

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้ เจตคติ และ พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ร่วมวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย จำนวน 3 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 17 คน จากโรงเรียนบ้านโป่งชี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอคำชะอี สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเลย

3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ รูปแบบการวิจัย ดำเนินตามวงจรการวิจัยของ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research spiral) ซึ่งใน 1 วงจร ประกอบด้วย วางแผน ปฏิบัติ สังเกต และ สะท้อนผลการปฏิบัติ (Kemmis & McTaggart , 1992) ผู้วิจัยได้นำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ขั้นวางแผนการปฏิบัติ (Plan) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ผู้วิจัย และ ผู้ร่วมวิจัย ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียน วิเคราะห์หาสาเหตุ

1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กำหนดเนื้อหาที่จะนำมาใช้สอนซึ่งเป็นเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรและที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.3 ศึกษา ค้นคว้า เอกสาร วรรณกรรมเกี่ยวกับรูปแบบการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

1.4 สร้างแผนการสอน

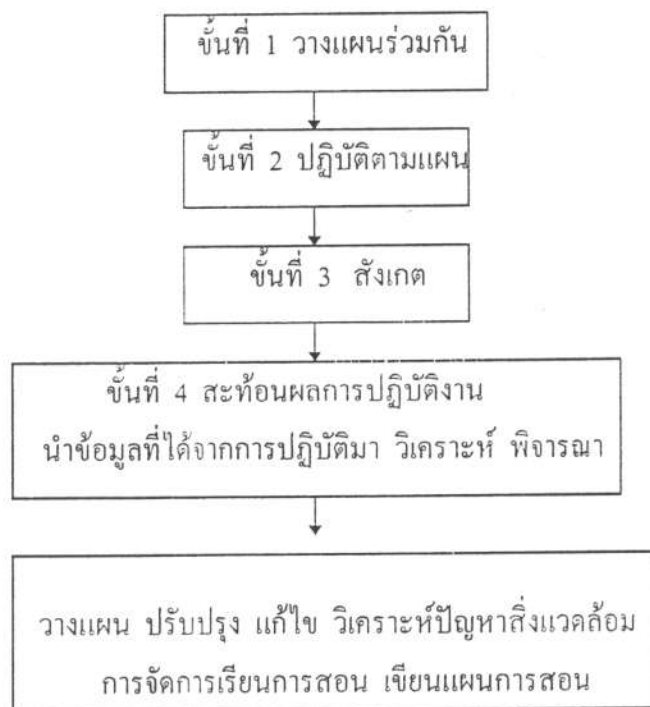
2. ขั้นปฏิบัติการ (Act)

ผู้วิจัยใช้แผนการสอนที่สร้างขึ้นในขั้นวางแผน นำมาปฏิบัติการสอน (รายละเอียดดู ภาคผนวก ก)

3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน เช่น พฤติกรรม ความสนใจ และความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องจะถูกเก็บรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการแปลผล (ตีความ) และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง ผู้วิจัยจึงนำวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้หลักการของ Triangulation (Elliott, 1991) การเก็บข้อมูลโดยวิธีนี้ จะได้ข้อมูลของเหตุการณ์เดียวกันจากหลายมุมมอง(คนอย่างน้อย 2 กลุ่มให้ความเห็นต่อเรื่องเดียวกัน)

ดังนั้นในการสังเกตและเก็บรวบรวมในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนทั้งระหว่างการเรียนรู้และการสอน และ นอกห้องเรียน โดยข้อมูลเหล่านี้ จะได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ การจดบันทึก ซึ่งทำโดยผู้วิจัย และ ผู้ร่วมวิจัย ในส่วนของนักเรียนจะเป็นการเขียนความคิดเห็น ความรู้สึก และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับกิจกรรมที่ตนเองเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบที่ช่วยในการสังเกตความเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ และ เจตคติ ของนักเรียน การทดสอบนี้จะกระทำ 2 ครั้ง คือ ก่อนการเรียนรู้และการสอน และ หลังการเรียนรู้และการสอน

4. สะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) นำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 3 (สังเกต) มาศึกษาวิเคราะห์ ตีความ และปรึกษากับผู้ร่วมวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการสอนในวงจรถัด ๆ ไป



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการวิจัยจำแนกตามลักษณะของการใช้ดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการปฏิบัติการสอนที่สร้างโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (การวางแผนร่วมกันระหว่างผู้ร่วมวิจัย)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.2 แบบวัดเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.3 แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เกี่ยวกับผู้สอน ผู้เรียน และ

กิจกรรมการเรียนการสอน

2.4 แบบสัมภาษณ์ ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน

2.5 แบบสัมภาษณ์ ผู้ปกครอง เกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

2.6 เทปบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพ

3.4 การสร้างเครื่องมือ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 แผนการสอนที่สร้างโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3.4.1.1 ขั้ววางแผนการสอน

1) สํารวจข้อมูลร่วมกับผู้ร่วมวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน ปัญหาการจัดการเรียนการสอน

2) ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการ เอกสาร หลักสูตรและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อให้สอดคล้องกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3) ศึกษาแนวทางการเปลี่ยนเจตคติและพฤติกรรมที่จะนำมาใช้ในแผนการสอนซึ่งแนวทางดังกล่าวมาใช้ในขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

4) เขียนแผนโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยคำนึงถึงข้อมูลด้านการเรียนการสอนที่ได้จากการสำรวจ

5) นำแผนการสอนที่วางไว้แล้วไปปรึกษาร่วมกันกับผู้ร่วมวิจัย ซึ่งได้แก่ ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เพื่อปรับปรุงแผนการสอนให้สอดคล้องกัน

6) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องของแผนการสอน

7) นำแผนการสอนที่ได้รับการตรวจพิจารณาแล้วมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับ
การเสนอ

3.4.1.2 ขั้นปฏิบัติการเรียนการสอน

- 1) นำแผนการสอนไปสอนโดยผู้วิจัย
- 2) สังเกตและบันทึกข้อมูลโดยผู้สอนและผู้ร่วมวิจัย
- 3) ให้ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก และข้อสังเกตโดยการเขียน

บรรยาย

3.4.1.3 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ

นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์ พิจารณา เพื่อนำไปปรับปรุงการเรียน
การสอนต่อไป

3.4.1.4 ขั้นปรับปรุงแผนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการจัดการเรียนการสอนที่ดำเนินไปแล้วเพื่อนำมาปรับปรุงแผนการสอน แล้วดำเนินการตามขั้นตอนวิจัยเชิงปฏิบัติการอีกครั้ง

(หมายเหตุ การปรับปรุงแผนการสอนนี้จะทำทุก ๆ 1 หรือ 2 สัปดาห์ ตามความเหมาะสม)

3.4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาจุดประสงค์ ระเบียบวิธีประเมินผลหลักสูตร คู่มือครูวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คู่มือการวัดและการประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง 2533 เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนข้อสอบ

2) สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแผนการสอน และกำหนดความสำคัญของจุดประสงค์ เพื่อกำหนดอัตราส่วนข้อสอบตามความเหมาะสมและสร้างข้อสอบ

3) ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ในด้านเนื้อหา และการใช้ภาษา

4) หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนโรงเรียนบ้านโป่งและโรงเรียนทุ่งเหิงจำนวน 30 คน

5) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อสอบ หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า

แบบทดสอบความรู้ ครั้งที่ 1 ใช้ทดสอบความรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ น้ำ ป่าไม้ และ ขยะ ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .93 และ ค่าอำนาจจำแนกค่าความยากง่าย มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และ ค่าอำนาจจำแนก จากการใช้โปรแกรม SPSS for windows ของแบบทดสอบความรู้ ครั้งที่ 1

ข้อที่	ความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ข้อที่	ความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
ข้อที่ 1	.55	.24	ข้อที่ 16	.45	.67
ข้อที่ 2	.70	.23	ข้อที่ 17	.35	.62
ข้อที่ 3	.40	.52	ข้อที่ 18	.45	.71
ข้อที่ 4	.60	.60	ข้อที่ 19	.50	.62
ข้อที่ 5	.45	.50	ข้อที่ 20	.50	.55
ข้อที่ 6	.50	.54	ข้อที่ 21	.70	.58
ข้อที่ 7	.55	.24	ข้อที่ 22	.40	.58
ข้อที่ 8	.60	.59	ข้อที่ 23	.65	.33
ข้อที่ 9	.60	.48	ข้อที่ 24	.70	.42
ข้อที่ 10	.80	.42	ข้อที่ 25	.45	.81
ข้อที่ 11	.50	.53	ข้อที่ 26	.45	.79
ข้อที่ 12	.55	.64	ข้อที่ 27	.55	.75
ข้อที่ 13	.50	.65	ข้อที่ 28	.45	.38
ข้อที่ 14	.70	.57	ข้อที่ 29	.55	.34
ข้อที่ 15	.45	.67	ข้อที่ 30	.50	.61

แบบทดสอบความรู้ ครั้งที่ 2 ใช้ทดสอบความรู้เรื่อง พลังงาน สารเคมี อากาศ และดิน
ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .96 และ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย มี
ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก จากการใช้โปรแกรม
SPSS for windows ของแบบทดสอบความรู้ ครั้งที่ 2

ข้อที่	ความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	ข้อที่	ความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
ข้อที่ 1	.50	.68	ข้อที่ 21	.50	.52
ข้อที่ 2	.50	.82	ข้อที่ 22	.65	.42
ข้อที่ 3	.40	.62	ข้อที่ 23	.45	.85
ข้อที่ 4	.60	.41	ข้อที่ 24	.55	.77
ข้อที่ 5	.45	.84	ข้อที่ 25	.45	.67
ข้อที่ 6	.45	.86	ข้อที่ 26	.45	.81
ข้อที่ 7	.55	.73	ข้อที่ 27	.35	.28
ข้อที่ 8	.50	.87	ข้อที่ 28	.55	.76
ข้อที่ 9	.50	.74	ข้อที่ 29	.55	.46
ข้อที่ 10	.50	.73	ข้อที่ 30	.60	.69
ข้อที่ 11	.50	.41	ข้อที่ 31	.52	.68
ข้อที่ 12	.55	.65	ข้อที่ 32	.47	.46
ข้อที่ 13	.45	.61	ข้อที่ 33	.53	.41
ข้อที่ 14	.50	.68	ข้อที่ 34	.53	.26
ข้อที่ 15	.45	.77	ข้อที่ 35	.42	.47
ข้อที่ 16	.40	.41	ข้อที่ 36	.47	.36
ข้อที่ 17	.55	.91	ข้อที่ 37	.47	.36
ข้อที่ 18	.50	.38	ข้อที่ 38	.41	.27
ข้อที่ 19	.70	.84	ข้อที่ 39	.65	.39
ข้อที่ 20	.45	.51	ข้อที่ 40	.53	.41

(ดูตัวอย่างแบบทดสอบวัดความรู้ในภาคผนวก ข)

3.4.3 การสร้างแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

สร้างตามวิธีการของ Likert(ประภาพร ศรีตระกูล, 2537 อ้างถึงใน วิเชียร ใจทน , 2538) มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1) กำหนดชื่อและขอบเขตเนื้อหาที่จะวัด แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ แบบมาตราประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4 และ 5

2) นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อม ไปให้อาจารย์ผู้ให้คำปรึกษา วิทยา นิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องในด้านเนื้อหาและภาษา

3) นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับพิจารณาตรวจสอบแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขทางภาษา

4) นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วไปทดลองใช้(Try out) กับนักเรียนโรงเรียนบ้านโป่งและโรงเรียนทุ่งเทิง จำนวน 30 คน นำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows จากการวิเคราะห์พบว่า

แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89

แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .79

สำหรับการตรวจแบบวัดเจตคติผู้วิจัยมีเกณฑ์การให้คะแนนรายข้อดังต่อไปนี้

ข้อความเชิงบวก

ระดับ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 1 คะแนน
ระดับ ไม่เห็นด้วย	เท่ากับ 2 คะแนน
ระดับ มีความเห็นปานกลาง	เท่ากับ 3 คะแนน
ระดับ เห็นด้วย	เท่ากับ 4 คะแนน
ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 5 คะแนน

ข้อความเชิงลบ

ระดับ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 5 คะแนน
ระดับ ไม่เห็นด้วย	เท่ากับ 4 คะแนน
ระดับ มีความเห็นปานกลาง	เท่ากับ 3 คะแนน
ระดับ เห็นด้วย	เท่ากับ 2 คะแนน
ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 1 คะแนน

ส่วนเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยข้อมูลแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อม
ดังนี้

1.00 - 1.50	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติในระดับไม่ดี
1.51 - 2.50	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติในระดับค่อนข้างไม่ดี
2.51 - 3.50	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติในระดับปานกลาง
3.51 - 4.50	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติในระดับดี
4.51 - 5.00	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติในระดับดีมาก

(ดูตัวอย่างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในภาคผนวก ข)

3.4.4 การสร้างแบบบันทึกความคิดความเห็น แบบสัมภาษณ์

แบบบันทึกของผู้วิจัยครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เกี่ยวกับผู้สอน ผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน แบบสัมภาษณ์ ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน และแบบสัมภาษณ์ ผู้ปกครอง เกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบของเครื่องมือ
- 2) เขียนแบบบันทึกความคิดความเห็นของครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เกี่ยวกับผู้สอน ผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน แบบสัมภาษณ์ ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียน เกี่ยวกับ พฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน แบบสัมภาษณ์ ผู้ปกครอง เกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 3) นำเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา

(ดูตัวอย่างแบบบันทึกความคิดเห็น แบบสัมภาษณ์ ในภาคผนวก ค)

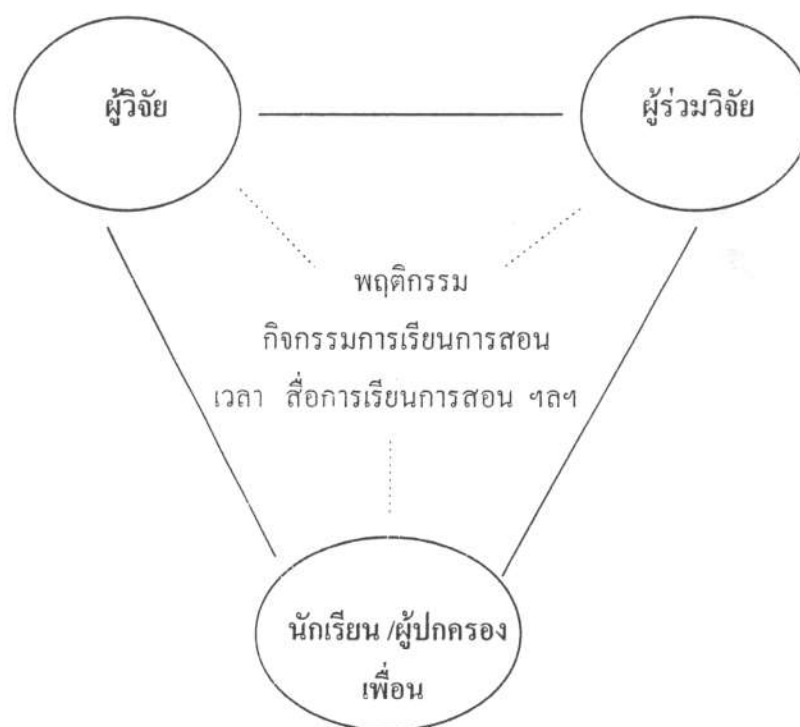
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบบันทึกความคิดเห็นของผู้วิจัย ผู้ร่วมวิจัย แบบสัมภาษณ์ เทป กล้องถ่ายรูป

เพื่อให้ข้อมูลจากการการเก็บรวบรวมข้อมูลเชื่อถือได้ จึงใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลของ (Elliot,1991) ที่เรียกว่า Triagulation จะเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะ ๆ และเก็บข้อมูลจาก ผู้วิจัย ผู้ร่วมวิจัย นักเรียน หรือผู้ปกครอง หรือบุคคลที่อยู่ รอบข้าง สามารถเขียนแผนภูมิในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นสังเกตได้ดังแผนภูมิต่างดังนี้



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นสังเกต

3.4.2 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งแบบทดสอบวัดความรู้และเจตคติออกเป็น 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้และเจตคติเกี่ยวกับเรื่อง สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ น้ำ ป่าไม้ และขยะ (ภาคผนวก ข)

ครั้งที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้และเจตคติเกี่ยวกับเรื่อง พลังงาน สารเคมี อากาศ และดิน แต่แต่ละครั้งจะทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ภาคผนวก ข)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.5.1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

นำข้อมูลที่ได้จากวิธีการเก็บในขั้นที่ 3.4.1 จะถูกนำมาวิเคราะห์ ตีความ สรุป และ ตรวจสอบความเที่ยงตรงกับครู นักเรียนและผู้เกี่ยวข้อง แล้วรายงานผลในลักษณะการบรรยาย (เล่าเรื่อง)

3.5.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1) นำแบบทดสอบวัดความรู้ และ เจตคติไปทดสอบกับนักเรียน 2 ครั้ง ในแต่ละครั้งจะทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2) เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนกับเกณฑ์ 80% ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติ Nonparametric การทดสอบ Run test และเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Nonparametric การทดสอบ Wilcoxon Test จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows

3) การวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อม คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และ เปรียบเทียบเจตติก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Nonparametric การทดสอบ Wilcoxon Test จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows