

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย
 - 3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องของเสถียรกำหนดปัญหา พร้อมทั้งทั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย
2. ศึกษาเอกสาร สิ่งพิมพ์ ตำราและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนสังคมศึกษาและบทเรียนแบบโปรแกรม
3. เลือกเนื้อหาวิชาและชนิดของบทเรียน โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาเรื่อง "ความรู้เรื่องของอาณาจักรสุโขทัย" ซึ่งเป็นเนื้อหาตอนหนึ่งในรายวิชา ส 101 ประเทศของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปซึ่งเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมที่จะใช้สอนเนื้อหาดังกล่าว

เลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสภาราชินี จังหวัดตรัง ปีการศึกษา 2524 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 39 คน ในการเลือกตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยได้นำคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2524 ของนักเรียนทั้ง 2 ห้อง (จากจำนวนทั้งสิ้น 6 ห้องเรียน) ที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงกันมากที่สุดมาวิเคราะห์เปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิต และทดสอบความมีนัยสำคัญ ผลปรากฏว่ามัชฌิมเลขคณิตของทั้งสองห้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกำหนดให้ห้องแรกเป็นกลุ่มทดลอง ห้องหลังเป็นกลุ่มควบคุม การวิเคราะห์เปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตใช้วิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนของแต่ละห้องโดยใช้สูตร¹

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

$$\bar{X} = \text{มัชฌิมเลขคณิต}$$

$$\sum fX = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนในห้อง}$$

2. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของแต่ละห้องโดยใช้สูตร²

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

$$S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum fX^2 = \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง}$$

$$\sum fX = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนในห้อง}$$

¹ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520), หน้า 40.

² เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

3. ทดสอบความมีนัยสำคัญ (t-test) โดยใช้สูตร¹

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\hat{\sigma}} \sqrt{\frac{N_1 N_2}{N_1 + N_2}}$$

\bar{X}_1 = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนห้องแรก

\bar{X}_2 = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนห้องหลัง

N_1 = จำนวนนักเรียนห้องแรก

N_2 = จำนวนนักเรียนห้องหลัง

ค่า $\hat{\sigma}$ หาได้จากสูตร²

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{N_1 S_1^2 + N_2 S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{N_1 S_1^2 + N_2 S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$\hat{\sigma}^2$ = The unbiased estimator of the population variance

S_1 = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนห้องแรก

S_2 = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนห้องหลัง

N_1 = จำนวนนักเรียนห้องแรก

N_2 = จำนวนนักเรียนห้องหลัง

¹ Taro Yamane, Statistics : An Introductory Analysis (Tokyo: John Weatherhill, Inc., 1967), p.519.

² Ibid.

สร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย

1. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้น ดังนี้

- 1.1 ศึกษาวิธีการและเทคนิคการเขียนข้อสอบ การสร้างข้อสอบ จากตำราและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับการวัดผลการศึกษา
- 1.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวางแผนเขียนข้อสอบให้ ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาบทเรียน
- 1.3 เขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้ และครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน
- 1.4 นำข้อสอบทั้ง 50 ข้อไปทดลองสอบ (Try out) กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสภาราษินีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 100 คน
- 1.5 นำคะแนนที่ได้จากการทดลองสอบมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อ หาถ้อยคำที่กำกวมและคำระดับความยากโดยใช้เทคนิค 27 %¹ ในการแบ่งกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

การหาถ้อยคำที่กำกวมและคำระดับความยากใช้สูตร²

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

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

¹ชวาล แพร่สกุล, เทคนิคการวัดผล (พระนคร: สำนักพิมพ์พัฒนาพิช, 2509), หน้า 286-289.

² Henry E. Garrette, Testing for Teacher (New York: American Book Company, Inc., 1965), p.237.

V_i	=	ค่าอำนาจจำแนก
D_i	=	ค่าระดับความยาก
R_H	=	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
R_L	=	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
N_H	=	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
N_L	=	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

เกณฑ์พิจารณาถือว่าข้อสอบที่ดีต้องมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปและมีค่าระดับความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80¹ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ 36 ข้อ และข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว 14 ข้อ

1.6 ผู้วิจัยได้นำข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์จำนวน 14 ข้อไปปรับปรุงแก้ไขและทดสอบใหม่เป็นครั้งที่สองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเดิม จำนวน 100 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากด้วยวิธี เหมือนข้อ 1.5 ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ 13 ข้อ ไม่อยู่ในเกณฑ์ 1 ข้อ

1.7 นำข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์จากการทดสอบทั้งสองครั้งมาคัดเลือกให้เหลือ 40 ข้อ โดย พิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างครบถ้วน ข้อสอบนี้มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .22-.74 และมีค่าระดับความยากระหว่าง .22-.80

1.8 จากนั้นจึงคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ซึ่งได้เท่ากับ .772 โดยใช้วิธีการทางสถิติในการคำนวณดังนี้

¹ ชาวล แพร์ตูล, เทคนิคการวัดผล, หน้า 303.

หาค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนโดยใช้สูตร¹

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

\bar{X} = มัธยิมเลขคณิต
 $\sum fX$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N = จำนวนนักเรียน

หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (S.D.)² โดยใช้สูตร²

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

$S.D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $S.D.^2$ = ความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum fX^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $\sum fX$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้โดยใช้สูตรคูเดอร์-

ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21³

$$K.R_{21} = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{M(K-M)}{Ks^2} \right|$$

$K.R_{21}$ = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้
 M = มัธยิมเลขคณิต
 K = จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
 s = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 s^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

¹ ประทอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 40.

² เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

³ Norman E. Gronlund, Measurement and Evaluation in Teaching

(New York : Mcmillan Publishing Co., Inc., 1976), p. 112.

2. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนตามลำดับขั้น ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการและเทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจากเอกสาร งานวิจัยและตัวอย่างบทเรียนแบบโปรแกรมต่างๆ ที่มีผู้สร้างไว้แล้ว

2.2 ศึกษาหลักสูตร หนังสือแบบเรียน คู่มือครู ประมวลการสอน และหนังสืออ่านประกอบวิชาสังคมศึกษา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรียบเรียงเนื้อหาบทเรียน

2.3 จัดสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปให้ประกอบด้วยคู่มือการใช้บทเรียน แบบฝึกหัดและเนื้อหาซึ่งบรรจุไว้ในภาพสไลด์และเทปบันทึกเสียง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แนะนำอาณาจักรสุโขทัย

ตอนที่ 2 ความรุ่งเรืองด้านการเมืองการปกครอง

ตอนที่ 3 ความรุ่งเรืองด้านสังคมและเศรษฐกิจ

ตอนที่ 4 ความรุ่งเรืองด้านศิลปกรรม

แล้วนำเนื้อหาบทเรียนไปเขียนสกริปต์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจแก้ จากนั้นจึงถ่ายทำสไลด์ บันทึกเสียงและสัญญาณเปลี่ยนภาพ จัดพิมพ์แบบฝึกหัด สำหรับใช้ประกอบการเรียนจนเสร็จเรียบร้อย

2.4 นำบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสภาราชนี ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 100 คน

2.5 นำคะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 2.4 มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

$$\text{มาตรฐาน 90 ตัวแรก ใช้สูตร } \frac{C}{N} \times \frac{100}{A}$$

$$\text{มาตรฐาน 90 ตัวหลัง ใช้สูตร } \frac{S}{N} \times \frac{100}{T}$$

เมื่อ	C	=	ผลรวมของคำตอบถูกในแบบฝึกหัดของนักเรียนทั้งหมด
	A	=	จำนวนคำตอบทั้งหมดในแบบฝึกหัดของนักเรียนทั้งหมด
	S	=	ผลรวมของคำตอบถูกในแบบฝึกหัดของนักเรียนทั้งหมด
	T	=	จำนวนคำตอบทั้งหมดในแบบทดสอบของนักเรียนทั้งหมด
	N	=	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ เทปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.90/79.38 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่มีประสิทธิภาพสูงพอที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตัวอย่างประชากรที่เลือกไว้แล้ว ด้วยวิธีสอนสองแบบคือการสอนเป็นกลุ่มกับการสอนเป็นรายบุคคลโดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างประชากรห้องแรกเป็นกลุ่มทดลอง และตัวอย่างประชากรห้องหลังเป็นกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ทำการสอนกลุ่มตัวอย่างประชากร 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 สอนตัวอย่างประชากรกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปที่สร้างขึ้น ใช้เวลาสอน 3 คาบ หรือประมาณ 150 นาที ให้นักเรียนมีเวลาพักระหว่างคาบครั้งละ 10 นาที ขณะที่สอนผู้วิจัยจะควบคุมเครื่องฉายสไลด์และเทปบันทึกเสียง และเมื่อเรียนจบแล้วจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบ โดยใช้เวลา 50 นาที

ระยะที่ 2 สอนตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปที่สร้างขึ้น รวมระยะเวลาที่สอนประมาณ 1 เดือน โดยนักเรียนแต่ละคนจะใช้เวลาเรียนบทเรียนนี้ระหว่าง 130 ถึง 180 นาที ขณะที่สอน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนควบคุมเครื่องฉายสไลด์และเทปบันทึกเสียงด้วยตนเอง ผู้วิจัยเพียงแต่แนะนำวิธีใช้อุปกรณ์ และคอยช่วยเหลือแก้ไขเมื่อติดขัดและแก้ไขข้อ

บกพร่องในการเรียนเท่าที่จำเป็น เมื่อนักเรียนแต่ละคนเรียนจบเรียนก็ให้ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมคะแนนจากการทดสอบทั้งสองระยะเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำคำตอบที่เก็บรวบรวมได้ของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน พร้อมทั้งรวมคะแนนทั้งหมดของแต่ละกลุ่ม แล้วนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตและทดสอบความมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการทางสถิติตามลำดับขั้นดังนี้

หากำมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสอบของแต่ละกลุ่มโดยใช้สูตร¹

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

$$\bar{X} = \text{มัชฌิมเลขคณิต}$$

$$\sum fX = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียน}$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของแต่ละกลุ่มโดยใช้สูตร²

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

$$S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

¹ ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 40.

² เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

Σfx^2 = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

Σfx = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ทดสอบความมีนัยสำคัญโดยใช้สูตร¹

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma} \sqrt{\frac{N_1 N_2}{N_1 + N_2}}$$

\bar{X}_1 = มีชัฒิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 = มีชัฒิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มควบคุม

N_1 = จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง

N_2 = จำนวนนักเรียนกลุ่มควบคุม

ค่า σ หาได้จากสูตร²

$$\sigma^2 = \frac{N_1 S_1^2 + N_2 S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{N_1 S_1^2 + N_2 S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

σ^2 = The unbiased estimator of the population variance

S_1 = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มทดลอง

S_2 = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มควบคุม

N_1 = จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง

N_2 = จำนวนนักเรียนกลุ่มควบคุม



¹Taro Yamane, Statistics : An Introductory Analysis, p.519.

²Ibid.