

วิธีดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่องนี้ได้จัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานแบ่งเป็น 2 ชั้น คือ

1. การเตรียมเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง

1. การเตรียมเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ได้ทำดังนี้

1.1 กำหนดปัญหา ความมุ่งหมาย สมมติฐาน ขอบเขตและนิยามของคำที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย รวมทั้งการศึกษาชั้นมูลฐานของเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ตลอดจนประโยชน์ซึ่งคาดว่าจะได้จากการทำวิจัยนี้ ดังได้รายงานไว้ในบทที่ 1 และบทที่ 2 แล้ว

1.2 การคัดเลือกตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทำการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2515 จำนวน 160 คน ของโรงเรียนเทศบาลบางจาก 60 คน และโรงเรียนเทศบาลรุ่งเรืองอุบลมณี 100 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนส่วนกลางสังกัดเทศบาลกรุงเทพมหานคร ที่ดำเนินการสอนตามปกติ มีใ้ได้อยู่ในโครงการทดลองเพื่อปรับปรุงการศึกษาของเทศบาล นักเรียนเหล่านี้อยู่ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนคล้ายคลึงกับโรงเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ทั่ว ๆ ไป ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรดังกล่าวออกเป็นโรงเรียนละ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถทางด้านการเรียนวิชาสังคมศึกษาโดยเฉลี่ยเท่า ๆ กัน โดยดำเนินการดังนี้

ในชั้นแรก ได้ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนเทศบาลบางจาก และโรงเรียนเทศบาลรุ่งเรืองอุบลมณี ทุกห้องเรียนทำการทดสอบเพื่อ

วัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2515 โดยใช้
 ข้อทดสอบวิชาสังคมศึกษาของสหพันธ์โรงเรียนราษฎร์ ซึ่งได้รับความช่วยเหลือจาก นาย
 เพ็ญ สุวรรณมาติก เลขานุการสหพันธ์โรงเรียนราษฎร์

แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบที่คณะนักวัดผลของสหพันธ์โรงเรียนราษฎร์
 ได้ร่วมกันสร้างและผ่านการกลั่นกรองจากสำนักทดสอบวิทยาลัยวิชาการศึกษาระดับมัธยม
 สร้างขึ้นเพื่อวัดการระลึกของเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เคยผ่านมา
 แล้วในอดีต ดังนั้นจึงเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)
 และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) นอกจากนี้ยังเป็นแบบ
 ทดสอบที่มีความยาก (Difficulty) พอเหมาะพอดี มีอำนาจจำแนก (Discrimina-
 tion) สูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) ได้ถูกต้อง สามารถที่จะบ่งชี้ได้อย่าง
 ถูกต้องว่านักเรียนคนใดเป็นคนเก่งหรืออ่อน แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบที่วัด
 ความรู้วิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม จำนวน 40 ข้อ ใช้
 เวลาในการทำ 40 นาที

จากนั้นได้ใช้คะแนนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกันของนักเรียนแต่ละ
 โรงเรียนเป็นแนวทางในการจับคู่ นักเรียนโรงเรียนเทศบาลบางจากได้ 30 คู่ นักเรียน
 โรงเรียนเทศบาลรุ่งเรืองอุบลเมืองได้ 50 คู่ รวมเป็น 80 คู่ และแต่ละโรงเรียนได้แยก
 เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

1.3 การเตรียมเครื่องมือในการทดลอง มีงานต้องทำ ดังนี้

1.3.1 เลือกเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จาก
 รายการวิทยุโรงเรียนร่วมกับ อาจารย์ ปราณี พุกภักดี และ อาจารย์ จิตรา นุชมี ซึ่ง
 ต่างเป็นวิทยากรวิชาสังคมศึกษาประจำศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
 และครูที่ทำการสอนวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนเทศบาลบางจาก

และโรงเรียนเทศบาลรุ่งเรืองอุบลมุกข์อีก 2 ท่าน เรื่องที่จะทำการทดลองครั้งนี้ คือเรื่อง

- การประดิษฐ์ของชำร่วย
- พระพุทธรูปโลหะ
- หลุยส์ ปาสเตอร์
- คาชาย

เหตุที่ผู้วิจัยและครูในโรงเรียนที่ทำการทดลองทั้ง 2 โรงเรียน เลือกเอาบทเรียนทั้ง 4 เรื่องนี้ก็เพราะบทเรียนทั้ง 4 เรื่องนี้เป็นรายการบทเรียนวิชา สังคมศึกษา ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการกำลังจะออกอากาศจาก สถานีวิทยุศึกษา ส่งไปตามโรงเรียนต่าง ๆ ที่รับทั้งรายการวิทยุโรงเรียนตามวันและเวลาที่กำหนดไว้ในภาคปลายของปีการศึกษา 2515 พอดีกับระยะเวลาที่นักเรียนกำลังจะเรียน 4 รายการนี้

1.3.2 ขอคำแนะนำถ่ายเทฉบับที่ก่เสียงรายการวิทยุโรงเรียนตาม บทเรียนดังกล่าว ซึ่งพอเหมาะกับประมวลการเรียน ด้วยความเอื้อเฟื้อของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา และโดยความช่วยเหลือที่เจ้าหน้าที่ในศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการพยายามจัดให้

1.3.3 สร้างภาพขึ้นเพื่อทดลองใช้ในการวิจัยครั้งนี้ร่วมกับอาจารย์ ที่ปรึกษาทำการวิจัย คือภาพเขียนระบายสีทั้ง 4 บทเรียน ๆ ละ 15 ภาพ แต่ละภาพมี ขนาด 24" x 36" ลำดับของภาพนั้นยึดตามแนวของบทเรียนวิชาสังคมศึกษา รายการ วิทยุโรงเรียนเป็นเกณฑ์ ลักษณะของภาพที่ปรากฏนั้นเน้นในสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ แนวคิดที่สัมพันธ์กับรายการของวิชานั้น

1.3.4 ผลิตสไลด์เพื่อให้นำเข้าสู่บทเรียน โดยเลือกเฉพาะบท เรียนบางเรื่องที่ต้องการจะเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์รอง คือ เรื่องพระพุทธรูปโลหะ ผู้วิจัยได้เดินทางไปถ่ายภาพสิ่งต่าง ๆ ที่บทเรียนกำหนดไว้ที่จังหวัดสระบุรี ใน

วันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2515 และนำสไลด์มาจัดเรียงลำดับภาพตามเนื้อหาของเรื่องและคัดลอกจำนวนของเฟรมให้พอเหมาะกับความยาวที่จะทำการสอน

1.3.5 เลือกฟิล์มสตริปเพื่อให้นำเข้าสู่บทเรียน โดยเลือกเฉพาะบทเรียนที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับรู้ในสิ่งที่แตกต่างไปจากสภาพและวัฒนธรรมของไทย คือ เรื่อง หลุยส์ ปาสเตอร์ โดยคัดลอกฟิล์มสตริปจากห้องสมุดคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3.6 สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนโดยศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากเทคนิคการวัดผล¹ และสร้างข้อทดสอบแบบปรนัย ชนิดถูก-ผิด (True - False) ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) ซึ่งในแต่ละข้อคำถามจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบ และคำตอบลวง 3 คำตอบ โดยให้คะแนนที่ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือเว้นไม่ตอบ 0 คะแนน และข้อทดสอบชนิดแสดงความสามารถในการแสดงออก (Performance Test) ภายหลังจากรับฟังรายการวิทยุโรงเรียน เมื่อสร้างข้อทดสอบเสร็จแล้วนำเสนอ รองศาสตราจารย์ สุนทร อมรวิวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย และ อาจารย์ ยง อิงคเวทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาช่วยแก้ไขถ้อยคำในข้อทดสอบ

1.3.7 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในการทดลองการวิจัยครั้งนี้ โดยไปทดลองสอนแก่นักเรียนโรงเรียนสุภาวดี อำเภอคูสิด ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็นโรงเรียนที่จะทำการทดลองสอนก่อนเพื่อวัดความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบก่อนทำการวิจัยกับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลบางจาก และนักเรียนโรงเรียนเทศบาลรุ่งเรืองอุปถัมภ์ คือ

¹ ชาวาล แพร์ทกูด, เทคนิคการวัดผล (พระนคร: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2509), หน้า 286-303.

1.3.7.1 ขอคู่มือรายการวิทยุโรงเรียน วิชาสังคมศึกษา ปีการศึกษา 2515 จากศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อประกอบการใช้รายการทั้ง 4 บทเรียนดังกล่าว

1.3.7.2 ชื่อแถบบันทึกเสียงสำหรับถ่ายรายการวิชาสังคมศึกษาที่จะใช้ทดลองรวม 4 รายการ จากแถบบันทึกเสียงรายการต้นฉบับของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา และขอยืมเครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริปเพื่อใช้ในการทดลอง ซึ่งแผนกโสตทัศนศึกษากลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดให้ทดลองระยะเวลาการทดลอง 16 ครั้ง

1.3.7.3 จัดหาของพลาสติกขนาดใหญ่ ขนาด 24" x 36" เพื่อใส่ภาพวาดระบายสีที่จะใช้ในการทดลอง และเป็นการป้องกันมิให้ภาพชำรุดเสียหาย

1.3.7.4 จัดหาขาตั้งสำหรับรองรับภาพ ซึ่งได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ ยง อิงคเวทย์ กรุณาให้ยืมใช้ตลอดระยะเวลาการทดลอง

1.8 ทดลองใช้เครื่องมือและข้อทดสอบ ผู้วิจัยได้ทำการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุภาวดี อำเภอคูสิต จำนวน 20 คน เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2515 ก่อนทดลองได้ทำการสอนตามข้อเสนอแนะที่ปรากฏในหนังสือคู่มือการสอนวิชาสังคมศึกษา² รายการวิทยุโรงเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2515 ทุกบทเรียนได้ให้นักเรียนคุณภาพที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของรายการ โดยมุ่งหวังจะให้สัมพันธ์กันระหว่างประสาทตากับประสาทหู อนึ่งเรื่องพระพุทธรูปพระศรี และหลุยส์ ปาสเตอร์ ผู้วิจัยได้ฉายสไลด์และฟิล์มสตริปให้นักเรียนดูก่อนฟังรายการวิทยุโรงเรียน

² กองเผยแพร่การศึกษา, สำนักงานปลัดกระทรวง, วิทยุโรงเรียน : คู่มือการสอนวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (พระนคร: กระทรวงศึกษาธิการ, 2515),

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย หลังจากเรียนจากวิทยุโรงเรียนแล้วได้ ทบทวนเรื่องราวที่นักเรียนได้ฟัง และให้นักเรียนทำข้อทดสอบบทเรียนละ 25 ข้อทันที แล้วนำข้อสอบที่นักเรียนสอบแล้วมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก (Validity Index) และ คำนวณความยากง่าย (Difficulty Index) ของข้อสอบว่ามีอำนาจจำแนกมากน้อยเพียงไร³ และแต่ละข้อมีค่าความยากง่ายเพียงใด ผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดย ให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด หรือเว้นไม่ตอบ ใช้ 50% ของจำนวนนักเรียนที่เขาสอบทั้งหมดเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (การวิเคราะห์ข้อ คำถามแต่ละข้อโปรดดูในภาคผนวก) ผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบที่ใดทดลองแล้วมาปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาแก้ไขข้อที่เลือกให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และจัดเรียงใหม่ให้เหมาะสม

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองสอนและทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้ คัดเลือกจับคู่ไว้แล้ว เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาจากรายการ วิทยุโรงเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง แล้วนำข้อสอบมาเปรียบเทียบกัน ได้ทำการทดลองสอนรวม 16 ครั้ง คือ

กลุ่มที่ 1 ของโรงเรียนเทศบาลบางจาก และโรงเรียนเทศบาล รุ่งเรืองอุปถัมภ์ ทำการทดลองสอนในวันที่ 8, 10, 15 และ 17 มกราคม 2516 ใน เวลา 10.00 - 11.00 น. และเวลา 12.30 - 13.30 น. รวม 8 ครั้ง โดยให้ นักเรียนเรียนจากรายการวิทยุโรงเรียนโดยไม่ใช้ทัศนวัสดุสัมพันธ์กับบทเรียน

กลุ่มที่ 2 ของโรงเรียนเทศบาลบางจากและโรงเรียนเทศบาล รุ่งเรืองอุปถัมภ์ ทำการทดลองสอนในวันที่ 8, 11, 15 และ 18 มกราคม 2516 เวลา

³ Henry E. Garrett, Testing for Teacher (New York: American Book Company, 1956), pp.219-225.

13.30 - 14.30 น. และเวลา 15.00 - 16.00 น. รวม 8 ครั้ง โดยใช้สไลด์ และฟิล์มสตริปนำเข้าไปสู่บทเรียน 2 บทเรียน และใช้ภาพวาดระบายสีให้นักเรียนดูโดยสัมพันธ์กับเนื้อหาของรายการวิทยุโรงเรียนทั้ง 4 บทเรียน

ในการสอนทั้ง 16 ครั้ง ผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง โดยใช้เวลาทำการสอนครั้งละ 40 นาที และเมื่อสอนเสร็จแล้วให้นักเรียนทำข้อทดสอบทุกครั้ง ๆ ละ 20 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อสอบก่อนนำมาทดสอบจริง

1.1 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือเว้นไม่ตอบให้ 0 คะแนน

1.2 นำคะแนนจากการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาความยากง่ายและอำนาจจำแนกโดยใช้การวิเคราะห์

2. หาสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ (Reliability Co-efficient)

นำคะแนนจากการทดสอบบทเรียนทั้ง 4 บทเรียนมาหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบแต่ละชุด โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21⁴ (Kuder Richard-son 21) โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$r_{KR_{21}} = 1 - \frac{M(K - M)}{KS^2}$$

⁴ Norman E. Gronlund, Constructing Achievement Tests. (Englewood Cliff, N.J.: Prentice-Hall, 1968), pp.95-97.

$r_{KR_{21}}$	=	สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้
K	=	จำนวนขอ
M	=	มัชฌิมเลขคณิต
S	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การเปรียบเทียบผลการสอนทั้ง 2 แบบ

นำข้อมูลที่ได้อมาทำการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง โดย
การหาค่า t ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ 5

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{s.d.d}{\sqrt{N-1}}}$$

\bar{d} = ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนของนักเรียนที่จับคู่กัน
ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \text{มัชฌิมเลขคณิตของผลต่างระหว่างคะแนน
แต่ละคู่}$$

$s.d.d$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนน
ของนักเรียนที่จับคู่ไว้ ซึ่งได้มาจากสูตร

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

$S.D.d$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนน
ของนักเรียนที่จับคู่ไว้ หาได้จากสูตร

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

5 ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนา
พานิช, 2513), หน้า 95.

$$\Sigma d^2 = \text{ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่าง
กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่ง Z จากตารางมีค่าเท่ากับ ± 1.96

ถ้าค่า Z ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ± 1.96 แสดงว่าสัมฤทธิ์ผลทาง
การเรียนวิชาสังคมศึกษาจากรายการวิทยุโรงเรียนโดยใช่ทัศนวัสดุสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชา
และเรียนโดยไม่ใช่ทัศนวัสดุสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชามีความแตกต่างกัน แต่ถ้าวค่า Z ที่
คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ± 1.96 แสดงว่าสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของ
นักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน