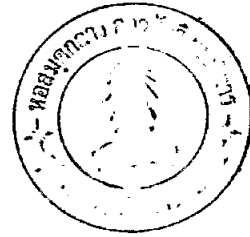


บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย



ในการค้นคว้าวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ ๑ ศึกษาวิธีการสร้างชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ จากเอกสาร ตำรา และผู้เชี่ยวชาญ และขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ขั้นที่ ๒ ศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "เปลือกโลก" ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยยึดหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก และแบ่งเนื้อหาออกเป็น ๔ หน่วยดังนี้ คือ

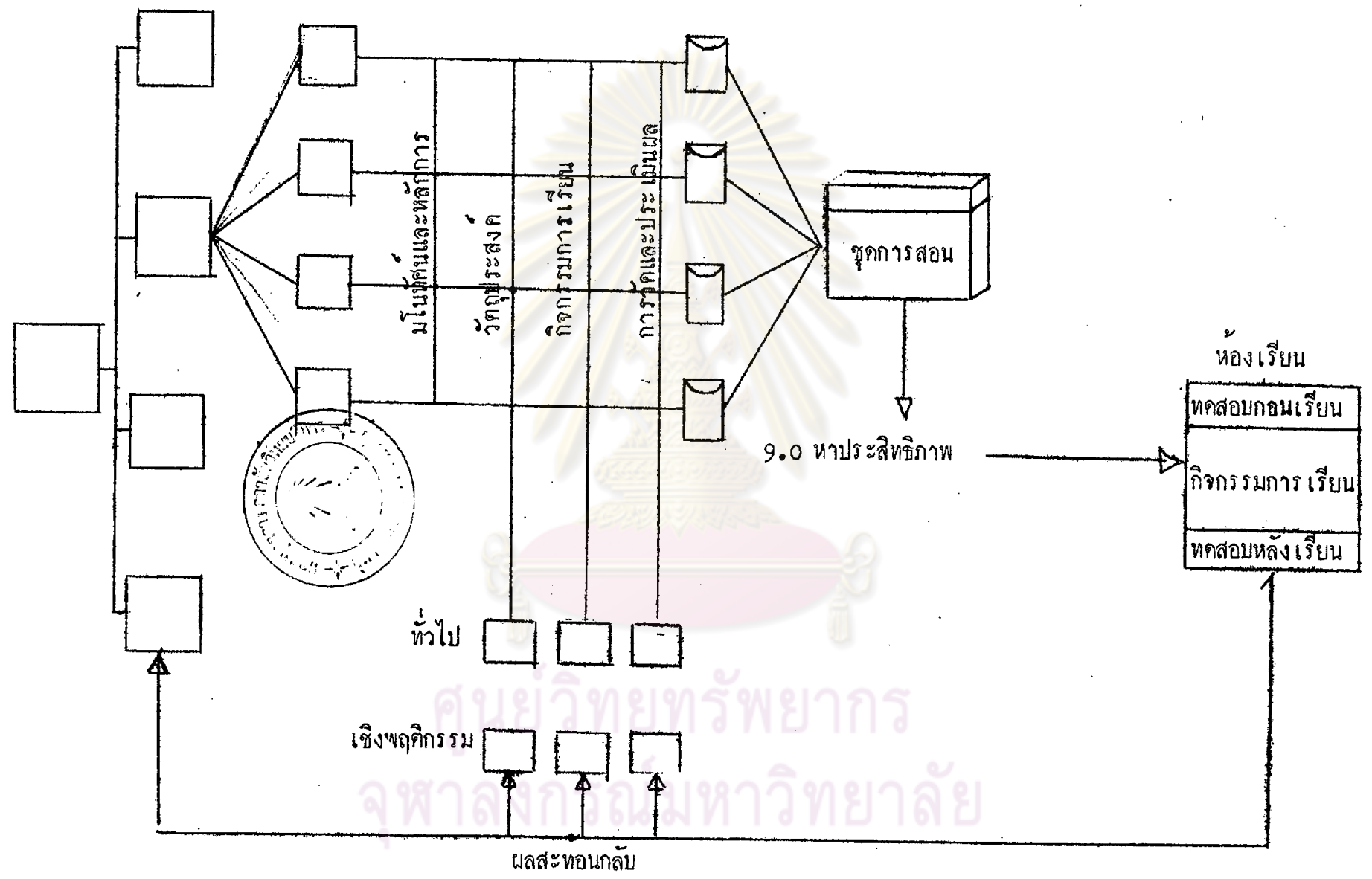
- หน่วยที่ ๑ อายุและส่วนประกอบของโลก
- หน่วยที่ ๒ ดิน
- หน่วยที่ ๓ หิน
- หน่วยที่ ๔ แร่

ขั้นที่ ๓ กำหนดมโนทัศน์ ( Concept ) วัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (รายละเอียดในภาคผนวก)

ขั้นที่ ๔ สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้ คือ

๑. ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "เปลือกโลก" จำนวน ๔ หน่วย สร้างขึ้นโดยอาศัยระบบการผลิตแผนจุฬาฯ ซึ่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้วางโครงสร้างไว้ดังนี้

๓๖



แบบจำลองระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

(A Systematic Approach in Instructional Packages Production : Chulalongkorn University Plan)

๒. กำหนดสื่อผสมที่จะใช้สำหรับชุดการสอนทั้ง ๔ หน่วย (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

๓. สร้าง แบบทดสอบซึ่งเป็นแบบทดสอบเกณฑ์ (Criterion Test) เพื่อใช้ทดสอบตัวอย่างประชากรก่อนเรียน และทดสอบหลังจากเรียน แบ่งออกเป็น ๔ ชุด คือ

ชุดแบบทดสอบหน่วยที่ ๑	อายุและส่วนประกอบของโลก	๑๕ ข้อ
ชุดแบบทดสอบหน่วยที่ ๒	ดิน	๒๐ ข้อ
ชุดแบบทดสอบหน่วยที่ ๓	หิน	๑๘ ข้อ
ชุดแบบทดสอบหน่วยที่ ๔	แร่	๒๐ ข้อ

นอกจากนี้ยังมีแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนจากชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

ขั้นที่ ๕ นำชุดการสอนที่สร้างและขอทดสอบต่าง ๆ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจในคานาวิธีการและเนื้อหา

ขั้นที่ ๖ นำข้อทดสอบทั้ง ๔ ชุดไปทดลองใช้กับตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเซมะสิริอนุสรณ์จำนวน ๑๒๐ คน เพื่อปรับปรุงข้อทดสอบ แล้วนำข้อทดสอบมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก และดัชนีความยากง่าย โดยกำหนดให้ข้อที่นักเรียนตอบถูกได้ ๑ คะแนน และข้อที่นักเรียนตอบผิดได้ ๐ คะแนน ใช้ ๒๗% ของนักเรียนที่เขาสอบทั้งหมด เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ต่อจากนั้นก็นำข้อทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ เพื่อใช้กับตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ต่อไป

สูตรที่ใช้หาอำนาจการจำแนกและดัชนีความยากง่ายของข้อสอบคือ<sup>๑</sup>

$$D = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L} \times 100$$

D = อำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ

P = ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R<sub>H</sub> = จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูง

R<sub>L</sub> = จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N<sub>H</sub> = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

N<sub>L</sub> = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ควรมีระดับความยาก ๒๐% ถึง ๘๐% และมีอำนาจการจำแนกตั้งแต่ ๐.๒๐ ขึ้นไป<sup>๒</sup>

ขั้นที่ ๘ ทดลองใช้ชุดการสอนก่อนนำไปใช้ในการวิจัยจริง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๘ เพื่อปรับปรุงชุดการสอนกับตัวอย่างประชากร ๑ คนและ ๑๐ คน ตามลำดับ โดยให้นักเรียนทดลอง เรียนและปฏิบัติดังนี้ คือ

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอน ๑๕ นาที
๒. เรียนชุดการสอน ซึ่งแต่ละหน่วยแบ่งออกเป็นศูนย์กิจกรรมดังนี้

<sup>๑</sup> Henry E. Garrett, *Testing for Teachers*, (2d.ed.; American Book Company New York : 1965) p. 237.

<sup>๒</sup> ขวาล แพร์ทกุล, *เทคนิคการวัดผล*, (ฉบับปรับปรุงพิมพ์ครั้งที่ ๔, พระนคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๐๘), หน้า ๒๘๑ - ๓๑๘.

หน่วยที่ ๑ อายุและส่วนประกอบของโลก แบ่ง เป็น ๔ ศูนย์กิจกรรมคือ

ศูนย์ที่ ๑ เรื่อง อายุของโลก

ศูนย์ที่ ๒ เรื่อง ส่วนประกอบของโลก

ศูนย์ที่ ๓ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกเนื่องจากอิทธิพล

ภายใน

ศูนย์ที่ ๔ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกเนื่องจากอิทธิพลภายนอก

หน่วยที่ ๒ ดิน มี ๔ ศูนย์กิจกรรมคือ

ศูนย์ที่ ๑ ความลึกและชั้นของดิน

ศูนย์ที่ ๒ ชนิดของดิน

ศูนย์ที่ ๓ ส่วนประกอบของดิน

ศูนย์ที่ ๔ การเปลี่ยนแปลงของผิวดิน

หน่วยที่ ๓ หิน มี ๔ ศูนย์กิจกรรมคือ

ศูนย์ที่ ๑ ชนิดและประโยชน์ของหิน

ศูนย์ที่ ๒ หินอัคนี

ศูนย์ที่ ๓ หินชั้น

ศูนย์ที่ ๔ หินแปร

หน่วยที่ ๔ แร่ มี ๕ ศูนย์กิจกรรมคือ

ศูนย์ที่ ๑ ชนิดของแร่

ศูนย์ที่ ๒ แร่ประกอบหิน

ศูนย์ที่ ๓ แร่โลหะ

ศูนย์ที่ ๔ แร่อโลหะ

ศูนย์ที่ ๕ แร่รัตนชาติและแร่เชื้อเพลิง

๓. ทำแบบทดสอบหลังการเรียน ซึ่งแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบ  
ทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาประมาณ ๑๕ นาที เช่นกัน

ขั้นที่ ๔ นำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแล้วในขั้นที่ ๒ ใ้ทดลองสอนกับตัวอย่างประชากรในการวิจัยจริง จำนวนประชากรที่ทดลองในแต่ละหน่วยมี ๔๐ คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียนศรีวิทยา จังหวัดสมุทรปราการ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนในขั้นที่ ๓ เมื่อเสร็จกิจกรรมแล้วให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนจากชุดการสอน สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

ขั้นที่ ๕ นำข้อมูลที่ไ้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังนี้

๑. ประเมินผลชุดการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพโดยหาค่าเป็นร้อยละ
๒. ประเมินผลคะแนนสอบทั้ง ๔ ชุด โดยหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังการเรียน ในชุดการสอนแต่ละชุด
๓. หาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ ของแบบฝึกหัดทั้ง ๔ ชุด
๔. ทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียนโดยใช้  $z - test$  <sup>๓</sup> จากสูตร

$$z = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\frac{6\bar{d}}{N}}}$$

$\bar{d}$  = ค่าเฉลี่ยของผลต่าง ระหว่างคะแนนของนักเรียนที่จับคู่กัน ซึ่งคำนวณไ้จากสูตร

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

$6\bar{d}$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ระหว่างคะแนนของนักเรียนที่จับคู่ไว้ไ้มาจากสูตร

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

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

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่าง ระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ ซึ่งค่า z จากตารางมีค่า 2.๐๑ ค่า z ที่ได้จากการคำนวณมีความมากกว่า 2.58 แสดงว่า คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันจริง แต่ค่า z ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า 2.58 แสดงว่า คะแนนสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนไม่มีความแตกต่างกัน

#### ๕. ประเมินผลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะเสนอในรูปแบบของตารางความเรียง และกราฟ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย