

บทที่ ๓



การดำเนินงานวิจัย

การศึกษาเพื่อเตรียมดำเนินงานวิจัย

๑. ศึกษาแบบผลิตภัณฑ์การสอน และหลักการจัดห้อง เรียนแบบศูนย์การเรียน จากหนังสือ วารสาร เอกสารต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียด จาก ระบบสื่อการสอน ซึ่งเป็นหนังสือประกอบการศึกษาวิชา สื่อการสอนระดับประถมศึกษา ของแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการสร้างสื่อการเรียนการสอนของโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน จากวิทยากรของโครงการ และจากเอกสาร หนังสือ ของโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน

๓. ศึกษาวิธีการออกข้อสอบ การวัดผล ระเบียบวิธีและการวิจัย จาก หนังสือ และผู้เชี่ยวชาญทางสถิติ และการวิจัย

๔. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตรเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์ดิน และการอนุรักษ์น้ำ จากหลักสูตร หนังสือแบบเรียนชั้นต่าง ๆ รวมทั้งหนังสืออ่านประกอบ

๕. แบ่งเนื้อหาเรื่อง การอนุรักษ์ดิน และ การอนุรักษ์น้ำ ออกเป็นหัวข้อย่อย ในศูนย์กิจกรรม ดังนี้

การอนุรักษ์ดิน มีศูนย์กิจกรรม ๔ ศูนย์ และศูนย์สำรอง ๑ ศูนย์

ศูนย์กิจกรรมที่ ๑ ความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้ดินแห้ง

ศูนย์กิจกรรมที่ ๒ ดม เป็นสิ่งพัดพาหน้าดินหายไป

ศูนย์กิจกรรมที่ ๓ การปลูกพืชชนิดเดียวกัน ๆ ทำให้ดินเสีย

ศูนย์กิจกรรมที่ ๔ การป้องกันดินเสีย

ศูนย์สำรอง การระบายสี

การอนุรักษ์น้ำ มีศูนย์กิจกรรม ๔ ศูนย์ และศูนย์สำรอง ๑ ศูนย์
 ศูนย์กิจกรรมที่ ๑ ลักษณะของน้ำเสีย
 ศูนย์กิจกรรมที่ ๒ สาเหตุที่ทำให้น้ำเสีย
 ศูนย์กิจกรรมที่ ๓ ผลจากน้ำเสีย
 ศูนย์กิจกรรมที่ ๔ การป้องกันน้ำเสีย
 ศูนย์สำรอง สังเกตตัวอย่างน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ

๒. กำหนดเนื้อหา มโนทัศน์ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กิจกรรม สื่อการเรียน และการประเมินผล ของชุดการสอนทั้ง ๒ ชุด

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

๑. เรื่องอนุรักษ์ดิน

- ๑.๑ ห้องทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒/๓ โรงเรียนเมืองใหม่ (ชลอราษฎร์รังสฤษดิ์) อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน ๘๒ คน
 ๑.๒ ห้องควบคุม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒/๒ โรงเรียนเมืองใหม่ (ชลอราษฎร์รังสฤษดิ์) อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน ๘๒ คน

๒. เรื่องอนุรักษ์น้ำ

- ๒.๑ ห้องทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ข. โรงเรียนชุมชน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน ๒๒ คน
 ๒.๒ ห้องควบคุม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ก. โรงเรียนชุมชน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน ๒๒ คน

นักเรียนในห้องทดลอง และห้องควบคุม เป็นนักเรียนโรงเรียนเดียวกัน มีสภาพใกล้เคียงกันในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดห้องเรียน จำนวนนักเรียน ผลการสอบและสภาพความเป็นอยู่ทางสังคมและเศรษฐกิจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

๑. แบบสอบถามคุณภาพ เรื่องการอนุรักษ์ดิน และการอนุรักษ์น้ำ เพื่อใช้ทดสอบตัวอย่างประชากรก่อนเรียน และหลังเรียน เป็นแบบสอบถามเชิงเทคนิคเลือกตอบ แบบ ๓ ตัวเลือก จำนวนข้อสอบเรื่องการอนุรักษ์ดิน ๑๒ ข้อ เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ๑๐ ข้อ

๒. ชุดการสอนเรื่องการอนุรักษ์ดิน และการอนุรักษ์น้ำ ผลิตตามระบบการผลิตชุดการสอนแผนรูกฟ้า และระบบการผลิตสื่อการสอนของโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. สร้างแบบสอบถามเชิงเทคนิค ชนิดเลือกตอบแบบ ๓ ตัวเลือก เรื่องการอนุรักษ์ดิน จำนวน ๒๒ ข้อ เรื่องการอนุรักษ์น้ำ จำนวน ๑๗ ข้อ

๒. นำแบบสอบถามทั้งสองชุด ไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ก. โรงเรียนศึกษาธิการ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน ๓๕ คน เพื่อวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก ระดับความยาก และความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม แล้วนำผลการวิเคราะห์มาแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถาม และคัดเลือกจำนวนข้อสอบไว้ชุดละ ๑๒ ข้อ

๓. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วทั้งสองชุด ไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒/๑ โรงเรียนเมืองใหม่ (ชลอราษฎร์รังสฤษดิ์) จังหวัดลพบุรี จำนวน ๔๕ คน เพื่อวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก ระดับความยาก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อปรับปรุงให้เป็นฉบับสมบูรณ์ โดยคัดเลือกจำนวนข้อสอบเรื่องการอนุรักษ์ดินไว้ ๑๒ ข้อ เรื่องการอนุรักษ์น้ำไว้ ๑๐ ข้อ

๔. สร้างชุดการสอน เรื่องการอนุรักษ์ดิน และการอนุรักษ์น้ำ ตามระบบผลิตชุดการสอนแผนรูกฟ้า และระบบผลิตสื่อการสอนของโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน

๕. ทดลองใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นทั้งสองชุด เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยทำตามลำดับขั้นดังนี้

๕.๑ ทดลองแบบเดี่ยว คือทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นนักเรียน
เก่ง ปานกลาง และอ่อน ประเภทละ ๑ คน จากชั้นประถมศึกษา ๒ ข. ของโรงเรียนศึกษา
เซตบางรัก กรุงเทพมหานคร เพื่อค้นหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงคุณภาพของชุดการ
สอน กอมนำไปทดลองแบบกลุ่ม

๕.๒ ทดลองแบบกลุ่ม ทดลองกับนักเรียน ๒ คน เป็นนักเรียนกลุ่มคละมีทั้ง
เก่ง ปานกลาง และอ่อน จากชั้นประถมศึกษา ๒ ข. โรงเรียนศึกษาเซตบางรัก แต่เป็นนักเรียนคน
ละกลุ่มกับการทดลองแบบเดี่ยว ค้นหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงเป็นชุดการสอนฉบับ
สมบูรณ์ เพื่อทดลองภาคสนามต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. ทดลองภาคสนาม คือทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น โดยนำชุดการสอนฉบับสมบูรณ์
ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นกลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพและวิเคราะห์ความก้าว
หน้าของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการสอน

ชุดการสอนเรื่องการอนุรักษ์ดิน ใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๒/๓ โรงเรียน
เมืองใหม่ (ชลธารราษฎร์รังสฤษดิ์) จังหวัดลพบุรี จำนวน ๘๒ คน

ชุดการสอนเรื่องการอนุรักษ์น้ำ ใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๒ ข. โรงเรียน
ชูบุศร จังหวัดลพบุรี จำนวน ๒๒ คน

๒. ผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนในห้องควบคุม เรื่องการอนุรักษ์ดิน และการอนุรักษ์
น้ำ โดยวิธีสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง ตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น และผ่านการพิจารณาจากผู้
ทรงคุณวุฒิกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตแล้ว นำผลการสอบจากห้องควบคุม เปรียบเทียบ
สัมฤทธิ์ผลกับนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอน

การสอนในห้องทดลอง และห้องควบคุม มีขั้นตอนเหมือนกัน จะแตกต่างกันก็
เฉพาะขั้นประกอบกิจกรรม ในห้องทดลองนักเรียนจะเป็นผู้ประกอบกิจกรรมเอง โดยเรียน
จากชุดการสอน แต่ในห้องควบคุม ขั้นประกอบกิจกรรมนั้น ครูมีบทบาทในฐานะเป็นผู้นำ
(คูตารางประกอบ)

ขั้นตอน	ห้องทดลอง	ห้องควบคุม
๑	นักเรียนทำแบบสอบก่อนเรียน	นักเรียนทำแบบสอบก่อนเรียน
๒	ครูนำเข้าสู่บทเรียน	ครูนำเข้าสู่บทเรียน
๓	นักเรียนประกอบกิจกรรมเอง	ครูเป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
๔	ครูนำสรุป	ครูนำสรุป
๕	นักเรียนทำแบบสอบหลังเรียน	นักเรียนทำแบบสอบหลังเรียน

๓. หลังจากการเรียนการสอนในห้องควบคุม และห้องทดลองผ่านไปแล้ว ๒ สัปดาห์ นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นแบบสอบชุดเดิมที่นักเรียนเคยสอบมาแล้ว เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดทวนของ เนื้อหาความรู้ระหว่างนักเรียนห้องทดลองที่เรียนจากชุดการสอน กับนักเรียนห้องควบคุมที่เรียนจากครูเป็นศูนย์กลาง

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ระดับความยาก และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบ
๒. วิเคราะห์คะแนน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐
๓. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนน เฉลี่ยผลการสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยชุดการสอน โดยทดสอบค่าที่ (t - test)
๔. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนน เฉลี่ยผลการสอบหลังเรียน ของห้องทดลองและห้องควบคุม เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลระหว่างนักเรียนห้องทดลองที่เรียนจากชุดการสอนและนักเรียนห้องควบคุมที่เรียนจากครูเป็นศูนย์กลาง โดยทดสอบค่าที่ (t - test)

๕ . ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่าง ระหว่างคะแนนเฉลี่ยผลการสอบหลังเรียน ๒ สัปดาห์ ของห้องทดลอง และห้องควบคุม เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของเนื้อหาความรู้ ระหว่างนักเรียนห้องทดลองที่เรียนจากชุดการสอน และนักเรียนห้องควบคุมที่เรียนจากครูเป็นศูนย์กลาง โดยทดสอบค่าที (t - test)

๖ . สรุปผลการวิจัย และเสนอแนะ

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๑ . สูตรหาอำนาจจำแนก และระดับความยาก ของข้อสอบแต่ละข้อ

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

V_i = คำนี้อำนาจจำแนกของข้อสอบ มีค่าจาก ๐ ถึง ๑ ค่า ๐ แยกได้น้อยที่สุด ค่า ๑ แยกได้มากที่สุด

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

D_i = คำนี้อายุของข้อสอบ มีค่าจาก ๐ ถึง ๑ ค่า ๑ ยากที่สุด ค่า ๐ ง่ายที่สุด

R_h = จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มสูง

R_l = จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มต่ำ

N_h = จำนวนคนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_l = จำนวนคนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

$$N_h = N_l$$

๒ . หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบทั้งชุด โดยใช้สูตร

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

r_{tt} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อ

M = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

σ_t^2 = ค่าความแปรปรวนของแบบสอบ

ค่าความแปรปรวนของแบบสอบหาได้จาก

$$\sigma_t^2 = \frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}$$

$\sum fX$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวนประชากร

๓ . หาค่าความก้าวหน้าของนักเรียนหลังการเรียนชุดการสอน และเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลและความคิดทบทวนระหว่างนักเรียนห้องทดลอง และห้องควบคุม โดยหาค่า t (t-test)

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

t = อัตราส่วนวิกฤตของคะแนน

\bar{d} = ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนน

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

J.P Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1956), p.455.

๒ ประคอง วรรณคดี , สถิติประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๐) , หน้า ๕๕ - ๕๖.

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

d = ผลต่างระหว่างคะแนน

N = จำนวนประชากรในกลุ่ม

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

$S.D. d$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนน

N = จำนวนประชากรในกลุ่ม

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

$\sum d$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนน

$\sum d^2$ = ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนน

N = จำนวนประชากรในกลุ่ม