

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

นักศึกษามัธยมศึกษาแบบเบ็ดเสร็จระดับ ๓ ของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนประจำภาคเหนือ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ๔ การเลือกกลุ่มตัวอย่างได้ใช้วิธีการสุ่ม (Simple Random Sampling) ได้จำนวนประชากรทั้งหมด ๙๖ คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. คู่มือเรียนทางวิทยุและไปรษณีย์ ซึ่งมีทั้งหมด ๖ หน่วย ดังนี้
 - หน่วยที่ ๑ คู่มือเรียนชนิดบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง "การสงวนรักษาดิน"
 - หน่วยที่ ๒ คู่มือเรียนชนิดบรรยาย เรื่อง "น้ำเสีย"
 - หน่วยที่ ๓ คู่มือเรียนชนิดบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง "แหล่งน้ำธรรมชาติ"
 - หน่วยที่ ๔ คู่มือเรียนชนิดกรณีตัวอย่าง เรื่อง "การบำรุงรักษาดินน้ำ"
 - หน่วยที่ ๕ คู่มือเรียนชนิดบรรยาย เรื่อง "บรรยากาศ"
 - หน่วยที่ ๖ คู่มือเรียนชนิดกรณีตัวอย่าง เรื่อง "การชลประทาน"
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (multiple choice)
 - ๒.๑ แบบทดสอบ เรื่อง "การสงวนรักษาดิน"
 - ๒.๒ แบบทดสอบ เรื่อง "น้ำเสีย"
 - ๒.๓ แบบทดสอบ เรื่อง "แหล่งน้ำธรรมชาติ"
 - ๒.๔ แบบทดสอบ เรื่อง "การบำรุงรักษาดินน้ำ"

๒.๕ แบบทดสอบเรื่อง "บรรยากาศ

๒.๖ แบบทดสอบเรื่อง "การชลประทาน"

การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนคู่มือเรียนทางวิทยุและไปรษณีย์พร้อมทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นลำดับขั้นดังนี้

๑. ศึกษาปัญหาและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิธีการดำเนินงานการจัดสร้างคู่มือเรียนทางวิทยุและไปรษณีย์ นอกจากนั้นได้ศึกษาจากเอกสาร รายงานการสัมมนา รายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกเนื้อหาและชนิดของคู่มือเรียนที่จะนำมาสร้าง เพื่อให้ได้รูปแบบของคู่มือเรียนที่เหมาะสม

๒. ศึกษาหลักสูตรและขอบข่ายเนื้อหาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของหลักสูตรการศึกษาผู้ใหญ่แบบ เบ็ดเสร็จ พุทธศักราช ๒๕๒๑ เหตุที่เลือกวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เพราะเนื้อหาวิชาเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต เน้นให้นักศึกษารู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ซึ่งสนับสนุนหลักปรัชญาของการศึกษาผู้ใหญ่ที่ต้องการให้ผู้เรียน "คิดเป็น"

๓. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชา โดยใช้วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ๔ รวม ๖ หน่วย คือ

- หน่วยที่ ๑ เรื่องการสงวนรักษาดิน
- หน่วยที่ ๒ เรื่องแหล่งน้ำธรรมชาติ
- หน่วยที่ ๓ เรื่องน้ำเสีย
- หน่วยที่ ๔ เรื่องการบำรุงรักษาต้นน้ำ
- หน่วยที่ ๕ เรื่องการชลประทาน
- หน่วยที่ ๖ เรื่องบรรยากาศ

๔. ศึกษาเนื้อหาวิชาที่อยู่ในขอบเขตของ เรื่องที่จะนำมาสร้างคู่มือเรียนจากแบบเรียน และหนังสือต่าง ๆ

๕. กำหนดแนวทางในการสร้างคู่มือเรียน โดยกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบและการเรียนด้วยคู่มือเรียน

๖. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนคู่มือเรียน โดยให้ครอบคลุม เนื้อหาและให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

๗. หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบของคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย โดยนำไปทดสอบกับ นักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ ๓ ที่เคยเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ๔ จำนวน ๒๐ คน แล้วนำ ผลมาวิเคราะห์แก้ไขปรับปรุง

๘. สร้างคู่มือเรียนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยกำหนดชนิดของคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ ๑ คู่มือเรียนชนิดบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การสงวนรักษาดิน

หน่วยที่ ๒ คู่มือเรียนชนิดบรรยาย เรื่อง น้ำเสีย

หน่วยที่ ๓ คู่มือเรียนชนิดบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง แหล่งน้ำธรรมชาติ

หน่วยที่ ๔ คู่มือเรียนชนิดกรณีตัวอย่าง เรื่อง การบำรุงรักษาต้นน้ำ

หน่วยที่ ๕ คู่มือเรียนชนิดบรรยาย เรื่อง บรรยากาศ

หน่วยที่ ๖ คู่มือเรียนชนิดกรณีตัวอย่าง เรื่อง การชลประทาน

๙. นำคู่มือเรียนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และผู้อำนวยการ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในด้านความถูกต้องของ เนื้อหาวิชา และวิธีการเขียนคู่มือเรียน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

๑๐. หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนที่จะนำมาใช้กับตัวอย่างประชากร โดยทดลอง กับนักศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จระดับ ๓ ของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนประจำภาคเหนือ จำนวน ๒๐ คน

๑๑. ทดลองสอนด้วยคู่มือเรียน โดยทดลองกลุ่มเล็กกับนักศึกษาจำนวน ๖ คน และ ทดลองกลุ่มใหญ่จำนวน ๑๐ คน เพื่อหาข้อบกพร่องแก้ไข ก่อนที่จะนำคู่มือเรียนไปทดลองภาคสนาม

๓. ทดลองภาคสนาม โดยนำคู่มือเรียนที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองกับตัวอย่างประชากร จำนวน ๙๖ คน ซึ่งตัวอย่างประชากรจำนวนนี้เป็นนักศึกษาที่มีครูประจำกลุ่มและนักศึกษาที่ไม่มีครูประจำกลุ่ม โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

นักศึกษาที่ไม่มีครูประจำกลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

๑. ส่งแบบทดสอบก่อนเรียนทั้ง ๖ หน่วย ไปให้นักศึกษาทางไปรษณีย์พร้อมทั้ง กำหนดวันให้ส่งแบบทดสอบคืน

๒. ส่งคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย ไปให้นักศึกษาทางไปรษณีย์ พร้อมทั้งนัดวันที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียน

๓. ทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียนคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย

นักศึกษาที่มีครูประจำกลุ่ม ผู้วิจัยได้ส่งแบบทดสอบและคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย ผ่านทางครูประจำกลุ่ม โดยอธิบายให้ครูประจำกลุ่มทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ส่วนขั้นตอนในการทดลองทำดังนี้

๑. ทดสอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย แล้วแจกคู่มือเรียนให้นักศึกษาไปศึกษาที่บ้านพร้อมทั้งนัดวันมาทำการทดสอบหลังเรียน

๒. ทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียนคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. วิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยนำคะแนนรวมจากแบบทดสอบทั้ง ๖ หน่วย ของนักศึกษาแต่ละคนมาเรียงลำดับจากคะแนนสูงไปหาคะแนนต่ำ แล้วใช้เทคนิค ๔๐ % แบ่งกลุ่มสูง (H) และกลุ่มต่ำ (L) ได้จำนวนนักศึกษากลุ่มสูง (N_H) ๑๐ คน และจำนวนนักศึกษากลุ่มต่ำ (N_L) ๑๐ คน แล้วนับจำนวนนักศึกษาในแต่ละกลุ่มที่ตอบถูก

^๑Robert L. Ebel, Measuring Education Achievement, Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, 1965), p. 349.

ในแต่ละข้อ คำนวณหาระดับความยาก (D_i) และอำนาจจำแนก (V_i) โดยใช้สูตร^๑

$$D_i = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

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

D_i = ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ จะมีค่าตั้งแต่ ๐ (ยากที่สุด ถึง ๑ (ง่ายที่สุด)

V_i = ดัชนีความเที่ยงหรืออำนาจจำแนกคน เก่งไม่ เก่งออกจากกัน จะมีค่า ๐ (แยกได้น้อยที่สุด) ถึง ๑ (แยกได้มากที่สุด)

R_H = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคะแนนสูง

R_L = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคะแนนต่ำ

N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง

N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ

เกณฑ์การพิจารณาค่าระดับความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ดี ถือว่าข้อทดสอบที่ดีจะต้องมีระดับความยากตั้งแต่ .๒๐ ถึง .๘๐ และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป^๒

๒. วิเคราะห์หาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ด้วยสูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ๒๑^๓

^๑Henry E. Garrett, Testing for Teacher, 2d ed., (New York : American Book Company, 1965), p. 237.

^๒ชวาล แพร์ตกุล, เทคนิคการวัดผล (ฉบับปรับปรุงเป็นครั้งที่ ๖, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๑๔), หน้า ๓๑๗.

^๓Norman E. Gronlund, Constructing Achievement Test, (Englewood, Cliffs, N.J.:Prentice-Hall, 1968), pp. 95-97.

$$KR_{21} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\bar{x}(K-\bar{x})}{KS^2} \right]$$

KR_{21} = สัมประสิทธิ์แห่งความ เชื่อถือได้

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

\bar{x} = มีชนิยม เลขคณิต

S^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบ

การคำนวณค่ามีชนิยม เลขคณิตใช้สูตร^๑ ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

Σfx = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนผู้เรียนที่ เข้าสอบทั้งหมด

ความแปรปรวนของคะแนนคำนวณได้จากสูตร^๒

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2}$$

Σfx^2 = ผลบวกของกำลังสองของคะแนนแบบทดสอบ

Σfx = ผลบวกของคะแนนแบบทดสอบ

N = จำนวนผู้เรียนที่ เข้าสอบทั้งหมด

๓. ทหาประสิทธิภาพของคู่มือเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๕/๘๕ ที่กำหนดไว้

^๑ ประคอง กรรณสุด, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๕), หน้า ๔๐.

^๒ เรืองเดียวกัน, หน้า ๔๑.

๔๔ ตัวแรกหาได้ตามลำดับขั้นดังนี้

- ก. คะแนนรวมที่นักศึกษาทั้ง ๔๖ คน ทำคู่มือเรียนได้ถูกต้อง
- ข. หากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาทั้ง ๔๖ คน ทำคู่มือเรียนได้ถูกต้อง
- ค. หากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาทั้ง ๔๖ คน ทำคู่มือเรียนได้ถูกต้อง มาคิดเป็นร้อยละของคะแนนคำตอบทั้งหมด

๔๕ ตัวหลังหาได้ตามลำดับขั้นดังนี้

- ก. คะแนนรวมที่นักศึกษาทั้ง ๔๖ คน ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง
- ข. หากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาทั้ง ๔๖ คน ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้อง
- ค. หากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาทั้ง ๔๖ คน ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้อง มาคิดเป็นร้อยละของคะแนนคำตอบทั้งหมด

๔. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียนคู่มือเรียนทั้ง ๖ หน่วย

ตามลำดับขั้นดังนี้*

ก. ตั้งสมมติฐานว่าไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนคู่มือเรียน

ข. คำนวณมัชฌิม เลขคณิตของผลต่าง

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

\bar{d} = มัชฌิม เลขคณิตของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียนคู่มือเรียน

d = ผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน แต่ละข้อ

N = จำนวนผู้เรียนที่เข้าสอบ

* เรื่องเดียวกัน, หน้า ๔๔-๔๖.

ค. คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

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

$S.D._d$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน

$\sum d^2$ = ผลรวมของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียนยกกำลังสอง

$\sum d$ = ผลรวมของผลต่างของคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน

N = จำนวนผู้เรียนที่เข้าสอบ

ง. คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

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

$\sigma_{\bar{d}}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน

$S.D._d$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน

N = จำนวนผู้เรียนที่เข้าสอบ

จ. คำนวณหาอัตราส่วนวิกฤต โดยหาค่า Z

$$Z = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

Z = อัตราส่วนวิกฤต

\bar{d} = มัชฌิมเลขคณิตของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน

$\sigma_{\bar{d}}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคู่มือเรียน