บทที่ ๒

วิธีดำเนินงานและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลำดับขั้นในการดำเนินงาน

๑. การเตรียมเก็บรวบรวมข้อมูล

๒. การเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. การเตรียมเก็บรวบรวมข้อมูล

๑.๑ กำหนดปัญหา ความมุ่งหมายตามหัวข้อที่กำหนดในบทที่ ๑

๑.๒ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๑๔ จำนวน ๖๐ คนของวิทยาลัยครูอุบลราชธานี ที่กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๕ เพื่อเป็นการสำรวจความสนใจและการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน ๖๐ คนออกเป็น ๒ กลุ่ม ๆ ละ ๓๐ คน กลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมีพื้นความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๕ ในหน่วยเรื่องเครื่องบินโดยเฉลี่ยเท่ากัน การแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรดำเนินการเป็นขั้นดังต่อไปนี้

ขั้นที่ ๑ คัดนักศึกษาจากสองหมู่เรียนที่มีผลการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในระดับใกล้เคียงกัน ให้มีจำนวนเท่ากันในระดับต่าง ๆ กันดังนี้

นักศึกษาที่มีระดับคะแนน ก. จำนวน ๑๐ คนหมู่เรียนละ ๕ คน

นักศึกษาที่มีระดับคะแนน ข. จำนวน ๒๐ คนหมู่เรียนละ ๑๐ คน

นักศึกษาที่มีระดับคะแนน ค. จำนวน ๒๒ คนหมู่เรียนละ ๑๑ คน

นักศึกษาที่มีระดับคะแนน ง. จำนวน ๘ คนหมู่เรียนละ ๔ คน

แล้วกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้จากการคัดเลือกนักศึกษา จากหมู่เรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และจากอีกหมู่เรียนหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

ขั้นที่ ๒ เพื่อความถูกต้อง และเพื่อที่จะทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างประชากร ที่ได้รับการคัดเลือกมีพื้นความรู้ในเรื่องเครื่องบินเท่ากันตามระดับคะแนน ของกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมีเพียงใด ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบความรู้พื้นฐานในเรื่องเครื่องบิน ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากร แบบทดสอบนี้ได้ผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิทางการบิน ในเรื่องของเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องของเครื่องบินและการบิน และผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ เพื่อที่จะนำผลการทดสอบไปวิเคราะห์ว่าข้อทดสอบมีความเชื่อมั่นและความยากง่ายของคำถาม ในการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนตามวิธีวิเคราะห์ของนายเฮนรี อี. การ์เรตต์[๒๔] และนายริชาร์ดสัน แล้วนำคะแนนจากการทดสอบพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องเครื่องบิน ของกลุ่มตัวอย่างประชากรมาเปรียบเทียบกันตามหลักทางสถิติ ผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องเครื่องบินเท่ากัน จึงเชื่อแน่ว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างก็มีความรู้พื้นฐานในเรื่องเครื่องบินเท่าเทียมกัน

๑.๓ การสร้างเครื่องมือในการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งขั้นตอนของเนื้อหาในเรื่องเครื่องบินออกเป็นส่วน ๆ จัดลำดับของเนื้อหาในเรื่องเครื่องบิน จัดทำสตริพและสตอรีบอร์ดในเรื่องเครื่องบิน ถ่ายทำภาพสไลด์เรื่องเครื่องบินตามสตริพและสตอรีบอร์ด จัดบันทึกคำบรรยายและเสียงประกอบลงในเทป แล้วนำเทปและสไลด์มาทำซิงโครไนส์กัน สไลด์ที่ถ่ายทำแบ่งออกเป็น ๔ ตอน ดังนี้

๑.๓.๑ ประวัติการบิน	จำนวน ๑๖ ภาพ
๑.๓.๒ ทฤษฎีและการบังคับเครื่องบิน	จำนวน ๒๔ ภาพ
๑.๓.๓ การแบ่งประเภทของเครื่องบิน	จำนวน ๒๒ ภาพ
๑.๓.๔ ประโยชน์ของเครื่องบิน	จำนวน ๑๒ ภาพ

---

[๒๔] Henry E. Garrette, Testing for Teachers, (New York : American Book Co. , 1956), pp. 219 - 225.

๑.๔ สร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยนี้มี ๓ ประเภท คือ

๑.๔.๑ แบบทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องเครื่องบิน เพื่อดูพื้นฐานของความรู้ของกลุ่มตัวอย่างประชากรในเรื่องที่ทำการทดลอง มีมากน้อยเพียงใดเพื่อการเปรียบเทียบของกลุ่มตัวอย่างประชากร

๑.๔.๒ แบบทดสอบความเข้าใจและความจำในเรื่องเครื่องบิน จำนวน ๔ เรื่องคือ

ประวัติการบิน

ทฤษฎีและการบังคับเครื่องบิน

การแบ่งประเภทของเครื่องบิน

ประโยชน์ของเครื่องบิน

แบบทดสอบเหล่านี้หาความเที่ยงตรง และนำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น ความยากง่ายของคำถามในการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียน โดยใช้วิธีวิเคราะห์สั้น ๆ ของนายเฮนรี อี. การ์เรตต์ และนายดูเดอร์ ริชาร์ดสัน

๑.๔.๓ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาในการเรียนจากสไลด์เทปเสียง

๒. การเก็บรวบรวมข้อมูล

๒.๑ การทดลอง

๒.๑.๑ สำหรับกลุ่มทดลอง ได้ตั้งเครื่องฉาย เทปคำบรรยายประกอบและจอฉายกลางวันไว้ เพื่อให้นักศึกษาสามารถที่จะดูได้ในช่วงเวลาที่ว่าง จากการเรียนวิชาอื่น ๆ โดยมีนักศึกษาที่เข้าใจวิธีการทำงานของอุปกรณ์คอยแนะนำวิธีในการใช้อุปกรณ์

๒.๑.๒ สำหรับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้มอบเนื้อหาให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๕ เป็นประจำ ทำการบรรยายในชั้นเรียนตามปกติ มีการใช้อุปกรณ์ประกอบการบรรยายในบางโอกาส อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการบรรยายนี้ จะไม่ใช้เครื่องฉายสไลด์ เทปเสียง หรืออุปกรณ์ใดที่จะใช้ในการทดลองครั้งนี้

๒.๒ การทดสอบ

๒.๒.๑ เมื่อนักศึกษากลุ่มทดลองได้ศึกษาจากสไลด์เทปเสียง จนครบจำนวนประชากรของกลุ่มและอาจารย์ผู้สอนได้บรรยายแก่กลุ่มควบคุมแล้ว จัดให้มีการทดสอบพร้อมกันทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาในการทดสอบ ๓๐ นาที

๒.๒.๒ ภายหลังจากการทดสอบครั้งแรกแล้ว ๔ สัปดาห์ จัดให้มีการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัดความคงทนในการจดจำและความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนของกลุ่มตัวอย่างประชากร และความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างประชากรในการเรียนจากสไลด์เทปเสียงของกลุ่มตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลอง

๒.๓ การกำหนดคะแนน

กำหนดให้แต่ละตอนของแบบทดสอบมีคะแนนเต็ม ๑๐ คะแนน

๒.๔ การวิเคราะห์

สมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้ตั้งไว้ว่า "ผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เรื่องเครื่องบิน เป็นรายบุคคลโดยใช้สไลด์เทปเสียงกับการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ "

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สูตรที่ ๑ $$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$$

สูตรที่ ๒ $$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$$

V_i = ดัชนีความเที่ยงตรง (Validity Index) หรืออำนาจการจำแนกคนเก่งและไม่เก่ง จะมีค่าจาก ๐ ถึง ๑ อำนาจการจำแนกน้อยที่สุดเมื่อมีค่า ๐ และมากที่สุดเมื่อมีค่า ๑

D_i = ดัชนีความยากง่ายของคำถาม (Difficulty Index) จะมีค่าตั้งแต่ ๐ (ยากที่สุด) ถึง ๑ (ง่ายที่สุด)

R_h = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง

R_l = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ

N_h = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง คิดเป็นร้อยละ ๕๐ ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด (เพราะประชากรน้อยกว่า ๘๐)

N_l = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ คิดเป็นร้อยละ ๕๐ ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด (เพราะประชากรน้อยกว่า ๘๐)

สูตรที่ ๓ สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ ๒๑ [๒๕]

$$R_{k-21} = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\bar{X}(K-\bar{X})}{KS^2}\right]$$

K = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย (มัชฌิมเลขคณิต)

S = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตรที่ ๔
$$\bar{X} = \frac{X. + i\Sigma f x'}{N}$$

$\bar{X}$ = มัชฌิมเลขคณิต

X. = มัชฌิมสมมุติ

x' = จุดกลางใหม่ของคะแนนแต่ละชั้น

i = อันตรภาคชั้น

N = จำนวนประชากร

สูตรที่ ๕
$$S.D = i\sqrt{\frac{\Sigma x'^2}{N} - \frac{\Sigma x'^2}{N}}$$

S.D = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

---

[๒๕] สุภาพ วาดเขียน การวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา (แผนกวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕) (อัดสำเนา), หน้า ๗๗.

สูตรที่ ๖ $$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2 \; N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

r_{xy} =สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์

สูตรที่ ๗ $$\sigma_{\bar{x}_1} = \frac{S.D_1}{\sqrt{N_1 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_2}' = \frac{S.D_2}{\sqrt{N_2 - 1}}$$

$\sigma_{\bar{x}}$ =ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

สูตรที่ ๘ $$\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \sqrt{\sigma_{\bar{x}_1}^2 + \sigma_{\bar{x}_2}^2 - 2r_{12}\sigma_{\bar{x}_1}\sigma_{\bar{x}_2}}$$

$\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$ =ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่าง มัชฌิมเลขคณิต

r_{12} =สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้ง

สูตรที่ ๙ $$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}}$$

z =อัตราส่วนวิกฤต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย