

## วิธีดำเนินงานและการรวบรวมข้อมูล

### ลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน

- ๑ การเตรียมเก็บรวบรวมข้อมูล
- ๒ การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ๑ การเตรียมเก็บรวบรวมข้อมูล
  - ๑.๑ กำหนดปัญหา ความมุ่งหมาย ตามหัวข้อในบทที่ ๑
  - ๑.๒ การคัดเลือกกลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๑๕ จำนวน ๖๒ คน ของโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัยซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมแบบประสม ของกรมสามัญ กระทรวงศึกษาธิการ แนวการเรียนการสอนในระดับชั้นนี้ เป็นระดับที่ทำการทดลองใช้หลักสูตรของโรงเรียนมัธยมแบบประสมโดยเฉพาะ อาจจะแตกต่างกับโรงเรียนมัธยมศึกษาโดยทั่วไป เช่นในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ทางโรงเรียนจะให้ให้นักเรียนทุกคนเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ธุรกิจศิลป์ และเกษตรกรรมศิลป์ เพื่อเป็นการสำรวจความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อจะได้แนะแนวทางการเรียนตามสาขาวิชาที่นักเรียนสนใจและมีความถนัด เมื่อเลื่อนชั้นขึ้นไปเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ผู้วิจัยได้แบ่งประชากรจำนวน ๖๒ คนออกเป็น ๒ กลุ่มๆละ ๓๑ คน ประชากรทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องไฟฟ้าซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของหมวดวิชาอุตสาหกรรมศิลป์โดยเฉลี่ยเท่ากัน ( Equalled groups ) การแบ่งกลุ่มประชากรดำเนินเป็นขั้นๆดังนี้

ในขั้นแรก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จากชั้นเรียน ๑๕ ห้องเรียน คัดเลือกประชากรจากผลการสอบวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ของการสอบกลางปีการศึกษา ๒๕๑๕ โดย



๑.๓ การสร้างเครื่องมือในการทดลอง ผู้วิจัยได้ผลิตสไลด์สีขาวจำนวน ๔ ชุด โดยถ่ายทำจาก รูปภาพแบบ ของจริง และการแสดง ไซฟิล์มเนกาตีฟ แล้วนำมาพิมพ์เป็น โพซิทีฟเป็นสไลด์ขาวดำภายหลัง คำบรรยายและเสียงประกอบของภาพสไลด์ชุดแต่ละชุดนั้น ได้บรรทึกเสียงลงในเทป แล้วนำเทป สไลด์ มาทำชิงโครโมสกัน สไลด์ทั้ง ๔ ชุดมีเรื่อง ต่างๆดังนี้

๑.๓.๑	ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน	จำนวน	๒๒	เฟรม
๑.๓.๒	อันตรายจากไฟฟ้า	จำนวน	๒๑	เฟรม
๑.๓.๓	การช่วยคนที่ถูกกระแสไฟฟ้าชุก	จำนวน	๒๐	เฟรม
๑.๓.๔	อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า	จำนวน	๒๔	เฟรม

๑.๔ สร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยนี้มี ๓ ประเภท คือ

๑.๔.๑ แบบทดสอบพื้นฐานเกี่ยวกับความรู้ในวิชาไฟฟ้า เพื่อคู่พื้นฐานของ ประชากรว่ามีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่จะทำการทดลองมากน้อยเพียงไรและเพื่อเป็นแนวทางในการแบ่งกลุ่ม

๑.๔.๒ แบบทดสอบความจำและความเข้าใจในเรื่องไฟฟ้า จำนวน ๔

เรื่องคือ

ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

อันตรายจากไฟฟ้า

การช่วยคนที่ถูกกระแสไฟฟ้าชุก

อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

แบบทดสอบเหล่านี้หาความเที่ยงตรงตามวิธีของ Jerry Openion และนำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นได้ ความยากง่ายของคำถามในการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนโดยวิธีวิเคราะห์สั้น (Short method of Item Analysis) ตามแบบของ Henry E. Garrett

๑.๔.๓ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในการเรียนจากสไลด์เทปเสียง แบบทดสอบทั้งข้อ ๑.๔.๑ และ ๑.๔.๒ ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ ๑ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๕๑๕ แลวนำผลของการทดสอบมาวิเคราะห์  
ก่อนที่จะนำไปใช้กับประชากร

## ๒ การเก็บรวบรวมข้อมูล

### ๒.๑ การทดลอง

๒.๑.๑ สำหรับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้จัดตั้งเครื่อง ไว้ในห้องที่สามารถใช้  
ฉายสไลด์ได้ โดยบรรจุสไลด์ไว้วันละชุด โดยให้นักเรียนคนหนึ่งให้เป็นผู้ใช้เครื่องอุปกรณ์  
ทดลองทำการทดลอง ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีเวลาพอที่จะฝึกอบรมประชากรให้รู้จักวิธีใช้เครื่อง  
มือใคร่ทุกคน แล้วให้ประชากรเขาเรียนเป็นรายบุคคลในเวลาว่างจากชั่วโมงเรียน เวลา  
พักรับประทานอาหารกลางวัน และในคาบที่ ๘ สไลด์แต่ละชุดใช้เวลาประมาณ ๑๕ นาที ผู้  
เรียนจะรู้สึกเหนื่อยก็ได้ตามความต้องการ

๒.๑.๒ สำหรับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ทำการสอนตามเนื้อหาที่มีอยู่ในสไลด์  
โดยการบรรยายในชั้นเรียนตามปกติ ใช้ของจริงประกอบการอธิบายในบางโอกาส ทำการสอน  
ในปลายคาบที่ ๘ ของวันที่ทำการทดลอง สอนประมาณ ๒๐ นาที ต่อหนึ่งเรื่อง  
การทดลองใช้เวลา ๔ วันจนครบตามเนื้อหาที่เตรียมไว้

๒.๒ การสอบ ในปลายคาบที่ ๘ ของวันที่ทำการทดลอง ทั้งสองกลุ่มเขาห้อง  
สอบเพื่อทำการทดสอบเรื่องใดเรียนไปในวันนั้นๆ ใช้เวลาในการสอบประมาณ ๓๐ นาที

อีก ๖ สัปดาห์ต่อมา ได้ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้ข้อสอบชุดเดิม เพื่อวัด  
ความคงทนในการจำในเนื้อหาของบทเรียนของประชากร สำหรับแบบสอบถามความคิดเห็น  
ของประชากรที่เรียนจากสไลด์เทปเสียง ได้แจกจ่ายให้กลุ่มทดลองทำ ภายหลังจากการทดสอบ  
ครั้งสุดท้าย

๒.๓ การตรวจแบบทดสอบ กำหนดให้แต่ละเรื่องมีคะแนนเต็มเรื่องละ ๑๐  
คะแนน และผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจแบบทดสอบทั้งหมด

๒.๘ เก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการทดสอบทั้งหมด นำมาวิเคราะห์ สมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้ตั้งไว้ว่า ผลการสอบวิชาอุตสาหกรรมศิลป์เป็นรายบุคคลโดยใช้สไลด์เทปเสียงกับผลการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนตามปกติ ได้ผลเท่าเทียมกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ ๐.๐๕

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มี

$$\text{สูตรที่ ๑} \quad Vi = \frac{R_h - R_l}{N_h}$$

$$\text{สูตรที่ ๒} \quad Di = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$$

$Vi$  = คำนวณความเชื่อถือได้ ( Validity Index) หรืออำนาจจำแนกคนเก่งและไม่เก่งออกจากกัน จะมีค่าจาก ๐ (แยกได้น้อยที่สุด) ถึง ๑ (แยกได้มากที่สุด)

$Di$  = คำนวณความยากง่ายของข้อคำถาม ( Difficulty Index ) จะมีค่าตั้งแต่ ๐ (ยากที่สุด) จนถึง ๑ (ง่ายที่สุด)

$R_h$  = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนใดคะแนนสูง

$R_l$  = จำนวนคนที่ตอบข้อคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มคนใดคะแนนต่ำ

$N_h$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ใดคะแนนสูง คิดเป็น ๕๐% ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด (ใช้ ๕๐% เพราะประชากรน้อยกว่า ๕๐)

$N_l$  = จำนวนคนทั้งหมด ในกลุ่มคนใดคะแนนต่ำคิดเป็น ๕๐% ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด (ใช้ ๕๐% เพราะประชากรน้อยกว่า ๕๐)

สูตรที่ ๓

$$\bar{X} = \frac{X_0 + \sum fX}{N}$$

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

$X_0$  = มัชฌิมสมมุติ

$X'$  = จุดกลางใหม่ของคะแนนแต่ละชั้น

$i$  = อัตรภาคชั้น

$N$  = จำนวนประชากร

สูตรที่ ๔

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

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตรที่ ๕

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$r_{xy}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

สูตรที่ ๖

$$\sigma_{\bar{X}_1} = \frac{S.D._1}{\sqrt{N_1 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_2} = \frac{S.D._2}{\sqrt{N_2 - 1}}$$

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

สูตรที่ ๓

$$\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\sigma_{X_1}^2 + \sigma_{X_2}^2 - 2 r_{12} \sigma_{X_1} \sigma_{X_2}}$$

$\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัธยิม  
เลขคณิต

$r_{12}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสองครั้ง

สูตรที่ ๔

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}}$$

$z$  = อัตราส่วนวิกฤต (Critical ratio, C.R.)