

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้การทดลองแบบมีกลุ่มการทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 398 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 96 คน โดยผ่านขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน
2. นำแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงานมาตรวจให้คะแนนตามน้ำหนักตัวเลือกที่กำหนดไว้ และนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ยทั้งห้อง แล้วเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย
3. เลือกห้องที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนใน 2 อันดับสุดท้ายมาเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการจับสลากได้กลุ่มควบคุมจำนวน 48 คนและกลุ่มทดลองจำนวน 48 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. แบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน
2. แบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน
3. กิจกรรมกลุ่มเพื่อสร้างจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นจำนวน 10 กิจกรรม

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. แบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน

1.1 ลักษณะแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงานเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

1.2 ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน คือ

1.2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานจากผลงานวิจัยหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

1.2.2 สัมภาษณ์คณะครูและนักเรียนถึงลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อนำมาสร้างแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน

1.2.3 กำหนดขอบเขตและสร้างแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน

1.2.4 หาค่าความตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยนำแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ คุณบุญเลิศ จันทร์จ้อย อาจารย์อุบล พงษ์พัฒน์ และคุณชาญณัฐ ทับทิม เพื่อพิจารณาข้อคำถามในแบบทดสอบที่สร้างขึ้นว่าสามารถวัดได้ตรงตามลักษณะต่าง ๆ ตามนิยามศัพท์ของการศึกษาค้นคว้าหรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา

1.2.5 นำแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงานที่ตรวจสอบและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลญาณเรศวร จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน หลังจากนั้น หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.824

2. แบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน

2.1 ลักษณะแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน คือ

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตสำนึกการประหยัดพลังงานเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน

2.2.2 สร้างแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะจำนวน 40 ข้อ จำแนกเป็น

- การวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จำนวน 20 ข้อ
- การวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานน้ำ จำนวน 20 ข้อ

2.2.3 นำแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานไปหาความเที่ยงเชิงประจักษ์ โดยนำให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ คุณบุญเลิศ จันทร์จ้อย อาจารย์อุบล พงษ์พัฒน์ และคุณชาญณัฐ ทัฬหิม เพื่อพิจารณาข้อคำถามในแบบทดสอบที่สร้างขึ้นว่าสามารถวัดได้ตรงตามลักษณะต่าง ๆ ตามนิยามศัพท์ของการศึกษาค้นคว้าหรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2.4 นำแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโรจนวิทยามาลาเบียงที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน หลังจากนั้น หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.827

ลักษณะของแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน

แบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำ ซึ่งเป็นสถานการณ์ผู้ถูกเป็นเรื่องราวสมมติสั้น ๆ ที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ให้นักเรียนพิจารณาว่าตนเองมีความคิดเห็นอย่างไร ถ้าอยู่ในสถานการณ์นั้น แบบวัดฉบับนี้มีจำนวน 40 สถานการณ์ ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง

1. แบบวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานฉบับนี้ เป็นแบบวัดพฤติกรรม การแสดงออกของนักเรียนที่มีต่อการประหยัดพลังงาน ไฟฟ้าและน้ำ คำตอบของนักเรียนจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และคะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานนี้ จะไม่มีผลต่อคะแนนสอบของนักเรียนในการเรียนแต่อย่างใด ขอให้นักเรียนตอบแบบวัดนี้ด้วยความสบายใจ โดยพยายามทำให้เต็มความสามารถ โดยแบบวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานเป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อคำถามมี 3 ตัวเลือก ให้นักเรียนอ่านข้อคำถาม

แล้วตอบคำถามให้ตรงกับความรู้ ความคิด และการกระทำให้ตรงตามความเป็นจริงของนักเรียน ให้มากที่สุด โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ต้องการ

2. แบบวัดจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานฉบับนี้ มีทั้งหมด 40 ข้อ โดยแบ่ง ออกเป็นการวัดองค์ประกอบดังนี้

ส่วนที่ 1 ด้านพฤติกรรมกรรมการแสดงออกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานใช้ไฟฟ้า จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 2 ด้านพฤติกรรมกรรมการแสดงออกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานน้ำ จำนวน 20 ข้อ

แบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน

0. นักเรียนเดินเข้าไปในห้องน้ำแล้วปรากฏว่ามีก๊อกน้ำสำหรับล้างมือเปิดน้ำทิ้งอยู่ นักเรียนจะทำอย่างไร

- ก. วิ่งไปบอกคนงานให้มาปิด
- ข. ปิดก๊อกน้ำทันที แม้ว่าจะไม่ได้เป็นคนเปิด
- ค. รีบเดินออกไปเพราะกลัวไปไม่ทัน

วิธีตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนของแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานผู้ตรวจต้องยึดหลักการให้ คะแนนดังนี้

1. ให้ 3 คะแนน สำหรับตัวเลือกที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน มาก
2. ให้ 2 คะแนน สำหรับตัวเลือกที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน ปานกลาง
3. ให้ 1 คะแนน สำหรับตัวเลือกที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน น้อย

สำหรับตัวเลือกในแต่ละข้อ มีรายละเอียดการให้คะแนนดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ข้อ	ก.	ข.	ค.
1	3	2	1	21	1	3	2
2	2	1	3	22	1	2	3
3	3	2	1	23	1	3	2
4	2	3	1	24	1	2	3
5	2	1	3	25	1	2	3
6	1	2	3	26	2	3	1
7	3	1	2	27	1	3	2
8	1	2	3	28	2	3	1
9	1	3	2	29	1	2	3
10	1	2	3	30	3	1	2
11	2	3	1	31	1	2	3
12	1	2	3	32	1	3	2
13	2	3	1	33	1	2	3
14	1	2	3	34	3	2	1
15	2	1	3	35	2	1	3
16	3	2	1	36	3	2	1
17	1	2	3	37	3	2	1
18	1	3	2	38	3	1	2
19	2	3	1	39	2	3	1
20	1	3	2	40	1	2	3

2. กิจกรรมกลุ่ม

ผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรมกลุ่ม โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่มเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกิจกรรมกลุ่มเพื่อสร้างจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน

2.2 สร้างกิจกรรมกลุ่มให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการวิจัยและนิยามศัพท์เฉพาะโดยนำกิจกรรมกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปหาความเที่ยงเชิงประจักษ์ โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน คือคุณบุญเลิศ จันทร์จ้อย อาจารย์อุบล พงษ์พัฒน์ และคุณชาญณัฐ ทับทิม ตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมาย นิยามศัพท์เฉพาะ กิจกรรม เนื้อหา วิธีดำเนินการและการประเมินผล จากนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้านำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4 นำกิจกรรมกลุ่มที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียงที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมในเรื่องความยากง่าย ลำดับขั้นตอน การใช้ภาษา เวลา อุปกรณ์ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

2.5 กิจกรรมกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มทดลอง โดยใช้ทดลองสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที จำนวน 10 กิจกรรม

ตาราง 1 โปรแกรมกิจกรรมกลุ่ม

ครั้งที่	กิจกรรม	จุดมุ่งหมาย	อุปกรณ์
1.	ปฐมนิเทศ มารู้จักกัน เถอะ	1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยในการเข้าร่วม กิจกรรมกลุ่ม ภายใต้บรรยากาศที่เป็นกันเอง	1. สลากสุ่มตัวเลข 2. กระดาษ 3. ตารางการเข้าร่วม กิจกรรม
2.	พลังงานคือ อะไร	1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยในการเข้าร่วม กิจกรรมกลุ่ม 2. เพื่อให้สมาชิกรู้คุณค่าของพลังงาน	1. บัตรภาพแหล่ง พลังงาน 2. ตารางบันทึกการจัด ประเภทแหล่งพลังงาน 3. ใบความรู้

ตาราง 1 (ต่อ)

ครั้งที่	กิจกรรม	จุดมุ่งหมาย	อุปกรณ์
3.	ไฟฟ้าคืออะไร	1. เพื่อให้สมาชิกู้และเข้าใจว่าพลังงานไฟฟ้ามาจากไหน 2. เพื่อให้เห็นคุณค่าของพลังงานไฟฟ้า	กระดาษ กรรไกร เข็ม หมุด หลอดกาแพ ลวด เสียบกระดาษ ไม้บรรทัด ดินสอ
4.	มาใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดกันเถอะ	1. เพื่อรู้และเข้าใจวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด 2. เพื่อปฏิบัติตนเป็นผู้ประหยัดไฟฟ้า	1.ภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ 2. เข็มสี 3. ใบความรู้
5.	เด็ดดอกไม้สะเทือนถึงดวงดาว	1. เพื่อให้สมาชิกได้ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานไฟฟ้าเมื่อไม่มีไฟฟ้าใช้	1. ผ้าปิดตา 2. โคมพลาสติก 3. จีจอร์ 4. เครื่องใช้ไฟฟ้า
6.	น้ำนั้นมาจากไหน	1. เพื่อให้รู้จักแหล่งน้ำและที่มาของน้ำ	1. แผนภาพวัฏจักรของน้ำ 2. ลูกปิงปองที่มีหมายเลข 1-5
7.	เมื่อน้ำไม่ไหล	1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงคุณค่าของน้ำ 2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักและอนุรักษ์น้ำ	1.สถานการณ์จำลองเรื่องช่วยอ๊อบด้วย
8.	เรามาช่วยกันประหยัดน้ำ	1. เพื่อให้นักเรียนรู้วิธีการประหยัดน้ำและใช้น้ำอย่างไรในชีวิตประจำวัน	1. ภาพการประหยัดน้ำ 2. ใบความรู้วิธีการประหยัดน้ำ

ตาราง 1 (ต่อ)

ครั้งที่	กิจกรรม	จุดมุ่งหมาย	อุปกรณ์
9.	ศึกษาดูงาน	1. เพื่อให้สมาชิกได้ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	เอกสาร ณ.ศุภย์พลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงครามส่วนทะเลแก้ว
10.	ตุ๊กตาตัวแทน	1. เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความรู้สึกเกี่ยวกับการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและสรุปผลของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	1. ตุ๊กตา 2. กระดาษ

แบบแผนการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง ทำการทดสอบครั้งแรก และทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Pretest - Posttest Control Group Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249 - 250)

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
R _E	T _{E1}	X	T _{E2}
R _C	T _{C1}	\bar{X}	T _{C2}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
E	แทน	กลุ่มทดลอง
C	แทน	กลุ่มควบคุม
T ₁	แทน	การสอบก่อนที่จะทำการทดลอง
T ₂	แทน	การสอบภายหลังที่ทำการทดลอง
X	แทน	การจัดกระทำ
\bar{X}	แทน	ไม่มีการจัดกระทำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูล
2. เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้บริหารโรงเรียนแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าพบครูประจำชั้นเพื่อขอความร่วมมือในการศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูล
3. ให้นักเรียนทำแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงาน
4. นำแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงานมาตรวจให้คะแนนตามน้ำหนักของตัวเลือกที่กำหนดไว้และนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำ จำนวน 2 ห้อง
5. ดำเนินการสุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การจับสลาก ได้ห้องหนึ่งเป็นห้องทดลองจำนวน 48 คน และอีกห้องหนึ่งเป็นห้องควบคุม จำนวน 48 คน
6. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มทำแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานและตรวจให้คะแนนตามน้ำหนักของตัวเลือกที่กำหนดไว้และคะแนนที่ได้ครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนทำการทดลอง (Pretest)
7. ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดลองโดยกำหนดให้นักเรียนกลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุมไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองตามโปรแกรมที่กำหนด
8. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มทำแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานและตรวจให้คะแนนตามน้ำหนักของตัวเลือกที่กำหนดไว้และคะแนนที่ได้ครั้งนี้เป็นคะแนนหลังทำการทดลอง (Posttest)

วิธีดำเนินการทดลอง

1. เตรียมการทดลอง
 - 1.1 วางแผนการจัดกิจกรรม กำหนดวันจัดกิจกรรมในวันจันทร์และพุธ
 - 1.2 เตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง
 - 1.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง โดยนัดหมายวัน เวลา สถานที่
 - 1.4 เตรียมผู้ดำเนินกิจกรรม ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นผู้นำกลุ่มตลอดโปรแกรม
2. ขั้นตอนทดลอง

ดำเนินการทดลองโดยผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นผู้นำกลุ่มในการทดลองให้กับกลุ่มทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มโดยใช้กิจกรรม 10 กิจกรรมติดต่อกันเป็นเวลา 5 สัปดาห์

3. ขั้นตอนการประเมินผล

3.1 หลังจากสิ้นสุดการทดลองใช้กิจกรรมกลุ่มแล้ว 1 สัปดาห์ ผู้ศึกษาค้นคว้าแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานชุดเดิมไปทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในเวลาเดียวกันอีกครั้งหนึ่ง คะแนนที่ได้ในครั้งนี้เป็นคะแนนสอบหลังการทดลอง (Posttest)

3.2 นำคะแนนสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์หาความแตกต่าง

3.3 นำคะแนนหลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาหาค่าความแตกต่าง

3.4 นำคะแนนสอบก่อนและหลังการทดลอง (Pretest - Posttest) ของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มโดยใช้การทดสอบค่าที่ (t - test) แบบกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent group) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบจิตสำนึกการประหยัดพลังงานของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มโดยใช้การทดสอบค่าที่ (t - test) แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent group) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 14 สำหรับ Windows

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่าที่ (t - test)

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของจิตสำนึกการประหยัดพลังงาน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 79)

$$S.D = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X^2$	แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
N	แทน จำนวนคน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

สถิติที่ใช้ในการหาความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมการประหยัดพลังงานและแบบวัดจิตสำนึกการประหยัดพลังงานหาได้จากดัชนีความเชื่อมั่นด้วยวิธีการของครอนบาค (Cronbach) ใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 200)

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_r^2} \right)$$

เมื่อ α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
s_r^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติสำหรับใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent group) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 104)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{(n_1 + n_2)}{n_1 n_2} \right)}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาของการแจกแจงแบบที

\bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

S_1^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

S_2^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

n_1 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง

n_2 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มควบคุม

3.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent group) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 101)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าใช้พิจารณาของการแจกแจงแบบที

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ΣD แทน ผลรวมของผลต่างคะแนน

ΣD^2 แทน ผลรวมของผลต่างคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง