

วิธีดำเนินงาน

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนหูหนวก ซึ่งกำลังศึกษา อยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ทั้งหญิงและชาย ปีการศึกษา 2514 จำนวน 240 คน จากโรงเรียนสอนคนหูหนวกกุสิต และโรงเรียนสอนคนหูหนวกทุ่งมหาเมฆ ซึ่งเป็นโรงเรียนอยู่ในสังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา

ให้นักเรียนโรงเรียนสอนคนหูหนวกกุสิต เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้ภาพสีในการสอน และนักเรียนโรงเรียนสอนคนหูหนวกทุ่งมหาเมฆ เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้ภาพขาวดำในการสอน นักเรียนทั้งกลุ่มภาพสีและกลุ่มภาพขาวดำเป็นอิสระต่อกัน คือการจัดการเรียนการสอน การวัดผล อายุ รัศมีสติปัญญา และสภาพแวดล้อม เป็นเครื่องตัดสินความเท่ากัน ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มของแต่ละระดับชั้น โดยใช้ผลการสอบประจำภาคครั้งสุดท้าย ประกอบการแบ่งกลุ่มควย

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักสูตร ประมวลการสอนวิชาภาษาไทย และแผนการสอนระดับประถมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ปีที่ 1, 2, 3 และ 4 โดยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาภาษาไทยของโรงเรียนสอนคนหูหนวก

2. ทดลองเลือกเรื่องที่จะทำการทดลอง 4 เรื่องคือ

ก. ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สัตว์ต่าง ๆ

ข. ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ความรู้จากการดูภาพ

ค. ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ไครช่วยมาลา

ง. ระเบียบประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ค.อ. มาลี กับ พี่สาว

3. จัดทำอุปกรณ์การสอนที่จะทำการทดลอง คือภาพสีและภาพขาวดำซึ่งเหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้ของนักเรียนหูหนวก ทั้งภาพสีและภาพขาวดำมีจำนวนเท่ากัน และเหมือนกันทุกคู่ (ภาพ) ดังนี้

3.1 เรื่องสัตว์ต่าง ๆ สร้างภาพ เป็นรูปสัตว์ต่าง ๆ ขยายใหญ่ เต็มหน้ากระดาษวาดเขียน พร้อมบัตรคำคำขย ระบายภาพต่าง ๆ ให้เหมือนกับความเป็นจริง เช่น รูปเป็ด ไก่ น้า แมว เป็นต้น จำนวน 10 ภาพ

3.2 เรื่องความรู้จากการดูภาพ สร้างภาพ เป็นรูปต่าง ๆ กัน โดยมีคำบรรยายกำกับขย จำนวน 16 ภาพ แล้วสร้างภาพ ขนาดใหญ่ 2 ภาพ ซึ่งในภาพ 2 ภาพนี้รวมภาพและคำบรรยายต่าง ๆ จากภาพที่สร้างก่อน เข้ามาประกอบเป็นภาพใหญ่ขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการดูภาพ

3.3 เรื่องใครช่วยมาลา สร้างภาพ เป็นเรื่องราว ในรูปภาพพลิก ตามหนังสืออ่านประกอบแบบเรียนภาษาไทยของ เด็กปรกติ จำนวน 12 ภาพ

3.4 เรื่อง ค.อ. มาลี กับ พี่สาว สร้างภาพ เป็นเรื่องราวในรูปภาพพลิก ตามหนังสืออ่านประกอบแบบเรียนภาษาไทยเช่นกัน จำนวน 10 ภาพ

4. สร้างข้อสอบ แบบทดสอบมีทั้งหมด 4 ชุด เป็นของระดับชั้นละ 1 ชุด โดยยึดแนวทางจากการให้คำแนะนำ และการค้นคว้าข้อสอบเก่า ๆ ของโรงเรียนสอนคนหูหนวกว่าในแต่ละระดับชั้นมีวิธีสร้างข้อสอบในรูปแบบใดบ้าง แตกต่างกันไปตามระดับชั้นการศึกษา ดังนั้นข้อสอบจึงมีรูปแบบดังนี้

4.1 ประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อสอบเป็นการเขียนเครื่องหมายถูก (✓) และ ผิด (X) พร้อมทั้งเติมคำในช่องว่าง โดยมีคำตบให้เลือกในวงเล็บ

4.2 ประถมศึกษาปีที่ 2 ข้อสอบเป็นการเขียนคำตบในช่องว่างที่ขีดเส้นไว้ให้ และตอบคำถามสั้น ๆ

4.3 ประถมศึกษาปีที่ 3 ข้อสอบเป็นการเขียนเครื่องหมายถูก (✓) และ ผิด (X) เติมคำในช่องว่าง และตอบคำถามสั้น ๆ

4.4 ประถมศึกษาปีที่ 4 ข้อสอบเป็นการเลือกคำตบที่ถูกต้องมาเขียนลงในช่องว่าง โดยมีคำให้เลือกเขียนปะปนกันอยู่ข้างบน และตอบคำถามสั้น ๆ พอได้ความตามเนื้อหา รวมทั้งมีข้อแสดงความคิดเห็นส่วนตัวบ้าง เล็กน้อย

สำหรับนักเรียนทุกระดับระดับประถมศึกษาตอนต้น ข้อสอบมักใช้ลายมือเขียนมากกว่าพิมพ์ เพราะนักเรียนยังอ่านตัวพิมพ์ไม่ค่อยเข้าใจนัก โดยเฉพาะระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถ้าเป็นลายมือครูประจำชั้นซึ่งเด็กคุ้นเคยก็เป็นการดี หลังจากนั้นนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกและระดับความยาก โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อ แล้วใช้สูตรของ จอห์นสัน² (Johnson)

$$P = \frac{U + L}{2n} \times 100$$

P = ระดับความยากของข้อสอบ (Difficulty)

$$D = \frac{U - L}{n}$$

D = อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination)

การคำนวณหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ใช้วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ

²คู่มือการที่ 1 ในภาคผนวก ข.

(Split - Half Methods) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน³ ระหว่างคะแนนข้อที่กับคะแนนข้อคู่ ใช้สูตร (ดูการคำนวณในภาคผนวก ข.)

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

r_{XY} คือ สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของ คะแนนที่¹ที่ได้รับจากการทดสอบ

$\sum XY$ คือ ผลรวมของ ผลคูณของ คะแนนที่¹แต่ละกลุ่ม

$\sum X$ คือ ผลรวมของ คะแนนที่¹ของ กลุ่มภาพสี่

$\sum Y$ คือ ผลรวมของ คะแนนที่¹ของ กลุ่มภาพชาวคำ

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของ คะแนนที่¹ของ กลุ่มภาพสี่ยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ คือ ผลรวมของ คะแนนที่¹ของ กลุ่มภาพชาวคำยกกำลังสอง

N คือ จำนวนนักเรียนของ แต่ละกลุ่ม

ซึ่งจะได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้เพียงครึ่งหนึ่งของแบบทดสอบเท่านั้น แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งคู่ โดยใช้สูตรของสเปียร์แมน บราวน์⁴ (Spearman Brown's Formula) ทั้งนี้ (ดูการคำนวณในภาคผนวก ข.)

³ประคอง ทรภสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2513), หน้า 106.

⁴J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, (Fourth Edition) New York : McGraw - Hill Book Company, 1965, pp. 457 - 458.

$$r_{tt} = \frac{2 r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

r_{tt} คือ สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนนดิบที่ได้รับจากการทดสอบทั้งหมด

r_{hh} คือ สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนนดิบที่ได้รับจากการทดสอบ โดยวิธีแบ่งครึ่ง (Split - Half)

การเก็บรวบรวมข้อมูล



1. จัดเตรียมสถานที่และกำหนดเวลาในการทดลอง สถานที่ทดลองของโรงเรียนสอนคนหูหนวกกุสิต ใช้ห้องตัดศึกษา ซึ่งมีขนาดใหญ่ และโรงเรียนสอนคนหูหนวกทุ่งมหาเมฆ ใช้ห้องเรียนตามปกติ โดยเสริมโต๊ะเรียนให้มากขึ้น บางครั้งก็ใช้โรงอาหาร เพราะโรงเรียนไม่มีห้องใหญ่ ๆ จุจำนวนคนได้มาก เพราะ 1 ห้อง จะแบ่งเป็น 2 ช่วง

การทดลองใช้เวลา ทั้งกลุ่มภาพสีและภาพขาวดำของทุกระดับชั้น ครั้งละ 1 ชั่วโมง โดยสอนเนื้อหาประมาณ 30 - 40 นาที แล้วทำแบบทดสอบในช่วงท้ายชั่วโมง ประมาณ 10 - 20 นาที

2. วิธีดำเนินการสอน

การสอนของ แต่ละกลุ่มทั้งกลุ่มภาพสีและภาพขาวดำ ครูที่โรงเรียนสอนคนหูหนวก เป็นผู้สอนด้วยวิธีการอย่างเดียวกัน โดยให้นักเรียนดูภาพ พร้อมทั้งเล่าเรื่องไปค้ย มีการใช้ทั้งภาษามือ และสะกดค้ยนิ้วมือ และการอ่านริมฝีปากไปค้ยกัน ผู้วิจัยมีหน้าที่คอยช่วยเหลือ อธิบาย และควบคุมชั้นขณะทำการทดลอง สำหรับในระดับชั้นประถมปีที่ 4 เนื้อหาค่อนข้างยาว จึงจำเป็นต้องย่อเรื่องให้สั้น และง่ายบนกระดานดำ เด็กจึงจะจำเรื่องราวได้

ในตอนท้ายชั่วโมง ผู้วิจัยแจกกระดาษคำถามที่เตรียมไว้ ให้นักเรียนเขียนชื่อและชั้นเรียน เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เก็บรวบรวมกระดาษคำตอบ

3. เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว นำมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน
ตอบผิดหรือเว้นไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน โดयीให้คะแนนเต็ม 20 คะแนน

เท่าที่กล่าวมาแล้ว เป็นงานขั้นเตรียมการและดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวม
ข้อมูล งานขั้นต่อไปคือ ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะได้อีกกล่าวถึงต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้ มีความมุ่งหมายจะทราบ ผลของการใช้ภาพสี
และภาพขาวดำที่มีต่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทยในระดับประถมศึกษาตอนต้น ฉะนั้นผู้วิจัย
จึงสร้างข้อสอบให้บรรลุความมุ่งหมายดังกล่าวข้างต้น และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล
ดังต่อไปนี้

ก. ตรวจคะแนนนักเรียนแต่ละข้อ โดयीให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน

ข. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลของการเรียนด้วยภาพสีและภาพขาวดำ ด้วยการใช้
ทดสอบค่า t (t-test) ซึ่งวิธีดังต่อไปนี้

1. ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของตัวอย่าง

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x_1^2}{N_1 - 1}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum x_2^2}{N_2 - 1}$$

$$F = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$$

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัชฌิมเลขคณิต

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$t = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

3. ถ้า F ที่ได้จากการคำนวณมากกว่า F จากตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญที่กำหนดให้ ณ ชั้นแห่งความเป็นอิสระทั้งสอง ก็หมายความว่า ผลการทดสอบมีนัยสำคัญ ดังนั้นตัวอย่างทั้งสองไม่ได้อาจมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเหมือนกัน การทดสอบค่า t (t-test) โดยอาศัยตารางค่า t ก็ไม่สมบูรณ์ (Valid) แต่อาจจะคิดแปลงอัตราส่วนวิกฤติตามคำแนะนำของ คอชรัน แอนด์ คอกซ์ (Cochran and Cox) ซึ่งยังคงอาศัยตารางค่า t ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตเมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็กได้ เรียกว่า Cochran - Cox Test และจะใช้ค่าต่าง ๆ ที่คำนวณได้จากตัวอย่างในสูตรต่อไปนี้

3.1 คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

$$v_1 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2}{N_1(N_1 - 1)} \quad (\text{Unbiased Estimate of } \frac{\sigma_1^2}{N_1})$$

$$v_2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{N_2(N_2 - 1)} \quad (\text{Unbiased Estimate of } \frac{\sigma_2^2}{N_2})$$

3.2 คำนวณอัตราส่วนวิกฤติ (Critical Ratio) ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของตัวอย่างขนาดเล็ก (t_0)

$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{v_1 + v_2}}$$

3.3 แปลงค่า t จากตารางเพื่อใช้เปรียบเทียบกับ t_0 ตามระดับแห่งความมีนัยสำคัญที่กำหนดให้

$$t^1 = \frac{t_1 v_1 + t_2 v_2}{v_1 + v_2}$$

t = ค่า t ที่ควรจะเป็น ที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดให้

t_1 = ค่า t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดให้ และ
 $df = (N_1 - 1)$

t_2 = ค่า t จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดให้ และ
 $df = (N_2 - 1)$

3.4 เปรียบเทียบ t_0 กับ t_1