บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในด้านการเตรียมการสอน การดำเนินการสอน การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน การวัดและประเมินผล การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน และการจัดกิจกรรมเสริม หลักสูตร

2. เพื่อศึกษาเวลาเรียนของหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 และ 6

ประชากรและตัวอย่างประชากร

1. ประชากร ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 857 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 71,810 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 427

2. ตัวอย่างประชากร ตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 34 คน และนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 68 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi- Stage Random Sampling) มีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

2.1 สุ่มเขตกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากร้อยละ 25 ของจำนวนเขตทั้งหมดซึ่งมี 38 เขต (เขตการปกครอง) ได้จำนวน 9 เขต (ประคอง กรรณสูต, 2528) คือ ปทุมวัน บางซื่อ ลาดพร้าว ดุสิต คลองสาน ยานนาวา บางเขน บางกอกใหญ่ จตุจักร

ตารางที่ 1 จำนวนโรงเรียนจำแนกตามเขตการปกครอง

ลำดับที่	เขตการปกครอง	จำนวนโรงเรียน
1	ปทุมวัน	9
2	บางซื่อ	7
3	ลาดพร้าว	7
4	ดุสิต	9
5	คลองสาน	7
6	ยานนาวา	6
7	บางเขน	10
8	บางกอกใหญ่	6
9	จัตุจักร	6
	รวม	67

2.2 สุ่มโรงเรียน จากเขตการปกครอง ในข้อ 2.1 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก ร้อยละ 25 ตามการแบ่งขนาดของโรงเรียน คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก ได้โรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร จำนวน 17 โรงเรียน ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 จำนวนโรงเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)	จำนวนโรงเรียนในเขต (โรงเรียน)	จำนวนที่สุ่มมา 25% (โรงเรียน)
1. โรงเรียนขนาดใหญ่	801-1200	21	5
2. โรงเรียนขนาดกลาง	401-800	26	7
3. โรงเรียนขนาดเล็ก	0-400	20	5
รวม		67	17

2.3 สุ่มห้องเรียน จากตัวอย่างประชากรโรงเรียนในข้อ 2.2 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากโรงเรียนละ 2 ห้องเรียน คือชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียนได้จำนวนทั้งสิ้น 34 ห้องเรียน

2.4 ครูผู้สอน ได้จากครูที่ได้รับมอบหมายให้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในห้องเรียนที่ได้จากการสุ่มใน ข้อ 2.3 จำนวน 34 คน

2.5 เลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวิธีการเลือกดังต่อไปนี้

2.5.1 ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในห้องเรียน ข้อ 2.4 จำนวน 34 คน

2.5.2 การเลือกนักเรียนเพื่อสัมภาษณ์นั้น ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Perpossive Random Sampling) โดยการคัดเลือกจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด 1 คน และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำที่สุด 1 คน จากห้องเรียนที่ใช้ในการสังเกตการสอน ได้นักเรียน จำนวน 68 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 4 ฉบับ ดังนี้คือ

ฉบับที่ 1 ตารางศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เป็นตารางที่ใช้ศึกษาเวลาเรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หัวตารางประกอบด้วยลำดับที่ หน่วย หน่วยย่อย เรื่อง จำนวนคาบ และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน เป็นแบบสังเกตประเภทมีโครงสร้างใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในด้านการดำเนินการสอน การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน การวัดและประเมินผล การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์ครู เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทมีโครงสร้างใช้สัมภาษณ์ครู ในห้องเรียนที่ผู้วิจัยไปสังเกตการสอน แบบสัมภาษณ์ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลด้านการเตรียมการสอนและการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ฉบับที่ 4 แบบสัมภาษณ์นักเรียน เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทมีโครงสร้าง ใช้สัมภาษณ์นักเรียนในห้องเรียนที่ผู้วิจัยไปสังเกตการสอน แบบสัมภาษณ์ใช้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนของครูในห้องเรียนที่นักเรียนได้พบเห็นเมื่อมีการจัดการเรียนการสอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ได้แก่ข้อมูลด้าน การเตรียมการสอนการดำเนินการสอน การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน การวัดและประเมินผล การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

การสร้างเครื่องมือการวิจัย

ฉบับที่ 1 ตารางศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ตารางที่ใช้ศึกษา เวลาเรียนเรื่องที่มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ปรากฏอยู่ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มสร้างเสริมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) แผนการสอน คู่มือครู และศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างตารางศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

1.2 กำหนดรูปแบบตารางศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยศึกษาจากเครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์จากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

2. ขั้นดำเนินการ

2.1 ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในจำแนกเรื่องที่มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยยึดหลักการแบ่งสาขาวิทยาศาสตร์ จาก สารานุกรมหนังสือโลก (The World Book Encyclopedia อ้างถึงใน ภพ เลาหไพบูลย์, 2537) ซึ่งได้แบ่งวิทยาศาสตร์ธรรมชาติออกเป็น 2 สาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Sciences) และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological Sciences) กับหลักสูตรมัธยมศึกษา (2521) แล้วนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาดูความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขกำหนดเป็นเกณฑ์ในการจำแนกเรื่องที่มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ก. สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ ได้แก่

1) หมวดวิชาเคมี คือ เรื่องที่กล่าวถึงองค์ประกอบคุณสมบัติของสสาร และการเปลี่ยนแปลงของสสาร (กฤษณา ชุติมา, 2538)

2) หมวดวิชาฟิสิกส์ คือ เรื่องที่กล่าวถึง แรง ความร้อน แสง เสียง แม่เหล็ก ไฟฟ้า (สุวิทย์ โฆนะตระกูล, 2518)

3) หมวดวิชาธรณีวิทยา คือ เรื่องที่กล่าวถึงพื้นโลกเช่น ดิน หิน ทราย น้ำ แร่ธาตุ น้ำมัน ซากพืช ซากสัตว์ และการอนุรักษ์สิ่งต่าง ๆ (สุทิน สัมปัตตะวานิช, 2497)

4) หมวดวิชาดาราศาสตร์ คือ เรื่องที่กล่าวถึงเทหฟากฟ้าที่อยู่เหนือบรรยากาศของโลกเกี่ยวกับ ดาวและเรื่องราวของเอกภพ เช่น แกแลกซี ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง ทางช้างเผือก อุกกาบาต ดวงจันทร์ บริวารของดาวเคราะห์ กระจุกดาว ก๊าซและฝุ่น การเดินทางไปอวกาศและสิ่งประหลาดที่เกิดขึ้นในท้องฟ้า (ประพันธ์ เตละกุล, 2516)

ข. สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ได้แก่

1) หมวดวิชาพฤกษศาสตร์ คือ เรื่องที่กล่าวถึงเรื่องราวของพืช โครงสร้างของพืช กระบวนการครองชีพของพืช และความสัมพันธ์ของพืชกับสิ่งแวดล้อม (เสนาะ บุญมี, 2518)

2) หมวดวิชาสัตวศาสตร์ คือ เรื่องที่กล่าวถึง เรื่องราวของสัตว์ทุกชนิด แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ สัตว์ที่มีกระดูกสัตว์และสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง (สมหมาย กระจ่างลิขิต, 2520)

3) หมวดวิชานิเวศวิทยา คือ เรื่องที่กล่าวถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม (มุกดา สุขสมาน, 2515)

4) หมวดวิชาสัตว์-พืชดึกดำบรรพ์ คือ เรื่องที่กล่าวถึงลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์และพืชในสมัยดึกดำบรรพ์ (สมหมาย กระจ่างลิขิต, 2520)

2.2 ผู้วิจัยสร้างตารางศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โดยหัวตารางประกอบด้วย ลำดับที่ หน่วย หน่วยย่อย เรื่อง จำนวนคาบ และสาขาวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สังเกตการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้ คือ

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู แผนการสอน เพื่อนำข้อมูลมากำหนดตัวแปรที่จะศึกษาและกำหนดรายการในการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อใช้ในการสร้างแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน

1.2 กำหนดรูปแบบการสังเกตการจัดการเรียนการสอน โดยศึกษาจากเครื่องมือและวิธีการสังเกตพฤติกรรมการสอน จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งไทยและต่างประเทศ เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของแฟลนเดอรัส (Flanders) เครื่องมือออสการ์ทู (OSCAR II Instrument ซึ่งย่อมาจาก Observation Schedule and Record II) แบบประเมินสมรรถภาพการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฯลฯ แล้วดัดแปลงเป็นแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามระบบการให้สัญญลักษณ์ (Sign System) โดยจัดทำเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklists) ว่าครูได้ "ปฏิบัติ" รายการแต่ละข้อที่กำหนดไว้ในแบบสังเกตหรือไม่ โดยไม่คำนึงถึงความถี่ของการปฏิบัติ คือ สิ่งที่ครูกระทำจะถูกบันทึกเพียงครั้งเดียว

2. ขั้นดำเนินการ

2.1 กำหนดรูปแบบของเครื่องมือ เมื่อได้รูปแบบของเครื่องมือแล้ว ผู้วิจัยจึงสร้างแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อโรงเรียน ขนาดโรงเรียน เขตที่ตั้งของโรงเรียน ระดับชั้นที่สอน จำนวนนักเรียน วัน เดือน ปี และเนื้อหาที่สอนในวันที่ผู้วิจัยเข้าสังเกตการสอน ลักษณะของแบบบันทึกการสังเกต เป็นแบบเติมข้อความ

ตอนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ มี 5 ด้าน คือ

1. ด้านการดำเนินการสอน ได้แก่ กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมขั้นสอนและเทคนิคการสอน กิจกรรมการสรุปบทเรียน

2. ด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้ง สมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป

3. ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน ได้แก่ จุดประสงค์ของการใช้สื่อ ประเภทของสื่อ และวิธีการใช้สื่อ

4. ด้านการวัดและประเมินผล ได้แก่ จุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล และ วิธีการวัดผลประเมินผล

5. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ได้แก่ การจัดและตกแต่งห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การจัดมุมวิทยาศาสตร์ การจัดมุมแสดงผลงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.2 การหาความตรงของเครื่องมือ

1. นำแบบสังเกตที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุมและความเหมาะสมของแบบสังเกต แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงแก้ไข ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความครอบคลุมจุดประสงค์ของการวิจัย การสื่อความหมายของข้อความสำนวนภาษาที่เหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอน หน่วยที่ เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 2 คน ในโรงเรียนประถมศึกษา ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรในการวิจัย คือ โรงเรียนวัดลาดพร้าวและโรงเรียนเสนานิคม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสังเกต และวิธีการสังเกตแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

2.3 การหาความเที่ยงของการสังเกต

1. ผู้วิจัยเลือกครูที่มีวุฒิปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ และมี ประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 อย่างน้อย 4 ปี จำนวน 1 คน เพื่อเป็นผู้ช่วยในการทดสอบหาความเที่ยงของการสังเกต โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยร่วมกันทำความเข้าใจรายการในแต่ละข้อของแบบสังเกตให้เข้าใจตรงกัน แล้วนำไปทดลองสังเกตการสอนของครูโรงเรียนวัดลาดพร้าว จำนวน 1 คน ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรเพื่อฝึกฝนการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยให้เกิดความชำนาญและความว่องไวในการบันทึก

2. หลังจากที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ฝึกฝนการสังเกตจนเกิดความชำนาญแล้ว ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้เข้าสังเกตการสอนของครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนวัดลาด พร้าว ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร 3 ครั้ง ๆ ละ 3 คาบ และบันทึกผลการ สังเกตการสอน ซึ่งการบันทึกการสังเกตการสอนนี้ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะเป็นอิสระจากกันไม่มีการปรึกษาหรือคุยกันระหว่างสังเกต แล้วนำผลที่ได้จากการบันทึกมาหาค่าความเที่ยงของการสังเกต ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงของการสังเกต ดังนี้ คือ สังเกตครั้งที่ 1 = 0.88 สังเกตครั้งที่ 2 = 0.89 และสังเกตครั้งที่ 3 = 0.90 ซึ่งค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ไม่ควรต่ำกว่า 0.85 (เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ 2522)

ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์ครู เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทมีโครงสร้าง (Structured Interview)ใช้สัมภาษณ์ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบกาณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้ คือ

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์และเทคนิคการสัมภาษณ์

3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของครูผู้สอน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ประสบการณ์การทำงานและหน้าที่ความรับผิดชอบในการสอนของครูผู้สอน ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการเตรียมการสอน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมของครูก่อนเข้าสอนแต่ละคาบเรียน ได้แก่ การเตรียมเนื้อหาที่จะใช้สอน การทำแผนการสอน การทำบันทึกการสอน และเวลาที่ใช้ในการเตรียมการสอน ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและปลายเปิด

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการสอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้สึกต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ความมั่นใจในการสอนวิทยาศาสตร์ หนังสือที่ใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นเรื่องการแยกวิชาวิทยาศาสตร์จากกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ เป้าหมายพิเศษในการสอนวิทยาศาสตร์และการได้รับการนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 4 ข้อมูลด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในชั้นเรียน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรนอกชั้นเรียน และการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุมและความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น

6. แบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอน หน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 4 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรในการวิจัย คือ โรงเรียนวัดลาดพร้าว และโรงเรียนเสนานิคม แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้แบบสัมภาษณ์ดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

7.นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้จริงกับตัวอย่างประชากรของงานวิจัย

ฉบับที่ 4 แบบสัมภาษณ์นักเรียน เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทมีโครงสร้าง (Structured Interview) ใช้ในการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้ คือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. นำรายการการจัดการเรียนการสอนจากแบบสังเกตการสอนในทุก ๆ ด้าน มาดัดแปลงเป็นแบบสัมภาษณ์โดยให้สอดคล้องกับแบบสังเกตการสอนและให้เหมาะสมกับวิธีการสัมภาษณ์ ที่จะใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา แล้วสร้างแบบสัมภาษณ์ตามรายการในแบบสังเกตการสอน

2. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุมและความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 คน ที่ไม่ใช้ตัวอย่างประชากรในการวิจัย แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้แบบสัมภาษณ์ดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งจัดทำให้เป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์เพื่อใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ คือ

ส่วนที่ 1 การศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้สำรวจและจำแนก หน่วยที่มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างเนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อพิจารณาว่าหน่วยใด มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาทุกเรื่องในหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งมีทั้งหมด 11 หน่วย

2. สำรวจเวลาเรียนหน่วยที่มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ในการบันทึกความถี่ ผู้วิจัยขีดรอยคะแนนหนึ่งขีด เมื่อพบเรื่องที่มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดรอยคะแนนหนึ่งขีด แทนเวลาเรียน 1 คาบ

ส่วนที่ 2 การศึกษาการจัดการเรียนการสอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อติดต่อขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ให้ผู้อำนายการสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยถึงผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร

2. ขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอน เพื่อขออนุญาตสังเกตการสอนของครู สัมภาษณ์ครูและสัมภาษณ์นักเรียน พร้อมทั้งติดต่อขอตารางสอนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. เดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลา ที่วางแผนไว้ โดยดำเนินการดังนี้

3.1 การสังเกตการจัดการเรียนการสอน

1) ผู้วิจัยจะสังเกตการสอนจริงในห้องเรียนด้วยตนเอง การสังเกตจะเริ่มสังเกตตั้งแต่ต้นจนจบในชั่วโมงนั้นๆโดยไม่หยุดพักหรือเว้นช่วง การสังเกตตัวอย่างประชากร คือ ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่สุ่มมา จำนวน 17 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน รวมครูทั้งหมด 34 คน โดยสังเกตการสอนของครูคนละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง หรือ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมการสังเกตทั้งสิ้น 68 ครั้งในการสังเกตครูผู้สอนแต่ละคนจะทิ้งระยะห่างของการสังเกต 1 สัปดาห์

2) การบันทึกข้อมูล ในการวิจัยนี้ เครื่องมือที่ใช้สังเกตการสอนในห้องเรียนใช้ระบบการให้สัญญลักษณ์ (Sign System) โดยผู้สังเกตจะบันทึกกระทำของครูว่าครูได้ปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติตามรายกการที่กำหนดไว้ในแบบสังเกต โดยไม่คำนึงถึงความถี่ของการปฏิบัติ คือ สิ่งที่ครูกระทำจะถูกบันทึกเพียงครั้งเดียว

3.2 การสัมภาษณ์ครู

1) ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในวันที่ไปสังเกตการสอนด้วยตนเอง โดยสัมภาษณ์ครูทั้งหมด 34 คน

2) ครูผู้สอนที่ใช้ในการสัมภาษณ์ คือ ครูผู้สอนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จากห้องเรียนที่ใช้ในการสังเกตการสอน โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคนละประมาณ 30 นาที

3.3 การสัมภาษณ์นักเรียน

1) ผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในห้องเรียนที่สุ่มมาด้วยตนเอง ในวันที่ไปสังเกตการสอนของครู โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 34 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 34 คน รวมทั้งสิ้น 68 คน

2) นักเรียนที่ใช้ในการสัมภาษณ์ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (perpossive Random Sampling) โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด 1 คน และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด 1 คน จากห้องเรียนที่ใช้ในการสังเกตการสอน โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์นักเรียนคนละประมาณ 30 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาเรียนหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาหาค่าความถี่และหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2. นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาหาค่าความถี่และหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

3. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาหาค่าความถี่ละหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

4. นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล มาสรุปและอภิปรายผล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ค่าร้อยละ ใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบในข้อนั้น}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

(ประคอง กรรณสูต, 2528)

ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงของการสังเกตของสก๊อต (Scott's Coefficient) ใช้สูตร

$$R = \frac{Po - Pe}{1.00 - Pe}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อ R แทน ค่าความเที่ยงของการสังเกต

Po แทน อัตราส่วนของความน่าจะเป็นของการสังเกตได้ตรงกัน
ของผู้สังเกต 2 คน หาได้จากผลต่างระหว่าง 1.00
และค่าผลรวมของผลต่างระหว่างสัดส่วนของพฤติกรรม
ที่ได้จากการสังเกตของผู้สังเกตทั้ง 2 คน

Pe แทน อัตราส่วนของความน่าจะเป็นของการสังเกตพฤติกรรม
ได้ตรงกันที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญที่หาได้จากผลบวกของกำลังสอง
ของค่าสัดส่วนความถี่ของพฤติกรรมที่จำนวนสูงสุดกับจำนวน
รองลงมา โดยเลือกจากผลการสังเกตของคนใดคนหนึ่ง

(เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์, 2525)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย