

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นเตรียมงาน

1. กำหนดปัญหา ความมุ่งหมาย และขอบเขตของการวิจัย

2. ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่จะวิจัย

3. สํารวจตัวพิมพ์ไทยและกระดาษพิมพ์ที่มีช้อยู่ในตลาด การพิมพ์เซตกรุงเทพมหานคร โดยตัวพิมพ์และกระดาษพิมพ์ที่นิยมใช้พิมพ์ตำราเรียนในปัจจุบัน ซึ่งพบว่าตัวพิมพ์ขนาด 19.5 ป้อยท์ เบอร์ 4 ของโรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นขนาดตัวพิมพ์ที่นิยมใช้พิมพ์หนังสือประเภทตำรามากที่สุด และกระดาษที่นิยมใช้พิมพ์ตำราส่วนมากจะใช้กระดาษ 55 แกรม ซึ่งมีสีที่นิยมใช้พิมพ์ดังนี้คือ

3.1 สีเหลือง

3.2 สีเขียว

3.3 สีฟ้า

3.4 สีชมพู

3.5 สีขาว

สำหรับกระดาษสีขาวนั้น กระดาษปอนด์ขนาด 55 แกรม ไม่มีสีขาว ในการทดลองครั้งนี้จึงใช้กระดาษปอนด์ 60 แกรม แทน

4. สร้างเครื่องมือจำลองจากตัวพิมพ์คัดแล้วทดสอบเบื้องต้น ครั้งที่ 1 เพื่อกำหนดระยะเวลาคร่าว ๆ ความเหมาะสมของค่า จำนวนตัวพิมพ์สำหรับสร้างเครื่องมือจริง

5. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นดำเนินงาน

1. สร้างเครื่องมือจริงสำหรับการวิจัย แล้วทดสอบเบื้องต้น ครั้งที่ 2 จาก

เครื่องมือนี้ หาระยะเวลาที่แท้จริงสำหรับการวิจัย แก้วช็อกพรวงเล็กน้อย จึงลงมือสร้างเครื่องมือที่ช้ทดสอบจริง

2. กำหนดตัวอย่างประชากร ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้น (Stratified Random Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

3. ทำการทดสอบเครื่องมือที่ช้ทดสอบเป็นแบบทดสอบความชัดเจนในการอ่านค่าสีค่าบนพื้นต่างสี ซึ่งเป็นชนิดแบบทดสอบความเร็วและความถูกต้อง (Speed and Accuracy Test)

4. นำข้อมูลมาแปรเป็นคะแนนเพื่อวิเคราะห์ทางสถิติ

5. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีทางสถิติแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ข้อมูลแบบแจกแจงทางเดียว (One-way Classification) เพื่อหาความแตกต่างของความชัดเจนของในการอ่านค่าสีค่าบนพื้นสีต่าง ๆ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชาย - หญิง ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีของวิทยาลัยครูพระนคร ในปีการศึกษา 2525 จำนวน 40 คน ไม่จำกัดภูมิหลังทางครอบครัว เศรษฐกิจ อายุ ความฉลาด หรือผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาใด ๆ และเป็นนักศึกษาในชั้นเรียนปกติ ซึ่งคาดว่าเป็นตัวแทนที่ดี

เกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ช้ในการทดสอบเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของวิทยาลัยครูพระนคร ในปีการศึกษา 2525

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมี 40 คน ใช้วิธีการเลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้น (Stratified Random Sampling) จากนักศึกษารุ่นปี 1, 2, 3 และ 4 ชั้นละ 10 คน ซึ่งในแต่ละชั้นแบ่งเป็นนักศึกษาชาย 5 คน และนักศึกษาหญิง 5 คน ที่มีลักษณะสายตาปกติหรือ ถ้าผู้ที่สายตาสั้นก็ต้องสวมแว่นตาแก้ไขสายตา ซึ่งถือได้ว่าสายตาปกติ แล้วนัก

นักศึกษาแต่ละคนในเรื่องระยะเวลาการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือทดสอบความชัดเจนในการอ่านคำบนพื้นต่างสี ซึ่งเป็นชนิดแบบทดสอบความเร็วและความถูกต้อง (Speed and Accuracy Test) ในการอ่านตัวพิมพ์ไทย ซึ่งได้ปรับปรุงจากที่ สุกรี รอดโพธิ์ทอง ได้เป็นผู้สร้างขึ้นตามคำแนะนำของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภร สุวรรณาศรัย และแนวการสร้างแบบทดสอบของ ดร.พจน สະเพียรชัย

วิธีสร้างเครื่องมือ

1. กำหนดแบบทดสอบเป็นแบบเลือกคู่ทองกัน จำนวน 200 ข้อ เป็นคำที่สุ่มจากพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2493¹
2. กำหนดจำนวนพยางค์ เป็นคำที่มีเสียงอ่าน 2 พยางค์ ถึง 5 พยางค์เท่านั้น
3. กำหนดจำนวนคำสำหรับแต่ละจำนวนพยางค์ โดยเรียงจำนวนคำที่ต้องการมากไปหาน้อย ในแต่ละพวกพยางค์ ใช้อัตราส่วน 4 : 3 : 2 : 1 หากจำนวนคำในแต่ละพวก พยางค์ได้ดังนี้คือ คำ 2 พยางค์ 80 คำ คำ 3 พยางค์ 60 คำ คำ 4 พยางค์ 40 คำ คำ 5 พยางค์ 20 คำ

¹ราชบัณฑิตยสถาน, งานชิ้นเดิม.

คำที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

คำ 2 พยางค์
80 คำ

หมิ่นเหม่ ณะโกน เกลี่ยวคำ ฮักห้าว บ่อแหง พรหมา ชรมา
ถันทิล ซาหรั่ม ซอนนาง ฉะออน จีแจบ งอนหงอ คางโทน
เขี้ยวแก้ว ไกวัล ชมงโกรบย ง่องแงง จ้วงเครือ ฉิมพลี ชุบสรง
ชานเซ็น เฉอเอม ฉุาศิเกท พาทก ฐากร ทรคาช ฉนิมสรอย
ซารยักษ นพรักน บรกรวด ผ่องแผ้ว กระจาก มนตรา ปรารภ
พะเนิน บัญชู โยคเกณท์ ระเนียด ลอมชอม สุรินทร์ ไกรลาส
ปกภม มะทาค ลาพอน สันถาร หละหลวม กรรแซง เจ้างอก
จำหนั่ม ฉะฉาน ซองคาล ซองเสพ ฐานสิงห์ กัวเคี้ย ถั่วถอย
ทะเลวง ชุกตะ นิตศัน มาทวงส์ เผลอเรือ พลับพลา พันผอย
ภัสตรา มวนทวน ยมขันช ลันทวย วัคคีย์ ศานติก บัญกะ
ห่งยักอย ออเซาะ ฮ่าไฮ กังโคง ซวนชวาย ทุมเถียง
ปรับโทษ มอหมึก สักสรอย สัปคัม

คำ 3 พยางค์
60 คำ

หมากเม่าควาย อ้ประมาณ เอกโกลิทร เทร็ดฉุฉิก ฉาซุฉา โรหิณี
ภุมิสวร นีรัศรัย หศมณฑล ไทรจัวร์ ตกพุมมาย พรหมโองการ
มะชามป้อม ยืนชิงช้า ศุลากร อนุสนธิ ฝ่าพระบาท ซี่ปะขาว
จาวมะพร้าว กระจเทเว ชลุมประเจียด คัดนัมพร จรคลับ
เฉียงพรวดำ ชุมพูนท เซนติกรม คัดสันคาน ตรีชารทิพย์
เลาวัลย์เปรี๊ยะ ทาฐิกะ ชโนศวรรย์ นัมประสา บาทาศิก
ปรนนิบัติ ผลคุณี โฉงรู้ทพะ มเหษช มะเคหวิ ยานูมาศ
ราวบรหัท ลาคตระเวท วฎากาน ศานติโหม สวรรยา หมีมียะ
อัจเจกะ กริฑากร ซิบส์โท คุยฐาน จันทรคราส ซ่ามะเลียง
ศรีไลทก หารกระเทียม ซารพระกร นิคาลัย บุษราคัม
ประกัสสร ฝักคุดมาศ พักคิงสะ มัจจุราช

คำ 4 พยางค์ คุณูปการ ฉันทานุมิตี นักษัตริโยค ฐานานุกรม ระยะเวลา
 40 คำ มกรกฤษทล ลหุกาบทิ กรรมวาจา ชเม็กะชมน คลัมคล้ายคลัมคลา
 จำนำพรรษา ชำนาญเกลากลอน โขรมศัสตราวุธ ฐานานุกัถ์
 คุษฎ์บัตติค คุหรัคคุเหร ทวีธาภิเชก ชุมณฑล นาคบริพันธ์
 บุญยานุภาพ ประภามณฑล พิธิพิถัน ภูวนัคกรัย มะทาหะรี
 ยัชโยปวีต ราชอาณาจักร ลินลากระทุม วันทนาการ ศิระประภา
 สังกรณี หฤทัยปรีย อรรธธิบาย กิจจานุกิจ คมิกภักิ ปริษายก
 ปวัตนาการ มัณหิราลัย วสวัตติ นันดาปักษ์ ธนมาพิธิ

คำ 5 พยางค์ นักษัตริยชาลา จีวรกาลสมัย ภูมมาวชาล ทวีคฺติงสาการ
 20 คำ ทศเบญจกุล นิมานรติ ธรรมะทรศนะ ทรีทรวสา เถรานุเถระ
 จาตุรนต์ร์คมี เจ้าสำบัคสำนวน กระเทียนกระหือรือ
 โจงกระเบนตีเหล็ก บุพเพสันนิวาส จันทรปราคา ปถจนาคุศศัพท
 ณาปนสถาน อุโบสถกรรม เครคิกฟองซิเอร์ ทวีสันนิบาตผล

4. ใช้ตารางเลขสุ่ม¹ (Random Number) ในการสุ่มหาคำแห่งคำใน
 พจนานุกรมของคำแต่ละจำนวนพยางค์

5. การสุ่มจากพจนานุกรม ใช้วิธีเปิดสุ่มหน้า แล้วหาจำนวนตามข้อ 4 การ
 เปิดแต่ละครั้งถือว่าทั้งสองหน้าของพจนานุกรมเป็นหน้าเดียว การนำคำแห่งคำนับจากคำ
 แรกไปเรื่อยจนหมดหน้า แล้ววนหาที่ค้นใหม่จนครบตามเลขแบงตำแหน่ง จากตารางเลข
 สุ่ม

6. เอาคำที่ได้มาก็คัดแปลงเป็นเครื่องมือการวิจัย²

¹ประคอง กรรณสุทร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (พระนคร: ไทยวัฒนา
 พานิช, 2513), หน้า 137.

²คุณภาพนวนก

ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เป็นเครื่องมือที่มีแบบและขนาดเดียวกันที่ได้อำหนดไว้ทั้งหมด 5 ชุด แต่ละชุดพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ขนาด 19.5 ปอยท์ เบอร์ 4 ของโรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เหมือนกันทุกชุด คำที่พิมพ์จะเป็นคำที่เหมือนกันทุกประการ ทั้งสระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ ซึ่งจะพิมพ์ด้วยหมึกสีค่าลงบนกระดาษสีต่าง ๆ กัน 5 สีคือ

1. คำสีค่า บนพื้นสีเหลือง
2. คำสีค่า บนพื้นสีเขียว
3. คำสีค่า บนพื้นสีฟ้า
4. คำสีค่า บนพื้นสีชมพู
5. คำสีค่า บนพื้นสีขาว

การทดลองใช้เครื่องมือ

ทดลองใช้เครื่องมือ 2 ครั้ง ครั้งแรกทดลองโดยใช้ตัวพิมพ์คัด เพื่อความเหมาะสมของเครื่องมือ เวลาในการทำจนเสร็จ และลักษณะคำที่ใช้สร้างเป็นเครื่องมือ หลังจากปรับปรุงความเหมาะสมบางอย่างแล้ว นำฉบับแก้ไขไปสร้างเป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยจริง นำฉบับปรับปรุงมาทดลองอีกครั้งกับนักศึกษาวิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 20 คน เพื่อเอาเวลาที่ค่าที่สุกใช้เป็นมาตรฐานในการดำเนินการวิจัย ปรากฏว่านักศึกษาที่ทำเสร็จเป็นคนแรกใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 6 นาที 30 วินาที ดังนั้นจึงถือวาระยะเวลา 6 นาที 30 วินาที เป็นระยะเวลาที่ค้ที่สุดและเหมาะสมที่สุดสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทดสอบ

สถานที่ใช้ทดสอบคือห้องเรียนตามปกติของกลุ่มตัวอย่าง ความสูงของโต๊ะเรียน และม้านั่งมีอัตราส่วนความสูงต่ำอยู่ในระดับปกติ และเป็นห้องที่มีแสงสว่างไม่จางหรือทึบเกินไป ช่วงเวลาทดสอบอยู่ระหว่างเวลา 9.00 น - 12.00 น. การทดสอบดำเนินการในวันที่ 4 มกราคม 2526 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สภาพดินฟ้าอากาศแจ่มใสไม่แตกต่างกัน

ห้องเรียนที่ใช้ทดสอบเป็นห้องที่มีแสงสว่างส่องทางประทและหน้าต่างด้านข้างทั้งสองของห้องเรียน การทดลองใช้เครื่องมือหลายชุดกับนักศึกษาในห้องเดียว นักศึกษาต้องทำแบบทดสอบคนละ 1 ชุด โดยให้นักศึกษาแต่ละชั้นปี แต่ละเพศจับฉลากเลือกสีของแบบทดสอบโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

วิธีดำเนินการทดสอบ

ในการทดสอบครั้งนี้ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 40 คน นั่งอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน ทุกคนจะทำแบบทดสอบคนละ 1 ชุด กลุ่มตัวอย่าง 40 คน จะได้รับแจกแบบทดสอบตามที่ได้จับฉลากเลือกสีของแบบทดสอบ โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

วิธีการดำเนินการทดสอบเป็นไปตามลำดับขั้นดังนี้

1. อธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ และประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้
2. ให้นักศึกษาแต่ละคนจับฉลากเพื่อสุ่มเลือกชุดของแบบทดสอบ
3. แจกแบบทดสอบให้นักศึกษาคนละ 1 ชุด ให้เขียนชื่อ ชั้นปี ที่ด้านหลัง และห้ามเปิดแบบทดสอบจนกว่าจะได้รับสัญญาณ
4. ชี้แจงกติกาในการทำจนนักศึกษาเข้าใจดี คือ
 - 4.1 นักศึกษามีเวลาทำเพียง 6 นาที 30 วินาที เท่านั้น ทุกคนต้องทำอย่างรวดเร็วที่สุดและถูกต้องที่สุด
 - 4.2 การทำ นักศึกษาต้องระวังระยะห่างจากดวงตาถึงแบบทดสอบประมาณ 12 - 14 นิ้ว
 - 4.3 วิธีทำคือ แบบทดสอบมี 200 ข้อ แต่ละข้อจะมีคำเป็นคู่ ๆ กัน คู่ใดที่แตกต่างกันให้ขีดเครื่องหมายกากบาทลงในวงเล็บของ "ผิด" หน้าเลขข้อนั้น คู่ใดที่เหมือนกันให้ขีดเครื่องหมายกากบาทลงในวงเล็บของ "ถูก" หน้าเลขข้อนั้น ผู้ควบคุมการทดสอบยกตัวอย่างให้ดูบนกระดานดำ
 - 4.4 เมื่อหมดเวลา ผู้ควบคุมการทดสอบจะให้สัญญาณหยุด นักศึกษาขีดเส้นใต้ข้อที่ทำเสร็จสุดท้าย

4.5 ให้นักศึกษาค้นคว้าว่าแต่ละคนมีแบบทดสอบครบตั้งแต่ ข้อ 1 ถึง ข้อ 200 หรือไม่

4.6 เมื่อทุกคนเข้าใจแล้ว และพร้อมแล้วจึงเริ่มทดสอบ ขณะทดสอบผู้ควบคุมการทดสอบจะทวงแจ้งเวลาทุก ๆ 1 นาที

5. เก็บรวบรวมแบบทดสอบเพื่อนำไปแปรเป็นคะแนน



การให้คะแนน

กำหนดให้ข้อละ 1 คะแนน การทำแบบทดสอบของนักศึกษาจะถือว่าผิดเมื่อ

- ก. ไม่ขีดกากบาทลงในวงเล็บหน้าข้อที่มีค่าทั้งคู่ต่างกัน หรือ เหมือนกัน
- ข. ขีดกากบาท ในวงเล็บของ "ถูก" ในข้อที่มีค่าทั้งคู่แตกต่างกัน
- ค. ขีดกากบาท ในวงเล็บของ "ผิด" ในข้อที่มีค่าทั้งคู่เหมือนกัน
- ง. ทำข้อที่เหลือไม่ทันเวลาที่กำหนด

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบทดสอบแล้วทั้งหมดมาจัดหมวดหมู่ตามสี่แต่ละสี่ นำแบบทดสอบไปตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์ผลคะแนนจากเครื่องมือแต่ละชุดดังต่อไปนี้ คือ

1. หากคะแนนเฉลี่ยของข้อมุ่งแต่ละชุด เพื่อเปรียบเทียบผลของความชัดเจนในการอ่าน ในแต่ละสี่ของพันกระดาษ โดยหามัชคณิตเลขคณิตจากสูตร

$$\text{สูตร}^1 \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{x} คือมัชคณิตเลขคณิต

$\sum x$ คือผลรวมของคะแนนทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม

N คือจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

¹ประคอง กรรณสูตร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิชย์, 2513), หน้า 40.

2. นำคะแนนมาวิเคราะห์แปรปรวน (Analysis of Variance) แบบแจกแจงทางเดียว (One - Way Classification) ของข้อมูลแต่ละชุดว่าแตกต่างกันหรือไม่ กำหนดระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งมีขบวนการดังนี้

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว¹

(Analysis of Variance for One - Way Classification)

แหล่งความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง	ระดับชั้นความอิสระ	ค่าเฉลี่ยของกำลังสอง	F
ระหว่างกลุ่ม	SSC	k-1	$S_1 = \frac{SSC}{k-1}$	$F = \frac{S_1}{S_2}$
ภายในกลุ่ม	SSE	k (n-1)	$S_2 = \frac{SSE}{k(n-1)}$	
ผลรวม	SST	nk-1		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² Ronald E. Walpole, Introduction to Statistics, (Mc Millan Publishing Co., Inc. New York, 1974) pp. 172-174.

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N},$$

$$SSC = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{T^2}{N}.$$

$$SSE = SST - SSC$$

k = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

N = จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

T = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย