

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนที่สร้างขึ้นจำนวน 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 เรื่องวันลอยกระทง และชุดที่ 2 วันขึ้นปีใหม่ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรปีพุทธศักราช 2521 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการงานการวิจัยดังต่อไปนี้ คือ

การศึกษาเตรียมงานเพื่อดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะและระบบการผลิตชุดการสอน และหลักการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน โดยการเข้าเรียนวิชา Instructional Media in the Elementary Schools ซึ่งเปิดสอนโดยแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากหนังสือวารสาร และเอกสารต่าง ๆ ดังที่ได้อ้างอิงไว้ในบทที่ 2 รวมทั้งได้ขอคำปรึกษาแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
2. ศึกษาวิธีการออกข้อสอบ เทคนิคการวัดผล และระเบียบวิธีทางสถิติ จากหนังสือดังต่อไปนี้

2.1 เทคนิคการวัดผล¹

2.2 Testing for Teacher²

¹ชวาล แพร์ทกุล, เทคนิคการวัดผล (พระนคร. อักษรเจริญทัศน์, 2507).

²Henry E. Garrett, Testing for Teacher (New York: American Book Company, 1956), pp. 219-225.



2.3 สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู¹

2.4 Fundamental Statistics in Psychology and Education²

3. ศึกษาหลักสูตรและโครงการสอน หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตลอดจนขอคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาสังคมศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษามาแล้ว

4. เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างเป็นชุดการสอน จากแผนการสอนเรื่องวันสำคัญของคนไทย ในหลักสูตรปีพุทธศักราช 2521 ฉบับทดลอง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มา 2 เรื่อง คือ เรื่องวันลอยกระทง และวันขึ้นปีใหม่ โดยมีเหตุผลดังนี้

4.1 ชุดการสอนวิชาสังคมศึกษาสำหรับชั้นประถมศึกษา มีผู้สร้างกันน้อยมาก โดยเฉพาะเรื่องวันลอยกระทงและวันขึ้นปีใหม่ยังไม่มีผู้ใดสร้างมาก่อนเลย

4.2 เนื้อหาของเรื่องวันลอยกระทงและวันขึ้นปีใหม่ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของไทยและวันสำคัญของคนไทยที่นักเรียนควรจะทราบ จึงคิดว่าชุดการสอนทั้ง 2 ชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการสอนของครูและช่วยขยายประสบการณ์ในเรื่องนี้ได้กว้างขวางและสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้คือ

1. สร้างชุดการสอนโดยใช้ระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

¹ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2515).

²J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1965), p.455.

- 1.1 แบ่งหน่วยเป็นหัวเรื่องที่จะสอน
- 1.2 กำหนดมโนทัศน์ของเรื่องที่จะสอน
- 1.3 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมตามลำดับเนื้อหาและหัวเรื่อง
- 1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียน โดยให้สอดคล้องกับหัวเรื่องของชุดการ

สอนแต่ละชุด

2. สร้างข้อสอบ สำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียนชุดการสอน เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวนชุดละ 25 ข้อ ก่อนจะนำมาใช้กับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้นำไปวิเคราะห์เพื่อหาอำนาจจำแนกและระดับความยากของข้อสอบแล้วแบบสอบที่สร้างขึ้นมี 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 เรื่องวันลอยกระทง จำนวน 25 ข้อ ทดสอบกับนักเรียน

66 คน

ชุดที่ 2 เรื่องวันขึ้นปีใหม่ จำนวน 25 ข้อ ทดสอบกับนักเรียน 72 คน

หลังจากนั้นก็นำข้อสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนกข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่ม แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ตามที่ต้องการเก็บไว้ใช้เป็นข้อสอบดังนี้

ชุดที่ 1 มีค่าระดับความยาก (P) อยู่ระหว่าง .20 - .90 และมีอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ชุดที่ 2 มีค่าระดับความยาก (P) อยู่ระหว่าง .25 - .90 และมีอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ข้อสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดได้นำไปปรับปรุงจนได้ค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกถึงเกณฑ์ที่กำหนด ได้ข้อสอบที่จะนำไปใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ แล้วนำแบบสอบนี้ไปสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 40 คน แล้วนำผลการสอบไปหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบโดยใช้วิธีของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21) คำนวณหาความเที่ยงของข้อสอบ

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 ชั้น ตามลำดับชั้น การทดลองดังนี้

1. ชั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) ได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 3 คน คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน โดยถือคะแนนวัดผลระหว่างปีครั้งสุดท้ายเป็นเกณฑ์ในการเลือก
2. ชั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small group testing) ได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 9 คน โดยแบ่งเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน โดยถือคะแนนวัดผลระหว่างปีครั้งสุดท้ายเป็นเกณฑ์ในการเลือก
3. ชั้นทดลองภาคสนาม (Field testing) เป็นการทดลองเพื่อดูผลการวิจัย ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 72 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทำตามลำดับชั้นดังนี้

1. ชั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) ได้ให้นักเรียนทำชุดการสอนที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้อธิบายวิธีเรียนให้เข้าใจเสียก่อน แล้วจึงทำให้ชุดการสอนที่ละศูนย์กิจกรรมจนครบทุกศูนย์ตามลำดับ ในแต่ละศูนย์จะมีแบบฝึกปฏิบัติและบัตรเฉลยคำตอบ คำตอบใดที่นักเรียนตอบผิดหรืออาจทำไม่ได้ ผู้วิจัยก็จะซักถามเหตุผล ถามความเข้าใจ พร้อมทั้งจับบันทึกไว้ และจดคำตอบของนักเรียนที่ตอบผิดไว้ด้วย ทำเช่นนี้ไปจนครบทุกศูนย์กิจกรรม แล้วนำชุดการสอนมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา โดยแก้ไขความเรียงที่ไม่ชัดเจน เนื้อหาที่ยากเกินไป และภาพประกอบที่ไม่สื่อความหมาย

2. ขั้นตอนทดลองแบบกลุ่ม (Small group testing) นำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน โดยอธิบายวิธีการทำให้เข้าใจอย่างชัดเจน แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงให้ลงมือทำชุดการสอน ขณะที่นักเรียนทำชุดการสอนผู้วิจัยได้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด คอยช่วยเหลือและแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหา และจดบันทึกปัญหาและข้อผิดพลาดไว้ทุกครั้ง หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าของการเรียนด้วยชุดการสอน

3. ขั้นตอนทดลองภาคสนาม (Field testion) นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองแบบกลุ่มมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เลือกไว้แล้ว คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาขิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2 ห้อง นักเรียนห้องละ 36 คน ก่อนลงมือทำชุดการสอน นักเรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงทำชุดการสอน และทำแบบทดสอบหลังเรียนตามลำดับขั้นตอน ผู้วิจัยได้ควบคุมดูแลการทดลองด้วยตนเอง ทุกขั้นตอน ตลอดจนให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนอยู่ตลอดเวลา

หลังจากทำการทดลองเสร็จแล้ว ก็นำข้อสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติประจำศูนย์ และข้อสอบหลังเรียน มาตรวจให้คะแนน เพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อสอบ ใช้เทคนิค 27% แบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 เรียงกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงสุด ไปหาคะแนนต่ำสุด

1.2 แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

เลือกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมาอย่างละ 27 ชุด

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มสูง แทนด้วย R_H และในกลุ่มต่ำ แทนด้วย R_L

1.4 ค่าความยาก (Difficulty Index) และอำนาจ
จำแนกของข้อสอบ (Discriminative Power of an Item)

ค่าความยากของข้อสอบใช้สูตร¹

$$P = \frac{R_H + R_L}{2n} \times 100$$

P หมายถึง ค่าความยาก

n หมายถึง คนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

R_H หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

R_L หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ คำนวณโดยวิธีของจอห์นสัน (Johnson) โดย
ใช้สูตร²

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

D หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

R_L หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

n หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

1.5 คัดข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ 20% - 90% และมีค่า
อำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเก็บไว้ ส่วนข้อสอบที่มีค่าความยากและอำนาจจำแนก

¹Henry E. Garrett, Testing for Teachers (New York: American Book Company, 1965), p. 237.

²Loc. cit.

ไม่ถึงเกณฑ์ และมีค่าใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็จะนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ข้อสอบที่
วัดผลได้ครบตามจุดมุ่งหมายของชุดการสอนที่สร้างไว้ทุกข้อ แล้วรวบรวมเป็นแบบสอบชุด
ใหม่

1.6 นำแบบสอบชุดที่มีค่าระดับความยาก และอำนาจจำแนกตามเกณฑ์
ไปคำนวณหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ โดยใช้สูตรของคูเคอร์ -
ริชาร์ดสัน 21¹ (Kuder Richardson 21)

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

r_{tt} หมายถึงความเที่ยงของแบบสอบ

n หมายถึงจำนวนข้อของคำถาม

M หมายถึงค่าเฉลี่ยของคะแนน

σ_t^2 หมายถึงค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบ

ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตร

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

$\sum fx$ หมายถึงผลรวมของคะแนน

N หมายถึงจำนวนคนในกลุ่ม

2. วิเคราะห์ชุดการสอน มีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

วิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนหลังจากเรียนชุดการสอนจบแล้ว โดย
การนำผลการทำแบบสอบก่อนเรียนและผลการสอบหลังเรียนมาทดสอบความมีนัยสำคัญ

¹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1965), p. 455.

ของความแตกต่างระหว่างคะแนนทั้งสองครั้ง ด้วยการทดสอบค่าที่¹ (t-test)

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

t หมายถึงอัตราส่วนวิกฤตของคะแนน

\bar{d} หมายถึงคะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอน

$s_{\bar{d}}$ หมายถึงความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอน

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

S.D. \bar{d} หมายถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอน

N หมายถึงจำนวนคนในกลุ่ม

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

$\sum d$ หมายถึงผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอน

$\sum d^2$ หมายถึงผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอน

N หมายถึงจำนวนคนในกลุ่ม

3. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางผสมความเรียง

¹ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนา-พานิช, 2515), หน้า 82-96.