

การดำเนินการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับวิชาภาษาฝรั่งเศส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง "ลาร์คติก" และหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชา ตามหัวข้อเรื่องที่ตั้งไว้ เป็น 4 เรื่อง คือ
 - 1.1 L'article indéfini
 - 1.2 L'article défini
 - 1.3 L'article contracté
 - 1.4 L'article partitif
2. กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป
3. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบและการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม
4. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรมให้ครอบคลุมเนื้อหาและให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้
แบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียนนั้น ผู้วิจัยได้สร้างอย่างละชุดโดยคำนึงถึงความยากง่าย เนื้อหาให้คล้ายคลึงกันมากที่สุด เป็นแบบทดสอบที่มี 2 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ
 - ตอนที่ 2 แบบแฉ่งประโยค
5. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 13 โปรแกรม 1 - ภาษาฝรั่งเศส โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 40 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ตามเลขที่คู่และเลขที่คี่
 - กลุ่มแรก ทำแบบทดสอบก่อนบทเรียนแบบโปรแกรม
 - กลุ่มหลัง ทำแบบทดสอบหลังบทเรียนแบบโปรแกรม

6. นำผลทดสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ และหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ

สำหรับวิธีการทางสถิติที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์ข้อทดสอบมีดังนี้

6.1 การหาอำนาจจำแนกและความยากง่ายของข้อทดสอบ

6.1.1 นำประชากรในกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียนมาเรียงลำดับจากคะแนนสูงไปหาคะแนนต่ำ โดยใช้เทคนิค 25 %¹ แบ่งกลุ่มคะแนนสูง และกลุ่มคะแนนต่ำ จากนักเรียนทั้งหมด 20 คน เป็นกลุ่มคะแนนสูง 5 คน กลุ่มคะแนนต่ำ 5 คน รวม 10 คน

6.1.2 นับจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่ตอบถูกในแต่ละข้อของแบบทดสอบ แล้วคำนวณหาระดับอำนาจจำแนกและความยากง่ายของข้อทดสอบ โดยใช้สูตร²

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

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

V_i = ดัชนีความเที่ยง หรืออำนาจจำแนกคนเก่งและไม่เก่งออกจากกัน จะมีค่า 0 (แยกได้น้อยที่สุด) ถึง 1 (แยกได้มากที่สุด)

D_i = ดัชนีความยากง่ายของข้อทดสอบจะมีค่าตั้งแต่ 0 (ยากที่สุด) ถึง 1 (ง่ายที่สุด)

¹Henry E. Garrette, Testing for Teacher (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963), p. 219.

²Ibid., p. 237.

- R_H = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนคะแนนสูง
 R_L = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนคะแนนต่ำ
 N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด
 N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด

6.2 การหาความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรมใช้วิธีการทางสถิติดังนี้

6.2.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum fX$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคะแนนหรือจำนวนคนทั้งหมด

6.2.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (Variance) ของนักเรียน

ทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad s^2 = \frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}$$

ประกอบ กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนา-พานิช, 2515), หน้า 40.

⁴Henry E. Garrette, op. cit., p. 240.

$$\begin{aligned} s^2 &= \text{ความแปรปรวนของคะแนน} \\ \sum fx^2 &= \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง} \\ \sum fx &= \text{ผลรวมของคะแนน} \\ N &= \text{จำนวนคนในกลุ่ม} \end{aligned}$$

6.2.3 หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ

$$\text{สูตร } KR_{21} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{X(K-\bar{X})}{K S^2} \right]^5$$

$$\begin{aligned} KR_{21} &= \text{ความเชื่อถือได้ของข้อสอบ} \\ K &= \text{จำนวนข้อคำถาม} \\ \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนน} \\ S^2 &= \text{ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบ} \end{aligned}$$

7. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตามวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งแบ่งความคิดรวบยอดของบทเรียนให้เป็นลำดับขั้นตามความเหมาะสม ความยากง่าย และเสนอความคิดรวบยอดในรูปกรอบให้ความรู้ กรอบฝึกหัด และกรอบทดสอบ

8. ทดลองสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเป็น 3 ชั้น โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หอง 12 โปรแกรม 1 - ภาษาฝรั่งเศส โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) เป็นประชากรตามลำดับขั้นดังนี้

⁵Norman E. Grouland, Constructing Achievement Test (Englewood, Cliffs, N.J. Prentice, 1968), pp. 95-97.

8.1 การทดลองชั้นหนึ่งคือหนึ่ง เป็นการทดลองบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้าง ขึ้นเพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไข โดยให้นักเรียนที่มีผลการเรียนภาษาฝรั่งเศสค่อนข้างอ่อน มาทดลองเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ในขณะที่เพียวกันผู้วิจัยสังเกตการเขียนคำตอบ ความสนใจ ความตั้งใจ และอภิปรายตามความคิดเห็น เมื่อจบบทเรียนแล้ว

ในการทดลองชั้นนี้ ผู้วิจัยทดลองบทเรียน 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 เพื่อปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาทดลองอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาข้อ บกพร่องแก้ไข

8.2 การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วจากการทดลอง ชั้นหนึ่งคือหนึ่งมาทดสอบกับตัวอย่างประชากรจำนวน 10 คน ผู้วิจัยเลือกนักเรียนที่มีระดับ ความสามารถในการเรียนภาษาฝรั่งเศสสูง 2 คน ปานกลาง 5 คน และต่ำ 3 คน โดย ทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องแก้ไขก่อนที่จะนำบทเรียนไปทดลองในชั้นภาคสนาม

สำหรับการบันทึกในชั้นนี้ ผู้วิจัยบันทึกโดยวิธีอภิปรายตามความคิดเห็น ของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว และโดยการให้คะแนนนักเรียน แต่ละกรอบ แล้วนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ในแต่ละกรอบนั้นรวมกัน เฉลี่ยเป็นร้อยละ กรอบใดคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 90 ก็แก้ไขกรอบนั้นใหม่ โดยดูว่านักเรียนทำผิดเพราะ เหตุใด แก้ไขที่เหตุนั้น

8.3 การทดลองชั้นภาคสนาม นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วมาทดลองกับกลุ่ม ประชากรจริง จำนวน 50 คน ตามลำดับชั้นดังนี้

1. ทดสอบด้วยแบบทดสอบก่อนบทเรียนแบบโปรแกรม
2. เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม
3. ทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังบทเรียนแบบโปรแกรม

9. หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ ตั้งไว้

90 คำแรก หมายถึง ร้อยละ 90 ของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังบทเรียน แบบโปรแกรมได้ถูกต้อง ร้อยละ 90 ขึ้นไป

90 ชั่วโมง หมายถึง ค่าโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ของคะแนน ที่นักเรียนทำได้ จากแบบทดสอบหลังบทเรียนแบบโปรแกรม

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยดำเนินงานดังนี้

1. เรียงคะแนนทดสอบก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียน ตามลำดับเลขที่ของนักเรียน เลขที่ 1 - 50

2. หาร้อยละของคะแนนทดสอบหลังบทเรียน

3. นับจำนวนผู้ที่ได้คะแนนเกินร้อยละ 90 ได้จำนวนเท่าใด หากค่าเป็น ร้อยละ

4. รวมคะแนนทดสอบหลังบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนทุกคน

5. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังบทเรียนแบบโปรแกรม แล้วหาค่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย