

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู เพื่อเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนบ้านตุม กลุ่มโรงเรียนบ้านจันทน์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านดุง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี จำนวนนักเรียน 52 คน จำนวน 2 ห้องเรียน โดยจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน (26 คน) กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน (26 คน)

3.2 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่วิธีการสอน 2 วิธี คือ

- การสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์
- การสอนตามคู่มือครู

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. แผนการสอนตามคู่มือครู

การสร้างและหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. แผนการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง 2533 คู่มือครู กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หนังสือเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวกับการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ และ เอกสารประกอบอื่นๆ

2) สร้างแผนการสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์

3) เสนอแผนการสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4) แก้ไขปรับปรุงแผนการสอน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5) เสนอแผนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

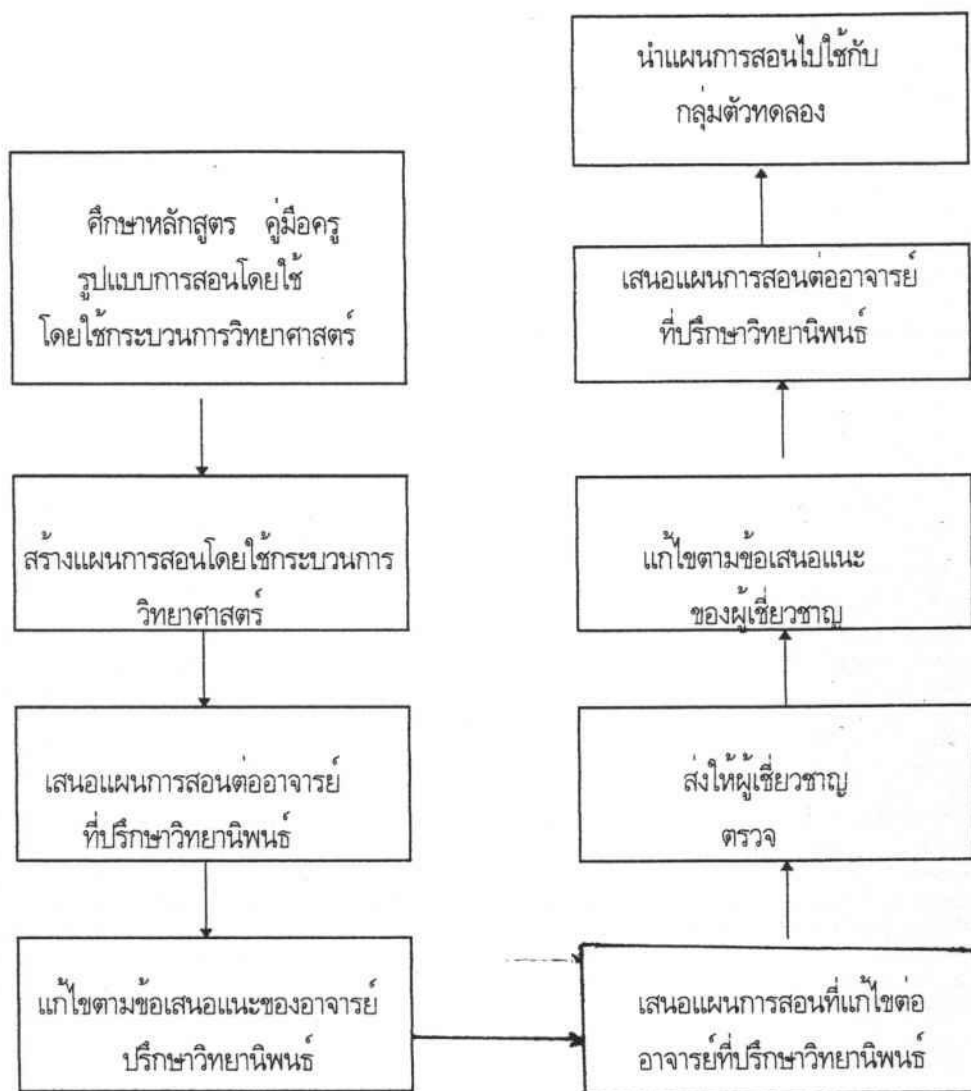
6) ส่งแผนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหา การใช้ภาษา และ ความเหมาะสมด้านอื่นๆ

7) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

8) นำเสนอแผนที่ปรับปรุงต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

9) นำแผนการสอนไปใช้กับกลุ่มทดลอง

สรุปขั้นตอนการสร้างแผนการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์



แผนภูมิที่ 3

แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์

เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นลักษณะข้อสอบชนิดปรนัย 3 ตัวเลือก มีการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเทคนิคหลักเกณฑ์ในการออกข้อสอบแบบปรนัย จากหนังสือวัดและประเมินผลต่างๆ
- 2) วิเคราะห์หลักสูตรและลักษณะของเนื้อหาเรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเอาผลการวิเคราะห์ไปกำหนดน้ำหนักการออกข้อสอบ
- 3) กำหนดจุดประสงค์ โดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4) สร้างแบบทดสอบชนิดปรนัย 3 ตัวเลือก ที่มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว จำนวน

45 ข้อ

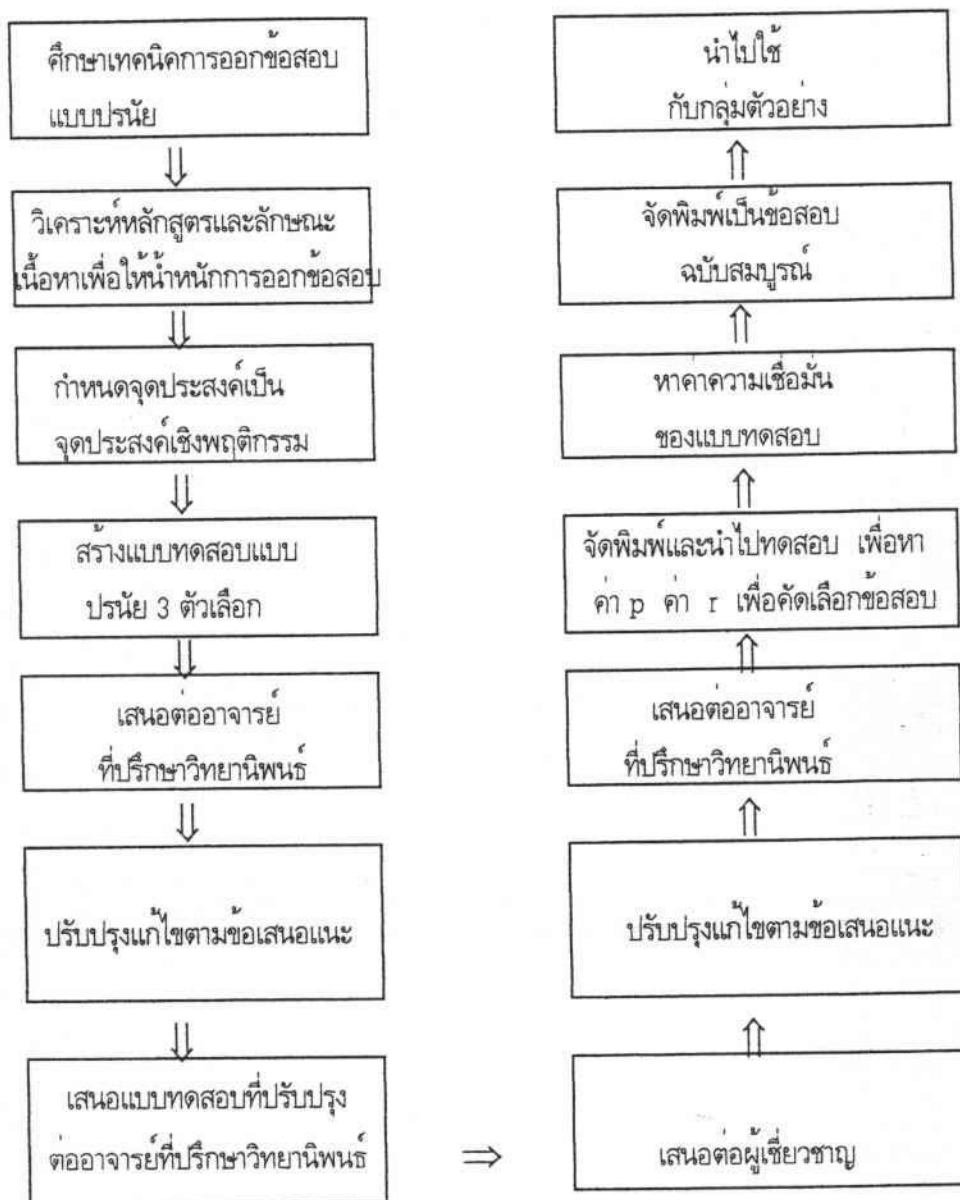
- 5) เสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 6) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 7) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงตามข้อเสนอ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ
- 8) เสนอแบบทดสอบต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหา การใช้ภาษา และความเหมาะสมอื่นๆ
- 9) แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 10) เสนอแบบทดสอบที่แก้ไขต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง
- 11) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านตุม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 81 คน ที่ผ่านการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติมาแล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรม IAP (Item Analysis Programe) ซึ่งพัฒนาโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย และอาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์ แล้วคัดเลือกข้อสอบ เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

12) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านตุม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 81 คน หลังจากคัดเลือกข้อสอบแล้ว 2 สัปดาห์ ใช้สูตร Kuder Richardson สูตรที่ 20 โดยใช้โปรแกรม IAP เช่นเดียวกัน

- 13) จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์
- 14) นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดลอมทางธรรมชาติ และมนุษย์กับสิ่งแวดลอมทางธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

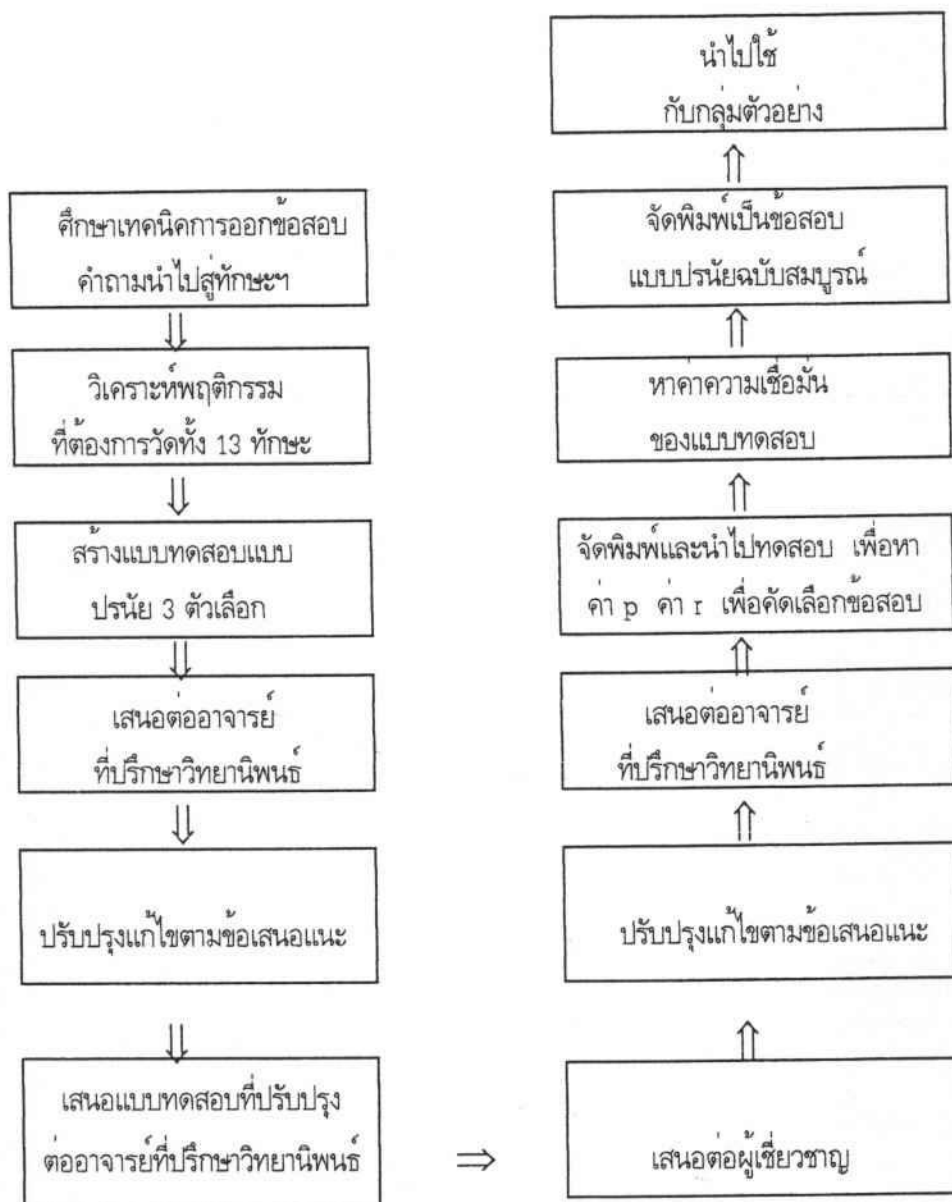
3. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัย

3 ตัวเลือก ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเทคนิคการออกข้อสอบ การออกข้อสอบแบบปรนัย การใช้คำถามที่นำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัดให้สัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ
- 3) สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ครอบคลุม 13 ทักษะ อันได้แก่ ทักษะการสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การคำนวณ การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การทำนาย การสื่อความหมายข้อมูล และการตีความหมายจากข้อมูลและลงข้อสรุป จำนวน 40 ข้อ
- 4) เสนอแบบทดสอบที่สร้างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาปรับปรุงแก้ไข
- 5) ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะ
- 6) เสนอแบบทดสอบที่แก้ไขต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 7) เสนอแบบทดสอบต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด การใช้ภาษา และความเหมาะสมด้านอื่นๆ
- 8) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 9) เสนอแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง
- 10) นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านตุม ปีการศึกษา 2540 จำนวน 81 คนที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ที่เคยเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรม IAP (Item Analysis Programme) ซึ่งพัฒนาโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย และอาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์ แล้วคัดเลือกเอาข้อสอบ ได้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 26 ข้อ
- 11) นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ ไปทดสอบหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ IAP เช่นเดียวกัน ใช้สูตร Kuder Richardson สูตรที่ 20 โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ IAP เช่นเดียวกัน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 81 คน หลังจากคัดเลือกข้อสอบแล้ว 2 สัปดาห์
- 12) จัดพิมพ์เป็นข้อสอบฉบับสมบูรณ์
- 13) นำแบบทดสอบไปใช้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. แผนการสอนตามคู่มือครู

เป็นแผนการสอนที่นำมาจาก แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการ
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เนื้อหาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเอกสารที่ ศน.30/2535
ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ ทุกประการ

3.4 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยซึ่งมีรูปแบบการวิจัย ที่เรียกว่า The Pretest - Posttest Equivalent -
Group Design (ลัดดา อะยะวงศ์, 2533) เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	C	O ₄

ความหมายของสัญลักษณ์

R	หมายถึง การสุ่มเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง หรือสุ่มวิธีทดลองแก่กลุ่มทดลอง
O ₁	หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง
O ₂	หมายถึง การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
O ₃	หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม
O ₄	หมายถึง การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม
X	หมายถึง การสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์
C	หมายถึง การสอนตามคู่มือครู

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

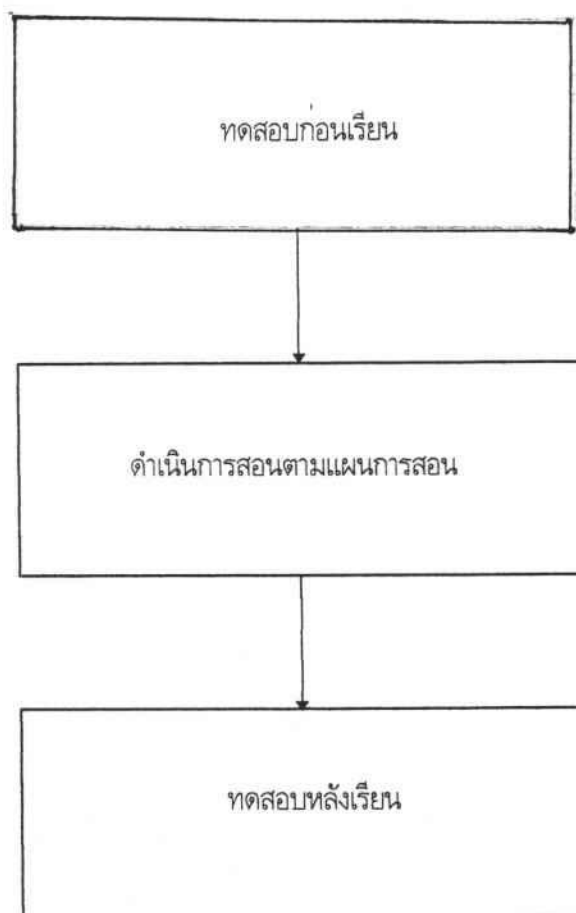
- 1) ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัด
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 2) ดำเนินการสอนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ตั้งแต่วันที่ 26 มกราคม 2541 ถึงวันที่ 24
กุมภาพันธ์ 2541 โดยดำเนินการสอนตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการกำหนดเวลาการดำเนินการสอนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

วัน	08.45 - 09.45	09.50 - 10.50	10.55 - 11.55	12.00 - 13.00	13.00 - 14.00	14.00 - 15.00	15.00 - 16.00
จันทร์	ควบคุม			-	ทดลอง		
อังคาร	ทดลอง			-	ควบคุม		
พุธ	ควบคุม			-	ทดลอง		
พฤหัสบดี	ทดลอง			-	ควบคุม		
ศุกร์	ควบคุม			-	ทดลอง		

3) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดิมกับการทดสอบก่อนเรียน

ลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล



แผนภูมิที่ 6 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าอำนาจจำแนก (p) ค่าความยากง่าย (r) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ IAP (Item Analysis Programme) ซึ่งพัฒนาโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย และอาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ คือใช้ t - test
ทำการวิเคราะห์โดยใช้ SPSS/PC⁺