านักเรียนทำนายผลที่จะเกิดจากวิธีการแก้ปัญหาที่เสนอแนะจากข้อมูลที่ได้ วางแนวทางวิธีการแก้ปัญหาจากข้อมูลพื้นฐาน คัดเลือกแนวทาง วิธีการที่คาดว่าจะได้ผลดีที่สุด วางทางเลือกไว้หลาย ๆ ทาง ซึ่งเป็นทางเลือกที่พิสูจน์ได้ กำหนดขอบเขตและแนวทางตามข้อมูลที่ยืนยันและสัมพันธ์กับปัญหาได้ ผู้วิจัยจะขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องการตั้งสมมติฐาน

ถ้านักเรียนรู้แหล่งวิทยาการที่จะไปแสวงหาข้อมูล เลือกประเด็นที่สำคัญในการไปแสวงหาข้อมูลประกอบ เลือกวิธีที่ถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำในการรวบรวมข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วสามารถสืบประเด็นสำคัญได้ ใช้ข้อมูลที่ทันสมัย อ้างอิงได้ องค์ประกอบของข้อมูลในลักษณะของสาเหตุแห่งปัญหา และพื้นฐานที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ ผู้วิจัยจะขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดลอง

ถ้านักเรียนมีการกำหนดหลักการ ทฤษฎีของสมมติฐาน อธิบายกระบวนการของการพิสูจน์ ทดลอง ค้นคว้า ศึกษากระบวนการหาประสิทธิภาพ ข้ออ้างอิง ลงมือปฏิบัติ แก้ไขอุปสรรค รวบรวมผล พิสูจน์สมมติฐาน ผู้วิจัยจะขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องการวิเคราะห์ข้อมูล

ถ้านักเรียนมีการสรุปผล นำไปปฏิบัติ ยืนยันตามผลการวิเคราะห์ข้อมูล หรือสรุปผลโดยวิธีการแก้ปัญหา ผู้วิจัยจะขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องการสรุปผล ผู้วิจัย

จะวิเคราะห์เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบจำนวนของตัวอย่างประชากร

การที่ผู้วิจัยขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องใดหมายถึง ช่องนั้นจะได้ 1 คะแนน
ช่องใดที่ไม่มีเครื่องหมาย / จะได้ศูนย์คะแนน อนึ่ง ในการเขียนเรียงความแสดงวิธีการ
แก้ปัญหาของตัวอย่างประชากรบางคนอาจจะไม่ครบขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาตาม
วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจะขีดเครื่องหมาย / ตามขั้นตอนที่ปรากฏในข้อเขียน
เรียงความ และสอดคล้องกับเกณฑ์การวิเคราะห์เท่านั้น

2. หาค่าร้อยละของขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. ให้ผู้ช่วยวิจัยวิเคราะห์ความถี่ของขั้นตอนการแก้ปัญหาจากข้อเขียนเรียงความ
เช่นเดียวกับผู้วิจัย
4. นำผลการวิเคราะห์ขั้นตอนในการแก้ปัญหาของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย มาหาค่าสหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนของเพียร์สัน
(Pearson's Product moment correlation coefficient) (ประกอบ กระดาษ
2517 : 106) ดังนี้

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{XY} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

X = คะแนนของผู้วิจัย

Y = คะแนนของผู้ช่วยวิจัย