

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ชุด คือเรื่องส่วนประกอบของพืช 2 ชุด และเรื่องวิธีขยายพันธุ์ 1 ชุด ซึ่งผู้วิจัยได้มีวิธีการดำเนินงานดังนี้

#### การศึกษาเตรียมการเพื่อดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการสร้างชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนจากเอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญและขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย
2. ศึกษาแผนการสอนหมวดสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง "พืช" หลักสูตร พ.ศ. 2521 ฉบับทดลองของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วเลือกหน่วยย่อยเรื่อง "ส่วนประกอบของพืชและวิธีขยายพันธุ์" เพียงหน่วยเดียวมาสร้างชุดการสอน
3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องส่วนประกอบของพืชและวิธีขยายพันธุ์จากหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียน เพื่อนำมาเป็นเนื้อหาของแต่ละศูนย์

#### การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นคือ

1. ชุดการสอน เรื่อง "ส่วนประกอบของพืชและวิธีขยายพันธุ์" จำนวน 3 ชุด ซึ่งสร้างขึ้นโดยอาศัยระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาฯ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ชั้นที่ 1.

แบ่งเนื้อหาเป็นหัวเรื่องที่จะสอนดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 1) แบ่งเป็น

5 ศูนย์กิจกรรม คือ

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของพืช

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ราก

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ลำต้น

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง กิ่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง วาดและระบายสีพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง

ชุดการสอนที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 2) ศูนย์-

กิจกรรม คือ

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ใบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ดอก

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผล

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง เมล็ด

ศูนย์กิจกรรมสำรอง ทอภาพผลไม้ และดอกไม้

ชุดการสอนที่ 3 เรื่องวิธขยายพันธุ์ แบ่งเป็น 6 ศูนย์กิจกรรม

คือ

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง วิธขยายพันธุ์โดยการใช้ราก

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง วิธขยายพันธุ์โดยการใช้หัว

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง วิธขยายพันธุ์โดยการใช้กิ่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง วิธขยายพันธุ์โดยการใช้ใบและหน่อ

ศูนย์กิจกรรมที่ 5 เรื่อง วิธขยายพันธุ์โดยการใช้เมล็ด

ศูนย์กิจกรรมสำรอง ตอบปัญหา อะไรเอ๋ย เรื่องเกี่ยวกับ

"พืช"

ขั้นที่ 2. กำหนดมโนทัศน์ (Concept) วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเรื่องที่จะทำการสอน (รายละเอียดในภาคผนวก)

ขั้นที่ 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อประสมที่จะใช้สำหรับชุดการสอน โดยให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องของชุดการสอนแต่ละชุด

2. แบบสอบ เพื่อใช้เป็นแบบสอบตัวอย่างประชากรก่อนและหลังการเรียนรู้ จากชุดการสอนเป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบแบบ 3 ตัวเลือก ก่อนที่จะนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้นำไปวิเคราะห์เพื่อหาอำนาจจำแนก ระดับความยากง่าย และความเที่ยงของแบบสอบ

การวิเคราะห์เพื่อหาอำนาจจำแนกและระดับความยากง่ายใช้วิธีวิเคราะห์แบบสั้น (Short Method of Item Analysis) ตามแบบของเฮนรี อี การ์เรทท์ (Henry E. Garrett)<sup>1</sup> คำนวณสูตร

$$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$$

$$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$$

$V_i$  = คำนวณความเที่ยงของการวัด (Validity Index) หรืออำนาจจำแนกคนเก่งและไม่เก่งออกจากกัน จะมีค่า 0 (แยกได้น้อยที่สุด) จนถึง 1 (แยกได้มากที่สุด)

$D_i$  = คำนวณความยากง่ายของแบบสอบ (Difficulty Index) จะมีค่าตั้งแต่ 0 (ยากที่สุด) จนถึง 1 (ง่ายที่สุด)

$R_h$  = จำนวนคนที่ตอบคำถามใดถูกต้องในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง

---

<sup>1</sup>Henry E. Garrett, Testing for Teacher (New York: American Book Company, 1956), pp. 219-225.

- $R_1$  = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ  
 $N_h$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง คิดเป็น 50%  
 ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด = 10 คน  
 $N_1$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ คิดเป็น 50%  
 ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด = 10 คน

การหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ เพื่อให้ทราบว่าแบบสอบมีความเที่ยงมากน้อยเพียงใดโดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21<sup>1</sup> (Kuder Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n_s^2 - M(n-M)}{s_t^2 (n-1)}$$

$r_{tt}$  = ความเที่ยงของแบบสอบ

$n$  = จำนวนคำถาม

$M$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$s_t^2$  = ค่าของความแปรปรวนของคะแนนนับจากการสอบได้มาจากสูตร

$$s_t^2 = \frac{NEX^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$X_1$  = คะแนนของแบบสอบชุดการสอนหน่วยที่ 1

$X_2$  = คะแนนของแบบสอบชุดการสอนหน่วยที่ 2

$X_3$  = คะแนนของแบบสอบชุดการสอนหน่วยที่ 3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1956), p. 496.

ผลการวิเคราะห์ได้ขอทดสอบสำหรับใช้กับชุดการสอนแต่ละ ชุด ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1	เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 1)	15 ข้อ
ชุดการสอนที่ 2	เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 2)	15 ข้อ
ชุดการสอนที่ 3	เรื่องวิชิขยายพันธุ์	20 ข้อ

### การเลือกตัวอย่างประชากร

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการปรับปรุงแบบสอบชุดการสอนทั้ง 3 ชุด เพื่อหาอำนาจจำแนก ระบุความยากง่ายและความเที่ยงของแบบสอบเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดคำแพง เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน
2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนุสรณ์) เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาไปหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทำตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One-Testing) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนุสรณ์) จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
2. ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนุสรณ์) จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนคนละชุดกับที่ทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
3. ทดลองภาคสนาม (Field Testing) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนุสรณ์) จำนวน 40 คน เป็นนักเรียนคนละชุดกับที่ทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มเล็ก

ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และแบบภาคสนาม มีขั้นตอน

3 ขั้น คือ

1. นักเรียนทำแบบสอบถามก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้ก่อนเรียนชุดการสอนแต่ละหน่วย
2. ทำกิจกรรมการเรียนรู้จากชุดการสอนและตอบคำถามในแบบฝึกหัด ประจำสัปดาห์กิจกรรมแต่ละศูนย์
3. นักเรียนทำแบบสอบถามหลังเรียน เมื่อเรียนจบชุดการสอนแต่ละหน่วย

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (The Standard 80/80)
2. หาค่าความก้าวหน้าของนักเรียนเมื่อเรียนจากชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยดูผลเฉลี่ยระหว่างผลการสอบก่อนเรียนและผลการสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของจำนวนข้อสอบทั้งหมด
3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย ด้วยค่าสถิติเมื่อตัวอย่างประชากรมีขนาดเล็ก และสัมพันธ์กัน โดยตั้งสมมติฐานว่า

โดยเฉลี่ยแล้วความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

$$3.1 \text{ ตั้งสมมติฐาน } H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$3.2 \text{ ค่าความคาดหวังของผลต่าง}^1$$

<sup>1</sup>สุภาพ วาดเขียน, วิธีวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา (แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 79.

$$\text{มัธยิมเลขคณิตของผลต่าง } \bar{D} = \frac{\Sigma D}{n}$$

$D$  = ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลัง  
การทดลอง ของตัวอย่างประชากร  
แต่ละคน

$n$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

### 3.3 คำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง<sup>1</sup>

$$\Sigma d^2 = \Sigma D^2 - \frac{(\Sigma D)^2}{N}$$

$\Sigma d^2$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$\Sigma D$  = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อน  
และหลังการทดลองของตัวอย่าง  
ประชากรแต่ละคน

$N$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

### 3.4 คำนวณอัตราส่วนวิกฤตจากค่า $t$ ( $t$ -test)<sup>2</sup>

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n(n-1)}}}$$

$\bar{X}$  = มัธยิมเลขคณิตของคะแนนสอบหลังเรียน

$\bar{Y}$  = มัธยิมเลขคณิตของคะแนนสอบก่อนเรียน

$\Sigma d^2$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$n$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

<sup>1</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 130.

<sup>2</sup> เรื่องเดียวกัน.

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่งค่า  $t$  จากตารางมีค่า 2.71 ถ้าค่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า 2.71 แสดงว่าคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันจริง แต่ถ้าค่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า 2.71 แสดงว่าคะแนนสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางผสมความเรียง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย