# บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประดิษฐ์ (Invention Research) เพื่อทดลองประสิทธิภาพของการใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนวิชาภูมิศาสตร์ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ในการวิจัย ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

### ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการปรับปรุงข้อสอบ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 80 คน

2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี ปีการศึกษา 2518 จำนวน 40 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เนื้อหาวิชา "ภูมิศาสตร์" มีทั้งหมด 15 หน่วย ได้นำออกมา 4 หน่วย เพื่อผลิตเป็นชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน โดยแยกแต่ละหน่วยออกเป็นหัวเรื่องดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 (หน่วยที่ 6 เรื่องภูมิประเทศในทวีปออสเตรเลีย)

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เขตภูเขาสูงภาคตะวันออก
ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เขตที่ราบสูงภาคตะวันตก
ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เขตที่ราบตอนกลาง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 แม่น้ำสายสำคัญในทวีปออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมที่ 5 ชายฝั่งทะเลของทวีปออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมสำรอง ขนาดและที่ตั้งของทวีปออสเตรเลีย

ชุดการสอนที่ 2 (หน่วยที่ 7 เรื่องภูมิอากาศในทวีปออสเตรเลีย)

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เขตอากาศแบบร้อนชื้น

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เขตอากาศแบบแห้งแล้งแถบร้อน

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เขตอากาศแบบแห้งแล้งแถบอบอุ่น

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เขตอากาศแบบอบอุ่นชื้น

ศูนย์กิจกรรมที่ 5 เขตอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน

ศูนย์กิจกรรมที่ 6 เขตอากาศแบบภาคพื้นสมุทรชายฝั่งตะวันตก

ศูนย์กิจกรรมสำรอง สาเหตุที่ทำให้อากาศแห้งแล้งในทวีปออสเตรเลีย

ชุดการสอนที่ 3 (หน่วยที่ 5 เรื่องทรัพยากรและอาชีพในทวีปออสเตรเลีย)

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 การเพาะปลูกในออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 การป่าไม้ในออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 การเลี้ยงสัตว์ในออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 การประมงในออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมที่ 5 การขุดแร่ในออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมที่ 6 การอุตสาหกรรมในออสเตรเลีย

ศูนย์กิจกรรมสำรอง ขอบเขตของทรัพยากรธรรมชาติในออสเตรเลีย

ชุดการสอนที่ 4 (หน่วยที่ 9 เรื่องการคมนาคมในทวีปออสเตรเลีย)

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เส้นทางคมนาคมทางรถไฟ

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เส้นทางคมนาคมทางทะเล

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เส้นทางคมนาคมทางอากาศภายในทวีป

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เส้นทางคมนาคมทางอากาศภายนอกทวีป
ศูนย์กิจกรรมสำรอง เส้นทางคมนาคมทางรถยนต์ภายในทวีป

2. แบบทดสอบ แบบทดสอบในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภทคือ

2.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวนหน่วยวิชาละ 20 ข้อ

2.2 แบบทดสอบขณะเรียน ศูนย์กิจกรรมละ 10 ข้อ

แบบทดสอบในหัวข้อ 2.1 ก่อนใช้กับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้นำไปทดสอบกับตัวอย่างประชากรในข้อที่ 1. เพื่อปรับปรุงข้อสอบ และนำข้อสอบที่ทำแล้วมาวิเคราะห์เพื่อหาอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) และระดับความยากของข้อสอบ (Power of Difficulty) โดยใช้ 80 คนของนักเรียนเข้าสอบทั้งหมดแยกเป็นกลุ่มสูง 27 % ได้เท่ากับ 22 คน แยกเป็นกลุ่มต่ำ 27 % ได้เท่ากับ22 คน[1] จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อสอบมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ เพื่อใช้กับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของทุก ๆ หน่วยวิชาของชุดการสอน กับตัวอย่างประชากร 40 คน

2. ให้ตัวอย่างประชากรเรียนทุก ๆ ศูนย์กิจกรรมของทุก ๆ หน่วยวิชาในชุดการสอน มีการทดสอบขณะเรียนไปด้วยในแต่ละศูนย์กิจกรรม

3. ทดสอบความรู้หลังเรียนของทุก ๆ หน่วยวิชาของชุดการสอน

---

[1] Chung - Teh, Fan, Item Analysis Table (New Jersery: Educational Testing Service Princeton, 1952), pp.1-32.

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาความก้าวหน้าของนักเรียนเมื่อเรียนจากชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยดูผลเฉลี่ยระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของจำนวนข้อสอบทั้งหมด

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียนจากชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนทั้ง 4 หน่วย โดยการทดสอบค่าที-เทสท์ เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

หาอัตราส่วนวิกฤตด้วยสูตร[2]

$$t = \frac{\bar{d}}{6_{\bar{d}}}$$

$$\bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$S.D._d = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - \left(\frac{\Sigma d}{N}\right)^2}$$

$$6_{\bar{d}} = \frac{S.D.\ d}{\sqrt{N-1}}$$

$t$ = อัตราส่วนวิกฤต

$\bar{d}$ = มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$d$ = ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการเรียน

$N$ = จำนวนประชากร

$S.D._d$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

$6_{\bar{d}}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

---

[2]ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2515), หน้า 95.

3. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนทุก ๆ หน่วยทั้ง 4 หน่วย โดยหาคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบขณะเรียน กับคะแนนเฉลี่ยของผลสอบหลังเรียนว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 หรือไม่

4. นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกแล้วมาหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

คำนวณหาค่าแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$\sigma_t^2 = \frac{N\Sigma X^2-(\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

$X_1$ = คะแนนของข้อสอบชุดการสอนที่ 1

$X_2$ = คะแนนของข้อสอบชุดการสอนที่ 2

$X_3$ = คะแนนของข้อสอบชุดการสอนที่ 3

$X_4$ = คะแนนของข้อสอบชุดการสอนที่ 4

คำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_H = \frac{n\,\sigma_t^2 - M\,(n-M)}{\sigma_t^2\,(n-1)}$$

X = คะแนนของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อสอบ

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

5. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางผสมความเรียง