

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 ตัวแปรในการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 รูปแบบการวิจัย
- 3.5 การดำเนินการทดลองและการเก็บข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองสำโรงวิทยา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 87 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน แล้วสุ่มห้องเรียนโดยวิธีการจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน กลุ่มทดลองเรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนและกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ

3.2 ตัวแปรในการวิจัย

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนจากการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และ
การเรียนจากการสอนปกติ

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารเคมี

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3.3.3 แผนการสอนสำหรับการสอนปกติ

3.3.4 แผนการสอนสำหรับการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

3.3.5 หน่วยการเรียนรู้การสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารเคมี

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารเคมี

2. สร้างแบบทดสอบโดยยึดตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้องตาม
เนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนหนองลำโรงวิทยา และโรงเรียนค่ายประจักษ์
ศิลปาคม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี นักเรียนกลุ่มนี้ได้

ผ่านการเรียนเนื้อหา เรื่องสารเคมี มาแล้วจำนวน 91 คน

5. นำแบบทดสอบจำนวน 75 ข้อ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายข้อโดยใช้โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Item Analysis Program (IAP) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

6. ผลจากการวิเคราะห์แบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ พบว่ามีระดับความยากง่าย (P) ระหว่าง .24 - .79 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .22 - .55

7. นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ แล้วทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Item Analysis Program (IAP) ซึ่งพัฒนาโดยอาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.84

8. นำผลการวิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้ เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์และกำหนดให้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มในการดำเนินการวิจัย

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยไม่วัดเนื้อหาความรู้ ความจำ ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตแต่จะมีส่วนเกี่ยวข้องอยู่บ้างโดยมุ่งวัดเฉพาะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีรายละเอียดขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

2. สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 50 ข้อ

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำมาปรับปรุงแก้ไข

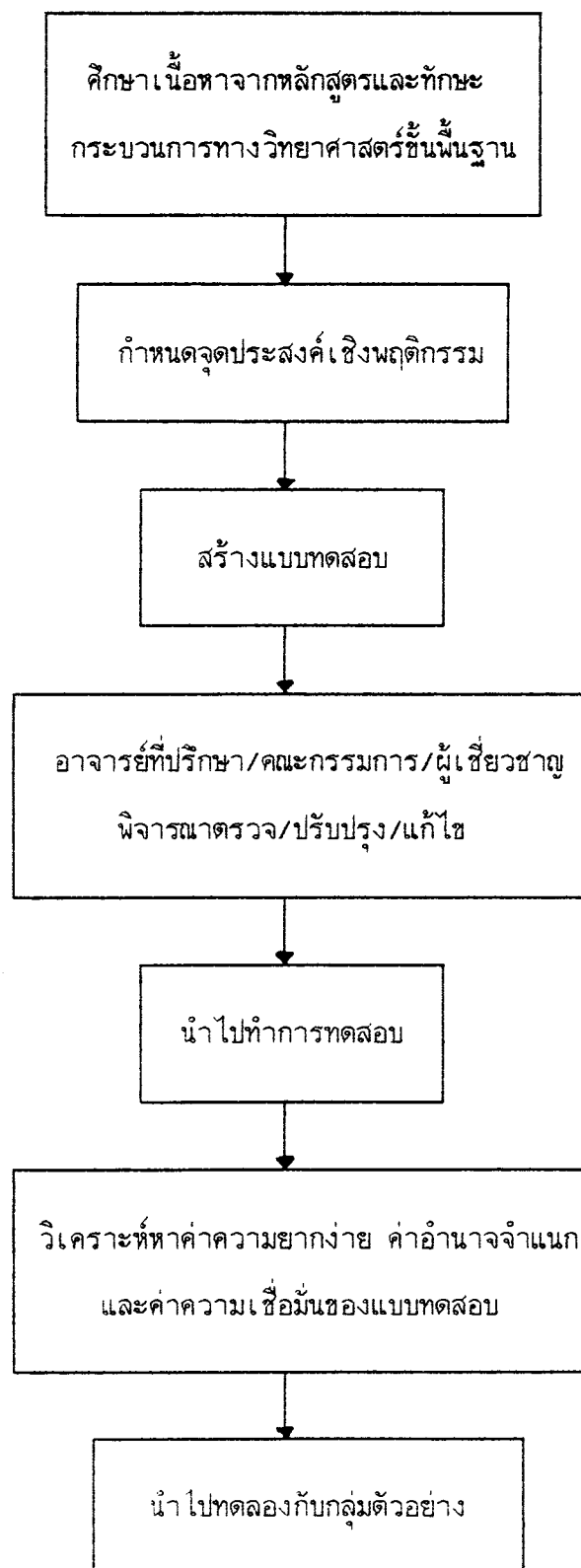
4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนหนองสำโรงวิทยาและโรงเรียนค่ายประจักษ์ศิลปาคม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 91 คน

5. นำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายข้อโดยใช้โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Item Analysis Program (IAP) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากง่าย ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

6. ผลจากการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่ามีระดับความยากง่าย (P) ระหว่าง .24 - .88 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .20 - .59

7. นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ แล้วทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Item Analysis Program (IAP) ซึ่งพัฒนาโดยอาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.80

8. นำผลการวิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้ เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ โดยกำหนดให้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มในการดำเนินการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3.3.3 แผนการสอนสำหรับการสอนปกติ

แผนการสอนปกติเป็นแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยมีขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้การสอนดังนี้คือ ชี้นำ ชื่นสอน ชื่นสรุป และ ชื่นวัดผลและประเมินผล ซึ่งมีเนื้อหาเช่นเดียวกับแผนการสอนสำหรับการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

3.3.4 แผนการสอนสำหรับการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสารเคมี โดยศึกษารายละเอียดของเนื้อหาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และดำเนินการสร้างเพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์ทั่วไป และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา เรื่อง สารเคมี
 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล
- ตลอดจนวัน เวลา จำนวนค่า

4. เขียนแผนการสอน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ไว้ดังนี้คือ
 - 4.1 ทดสอบก่อนเรียน
 - 4.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่องสารเคมีจำนวน 4 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี หน่วยที่ 2 ยาฆ่าแมลง หน่วยที่ 3 สบู่ ผงซักฟอก หน่วยที่ 4 น้ำอัดลม

4.3 ทดสอบหลังเรียน

5. นำแผนการสอนเสนอ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ของขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และความเหมาะสมเพื่อใช้สำหรับนักเรียนกลุ่มทดลองในการดำเนินการวิจัย

3.3.5 หน่วยการเรียนรู้การสอน

ในการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องสารเคมี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้วิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน โดยศึกษาแนวการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน จากเอกสารหน่วยการเรียนรู้การสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (ม.ป.ป.) และกระบวนการสร้างหน่วยการเรียนรู้ของชมพันธ์ ภูษร ณ ออยุธยา (2528)
2. ศึกษารายละเอียดเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องสารเคมี จากคู่มือครู แบบเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อแบ่งเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้การสอน
3. ศึกษาสื่อโดยเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน เนื้อหาและกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้การสอน เช่น รูปภาพ หนังสือการ์ตูน โปสเตอร์ ของจริง ฯลฯ
4. สร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องสารเคมี ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 12 คาบ (4 ชั่วโมง) ได้แก่
 - หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี
 - หน่วยที่ 2 ยาฆ่าแมลง
 - หน่วยที่ 3 สบู่ ผงซักฟอก
 - หน่วยที่ 4 น้ำอัดลม
5. กำหนดและสร้างสื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในหน่วยการเรียนรู้การสอน ในแต่ละหน่วยประกอบด้วยสื่อกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ดังนี้คือ
 - 5.1 กิจกรรมการเรียนรู้บังคับ ได้แก่ การศึกษาจากศูนย์กิจกรรม
 - 5.2 กิจกรรมการเรียนรู้เลือก ได้แก่ การศึกษาจากหนังสือการ์ตูน เอกสารประกอบภาพ และโปสเตอร์
6. จัดองค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน โดยแต่ละหน่วยย่อยประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 6.1 เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้สอน

6.2 เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับ
ผู้เรียน

6.3 เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล

6.4 เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

6.5 เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

6.6 สื่อกิจกรรมการเรียนรู้บังคับ ได้แก่ สื่อในศูนย์กิจกรรมซึ่งประกอบ
ด้วยเอกสารต่าง ๆ อุปกรณ์ สารเคมีและของจริง

6.7 สื่อกิจกรรมการเรียนรู้เลือก ได้แก่ หนังสือการ์ตูน เอกสาร
ประกอบภาพและโปสเตอร์

7. นำหน่วยการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนรู้การสอน เพื่อตรวจพิจารณาหาข้อบกพร่อง
และนำมาปรับปรุงแก้ไข

8. นำหน่วยการเรียนรู้การสอน ที่ผ่านการตรวจและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไป
ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 3
ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนไทยสมุทรมิตรภาพที่ 187 โรงเรียนหนองสำโรงวิทยาและ
โรงเรียนบ้านหม่ม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน
60 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน โดยดำเนินการดังนี้

8.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยทำ
การทดลองกับนักเรียนโรงเรียนไทยสมุทรมิตรภาพที่ 187 จำนวน 9 คน ซึ่งเลือกจาก
นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 3 คน ในการทดลองขั้นนี้
กำหนดให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 60/60 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด
คะแนนรวม	120	182	244
คะแนนเฉลี่ย	13.33	20.22	27.11
คิดเป็นร้อยละ	44.44	67.40	67.77

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน ชั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 67.77/67.40 ซึ่งได้ตามเกณฑ์ 60/60 แต่ก็ยังเป็นเกณฑ์พื้นฐานและต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 จึงต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขด้านภาษาที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมและเข้าใจง่าย เพราะเนื้อหาบางหน่วยมีมากเกินไป รวมทั้งปรับปรุงในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บังคับ

8.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยทำการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนหนองลำโรงวิทยา จำนวน 18 คน ซึ่งคัดเลือกจากนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 6 คน ในการทดลองชั้นนี้กำหนดให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบกลุ่มเล็ก

	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด
คะแนนรวม	245	411	548
คะแนนเฉลี่ย	13.61	22.83	30.44
คิดเป็นร้อยละ	45.37	76.11	76.11

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน ขั้นการทดลองแบบกลุ่มเล็กปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 76.11/76.11 ซึ่งได้ตามเกณฑ์ 70/70 แต่ก็เป็นเกณฑ์พื้นฐานและต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จึงต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนรู้บังคับโดยเพิ่มเติมข้อความในบัตรคำสั่ง เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาในขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนรู้

8.3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field testing) โดยทำการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนบ้านหม่ม จำนวน 33 คน ซึ่งคัดเลือกจากนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ในการทดลองครั้งนี้กำหนดให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม

	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด
คะแนนรวม	535	804	1,060
คะแนนเฉลี่ย	16.21	24.36	32.12
คิดเป็นร้อยละ	45.37	81.21	80.30

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอนชั้นการทดลองแบบภาคสนาม ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 80.30/81.21 ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งถือว่าหน่วยการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่สามารถยอมรับได้ในระดับเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อใช้สำหรับนักเรียนกลุ่มทดลอง ในการดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลการทดลองหาประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้การสอน
ทั้ง 3 แบบ

การทดลอง	คะแนน แบบฝึกหัด	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	ประสิทธิภาพของ หน่วยการเรียนรู้การสอน
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	244	120	182	67.77/67.40
แบบกลุ่มเล็ก	548	245	411	76.11/76.11
แบบภาคสนาม	1,060	535	804	80.30/81.21

การหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอนทั้ง 3 ชั้น คือ การทดลองแบบ
 หนึ่งต่อหนึ่งมีประสิทธิภาพ 67.77/67.40 การทดลองแบบกลุ่มเล็กมีประสิทธิภาพ
 76.11/76.11 การทดลองแบบภาคสนามมีประสิทธิภาพ 80.30/81.21 ซึ่งหน่วยการ
 เรียนการสอนที่สร้างขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

3.4 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้รูปแบบ
 การทดลองแบบ Nonequivalent Control Group Design ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีกลุ่ม
 ควบคุมและกลุ่มทดลอง และทั้งสองกลุ่มนี้มีการทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง
 (จริยา เสงี่ยมวร, 2526) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2
O_3	C	O_4

แผนภูมิที่ 2 รูปแบบการวิจัย

O_1, O_3	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
O_2, O_4	แทน	การทดสอบหลังเรียน (Posttest)
X	แทน	กลุ่มทดลองที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอน (Experiment group)
C	แทน	กลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ (Control group)

3.5 การดำเนินการวิจัยทดลองและการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้สุ่มแบบแบ่งกลุ่มไว้แล้ว โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งตามลักษณะวิธีการเรียนการสอน กลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากหน่วยการเรียนการสอนและกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดสอบก่อนดำเนินการเก็บข้อมูล 2 สัปดาห์ เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียนก่อนการทดลองและเปรียบเทียบความสามารถระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5.2 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลาในการสอนทั้งหมดกลุ่มละ 12 คาบ (4 ชั่วโมง) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการสอน ดังนี้คือ

1. กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ ใช้แผนการสอนซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ดังนี้คือ ชี้นำ ชื่นสน ชื่นสรุป ชื่นวัดผลและประเมินผล โดยดำเนินการสอน 3 คาบต่อวัน ติดต่อกัน 4 วัน รวม 12 คาบ (4 ชั่วโมง)

2. กลุ่มทดลองเรียนจากหน่วยการเรียนการสอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ครูผู้สอนศึกษาเอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนการสอนสำหรับครูผู้สอน เพื่อที่ครูผู้สอนจะได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้หน่วยการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 นักเรียนศึกษาเอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้ การสอนสำหรับผู้เรียน เพื่อจะได้ทราบว่าขั้นตอนวิธีเรียนโดยละเอียดและถูกต้อง

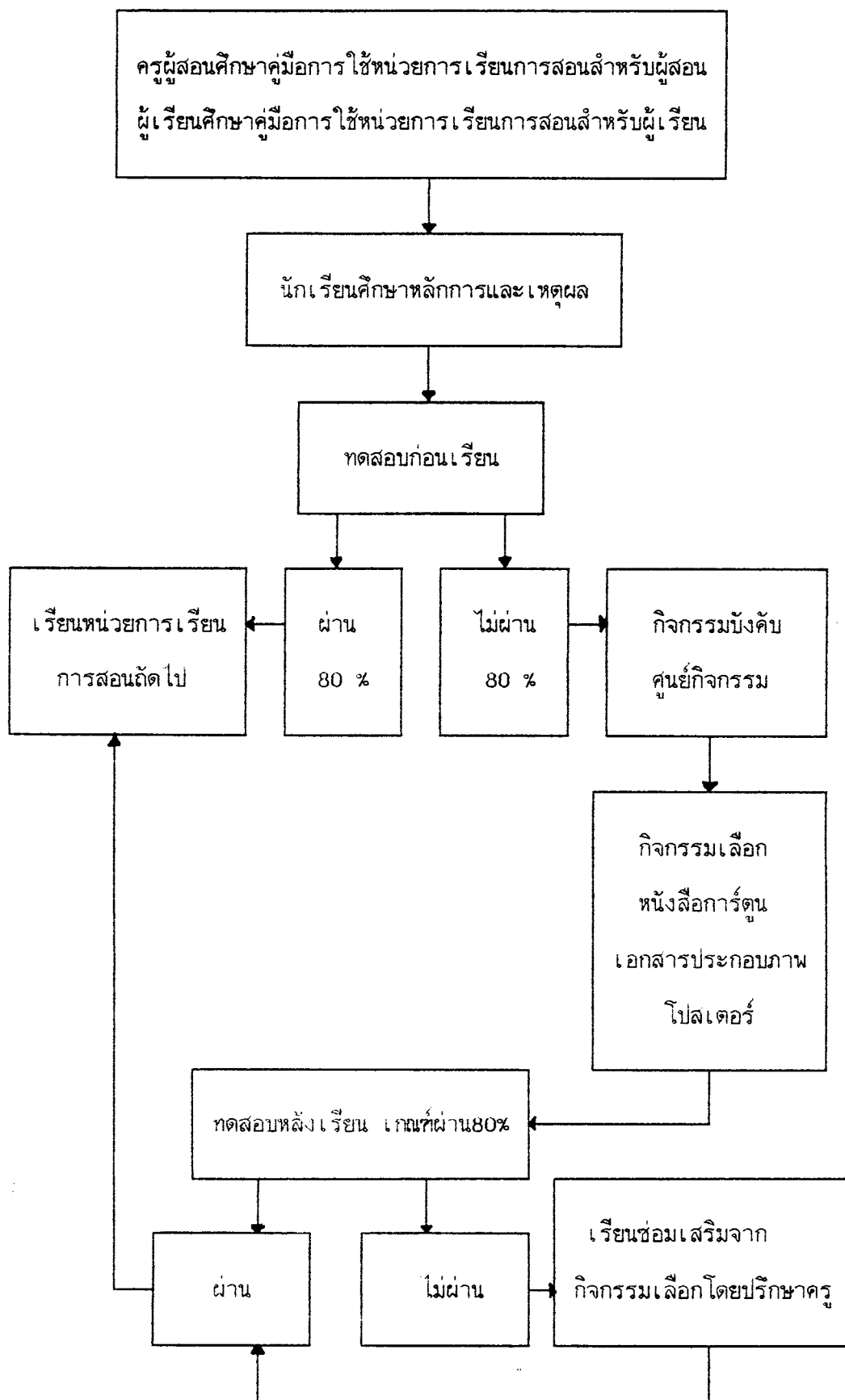
ขั้นที่ 3 นักเรียนศึกษาเอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล ซึ่ง จะทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญ และความจำเป็นในการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ การสอน นั้น ๆ

ขั้นที่ 4 นักเรียนศึกษาเอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน ถ้า นักเรียนคนใดสามารถทำแบบทดสอบก่อนเรียนผ่าน 80% ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้ การสอนหน่วยต่อไปได้ แต่ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ต่ำกว่า 80% จะต้องเรียน หน่วยการเรียนรู้การสอนตามลำดับขั้นต่อไป

ขั้นที่ 5 นักเรียนทำกิจกรรมบังคับ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-8 คน เพื่อเข้าศึกษาในศูนย์กิจกรรม จากนั้นจึง ไปเลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือก โดย นักเรียนสามารถเลือกศึกษาอย่างน้อย 1 กิจกรรม จากกิจกรรมเลือก 3 กิจกรรม ได้แก่ หนังสือการ์ตูน เอกสารประกอบภาพและโปสเตอร์

ขั้นที่ 6 นักเรียนศึกษาเอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่ง เป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่าน 80% ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนอื่นต่อไป แต่ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ต่ำกว่า 80% จะต้องเรียนซ่อมเสริม

ขั้นที่ 7 การเรียนซ่อมเสริม ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่ระบุไว้ก็จำเป็นต้องเรียนซ่อมเสริม โดยปรึกษาครูผู้สอนและย้อนกลับไปศึกษาจากกิจกรรมเลือก ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกศึกษาจากกิจกรรมใดก็ได้ อาจจะเป็นกิจกรรมเลือกที่นักเรียนเคย เรียนมาแล้วหรือกิจกรรมเลือกอื่นที่ยังไม่ได้เรียนก็ได้ จึงผ่านไปเรียนในหน่วยการเรียนรู้ การสอนถัดไป เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ตลอดจน กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะต้องกระทำในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ จึง ได้แสดง ไว้ในแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้การสอน

3.5.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อทดสอบรวบยอดโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียนทั้งแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังจากทำการดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง นำคะแนนทดสอบหลังเรียนที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการดำเนินการวิจัย

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนและกลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบที (t- test) โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05