

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้นำชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปใช้สอนเสริมเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากร
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดอรุณฤๅณิก โรงเรียนวัดสะกัฒนัมมัน โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 8 และโรงเรียนบ้านร้องย้งข้าว โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ๆ ละ 30 คน รวม 120 คน เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 8 อีก 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 30 คน เป็นกลุ่มควบคุม รวมนักเรียนทั้งหมด 150 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของ ดร.บุญยืน จิราพงษ์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2. ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คู่มือวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแผนการสอนวิทยาศาสตร์ที่กลุ่มโรงเรียนจัดกระทำขึ้น

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน

2.3 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างชุดการสอนทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

2.4 ศึกษาหลักการสร้างชุดการสอน แล้วนำหลักการมาสร้างชุดการสอน
วิทยาศาสตร์

2.5 สร้างนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operation Definition) ของทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ โดยศึกษาความหมายและคำอธิบายที่ได้มีผู้เขียนไว้ใน
เอกสารต่าง ๆ นำมารวบรวมและสร้างขึ้นเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการในการวิจัยครั้งนี้

2.6 สร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แล้วนำชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้
เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องว่าชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้สามารถเข้าใจในทักษะขั้น
พื้นฐานตรงตามนิยามของทักษะขั้นพื้นฐานหรือไม่ ผู้เชี่ยวชาญได้แก่

2.6.1 รองศาสตราจารย์ ดร. สมณฑา พรหมบุญ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2.6.2 รองศาสตราจารย์ประวิตร ชูศิลป์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม
พิษณุโลก

2.6.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัญ พรหมสุวรรณ มหาวิทยาลัยนเรศวร

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยลักษณะการทดลองเป็นแบบการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน (Pretest-Posttest Control Group Design) ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยได้ดำเนินการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังจากนั้นนำชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วทั้ง 8 ทักษะ มาสอนเสริมกับกลุ่มทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ แล้วนำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอีกครั้ง หลังจากนั้นนำผลของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไปตรวจให้คะแนน

ลักษณะของชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชุดการสอนทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพื่อการวิจัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอรุณดิศ โรงเรียนวัดสะกีดน้ำมัน โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 8 และโรงเรียนบ้านร่องขุ่นข้าว อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีลักษณะดังนี้

คำชี้แจงการใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
2. ชุดการสอนชุดนี้ประกอบด้วย กิจกรรม 10 กิจกรรม คือ
 - 2.1 กิจกรรมที่ 1 วิตามินมีกี่ประเภท
 - 2.2 กิจกรรมที่ 2 สีสรรของอาหาร
 - 2.3 กิจกรรมที่ 3 การย่อยทางเชิงกล
 - 2.4 กิจกรรมที่ 4 ภายในลำไส้เล็ก
 - 2.5 กิจกรรมที่ 5 น้ำดื่มมีประโยชน์
 - 2.6 กิจกรรมที่ 6 กิจกรรมกับความดัน

- 2.7 กิจกรรมที่ 7 แร่งคันน้ำ
- 2.8 กิจกรรมที่ 8 รู้เฟื่องเรื่องไต
- 2.9 กิจกรรมที่ 9 สารอาหารในพืชสวาะ
- 2.10 กิจกรรมที่ 10 สารพิษในบุหรื

3. ในแต่ละกิจกรรมประกอบด้วย

- 3.1 คำชี้แจง
- 3.2 จุดประสงค์
- 3.3 แนวคิด
- 3.4 เวลา
- 3.5 อุปกรณ์และสารเคมี
- 3.6 ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม
- 3.7 แบบทดสอบ
- 3.8 ภาคผนวก

- 4. ตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ทุกกิจกรรมก่อนดำเนินการทดลอง
- 5. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 ถึงกิจกรรมที่ 10 ให้ครบทุกกิจกรรม
- 6. กิจกรรมใดที่นักเรียนได้ผลการทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง ควรดำเนินการซ่อมเสริมในกิจกรรมนั้น ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่กลุ่มประชากรได้เลือกคำตอบไว้แล้วมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน
2. ผู้วิจัยนำคะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ใช้ชุดการสอนทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเสริม กับนักเรียนที่สอนปกติโดยไม่ใช้ชุดการสอนทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเสริมไปวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน การทดสอบค่าที