

วิธีดำเนินการวิจัย



การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย

ก. การเตรียมงานก่อนสร้างเครื่องมือ ก่อนที่จะดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาคนควาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

2. ศึกษาหลักสูตรและแบบเรียนของวิชาทักษะคณิตศาสตร์และภาษาไทยตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2503 และ 2521

3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะเบื้องต้นทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามโครงการวิจัยประสิทธิภาพของโรงเรียนประถมศึกษา ในระหว่างปี พ.ศ. 2517 - 2518 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

ข. การสร้างแบบสอบทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย แบบสอบทักษะคณิตศาสตร์ (ความคิดรวบยอดและโจทย์ปัญหา) แบบสอบทักษะภาษาไทย (คำศัพท์ การสะกดคำ การใช้ภาษา และอ่านเอาเรื่อง) เป็นแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ฉบับละ 30 ข้อ แลวนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านตรวจสอบและให้คำแนะนำเสร็จแล้วผู้วิจัยก็นำแบบสอบมาปรับปรุงแก้ไข ให้สมบูรณ์แบบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน

ค. การทดลองใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นำเครื่องมือที่สร้างเสร็จไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่วิธีตัวอย่างประชากรจำนวน 100 คน โดยแยกเป็นนักเรียนเก่ง 30 คน นักเรียนอ่อน 30 คน และนักเรียนปานกลาง 40 คน

ผู้วิจัยนำผลการสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้เทคนิค 27 % ของนักเรียนทั้งหมดเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เพื่อหาค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกดังนี้¹

$$P = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

$$D = \frac{R_H - R_L}{n}$$

P = ระดับความยาก

R_L = จำนวนคนทำถูกในกลุ่มต่ำ

D = อำนาจจำแนก

n = จำนวนคนทั้งหมด

R_H = จำนวนคนทำถูกในกลุ่มสูง

แล้วคัดเลือกไว้เฉพาะข้อสอบที่มีระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และมีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ขึ้นไป แบบสอบซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ฉบับนั้นผู้วิจัยจะคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์เอาไว้ฉบับละ 20 ข้อ พร้อมทั้งปรับปรุงข้อสอบบางข้อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ โดยใช้สูตร คุเคอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20) ดังนี้²

$$r_{tt} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right)$$

r_{tt} = ค่าความเที่ยง

S_t^2 = ความแปรปรวนของแบบสอบทั้งฉบับ

n = จำนวนข้อสอบ

p = สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก

q = 1 - p

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชายและหญิงที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดองค์การ

¹ Robert L. Ebell, Essential of Educational Measurement (New Jersey: Prentice-Hall, 1972), p. 384.

² ไสว เตี่ยมแก้ว, การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา, หน้า 147 - 148.

บริหารส่วนจังหวัดสกลนคร จำนวน 450 คน ซึ่งมาจากโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ประเภทละ 150 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โรงเรียนและจำนวนนักเรียนตัวอย่างประชากร

ชื่อโรงเรียน	ขนาดของโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
ท่าแร่วิทยา	ใหญ่	25	25	50
โคกเลาะ	กลาง	28	22	50
น้อยจอมศรี	เล็ก	15	13	28
คอนหุโพธิ์ศรี	เล็ก	12	10	22
บ้านพรธนา	ใหญ่	25	25	50
พอกใหญ่	กลาง	23	27	50
คางสูง	เล็ก	15	13	28
บ้านเสาชวีญ	เล็ก	11	11	22
สว่างวิทยา	ใหญ่	17	33	50
บ้านแวง	กลาง	22	28	50
คำเม็ก	เล็ก	9	9	18
คงสวรรค์	เล็ก	21	11	32
รวมทั้งหมด		223	227	450

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบสอบถามเบื้องต้นทางการเรียนรู้ 6 ฉบับ ๆ ละ 20 ข้อที่ได้ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขจนเป็นฉบับที่สมบูรณ์ ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 450 คน ระหว่างวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2523 ถึงวันที่

25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2523 ด้วยตนเอง แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนต่อไป
การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของนักเรียนทั้งหมด 450 คน จาก
สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสัน 20¹ โดยใช้ค่า p (สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก)² จากตาราง
วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของ Chung Teh Fan³

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
กับวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน (Pearson's
Product Moment Correlation Coefficient)⁴ และทดสอบความมีนัยสำคัญโดยใช้
ตารางค่าต่ำสุดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วย⁵

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทักษะเบื้องต้นคณิตศาสตร์กับ
ภาษาไทย

N = จำนวนนักเรียนตัวอย่างประชากร

$\sum xy$ = ผลคูณระหว่างคะแนนทักษะคณิตศาสตร์กับภาษาไทย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทักษะคณิตศาสตร์

$\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนทักษะคณิตศาสตร์แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum y$ = ผลรวมของคะแนนทักษะภาษาไทย

$\sum y^2$ = ผลรวมของคะแนนทักษะภาษาไทยแต่ละตัวยกกำลังสอง

¹ เรื่องเดียวกัน.

² วิเชียร เกตุสิงห์, สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 4 (กรุงเทพฯ:
มหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2522), หน้า 70.

³ จุง เต ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ, พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับ
อนุมัติจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา (พระนคร: วัฒนาพานิช, 2514).

⁴ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 106.

⁵ เรื่องเดียวกัน, หน้า 113.

2. ทดสอบความแตกต่างของทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของนักเรียนชายและหญิง โดยการทดสอบค่าที่ (t-test) ดังนี้

2.1 ตั้งสมมติฐานในการวิเคราะห์ว่า ทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของนักเรียนชายและหญิงไม่แตกต่างกัน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

2.2 หาคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชายและหญิง

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนดิบ

N = จำนวนนักเรียน

2.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนชายและหญิง

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}$$

$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนชายและหญิง

σ_1^2 = ความแปรปรวนของคะแนนนักเรียนชาย

N_1 = จำนวนนักเรียนชาย

σ_2^2 = ความแปรปรวนของคะแนนนักเรียนหญิง

N_2 = จำนวนนักเรียนหญิง

2.4 หาค่าอัตราส่วนวิกฤต

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

t = อัตราส่วนวิกฤต

\bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชาย

$$\bar{X}_2 = \text{คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหญิง}$$

$$6 (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนชายและหญิง}$$

3. ทดสอบความแตกต่างของทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนต่างขนาดกัน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว¹

(One-way Analysis of Variance)

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างโรงเรียนต่างขนาดกัน	C-1	$\sum \left(\frac{T_{ci}^2}{N_{ci}} \right) - \frac{T^2}{N}$	$\frac{SS_c}{df_c}$	$\frac{MS_c}{MS_w}$
ความคลาดเคลื่อน	N-C	$SS_t - SS_c$	$\frac{SS_w}{df_w}$	
รวมทั้งหมด	N-1	$\sum \sum (x^2) - \frac{T^2}{N}$		

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

C = จำนวนขนาดของโรงเรียน

N = จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

SS = Sum of Square

$\frac{T_{ci}^2}{N_{ci}}$ = อัตราส่วนระหว่างผลรวมของคะแนนในโรงเรียนแต่ละขนาดยกกำลังสองกับจำนวนนักเรียนในโรงเรียนแต่ละขนาด

¹Friedman, Introduction to Statistics, p. 162.

$\frac{T^2}{N}$ = อัตราส่วนระหว่างผลรวมของคะแนนในโรงเรียนทั้งหมดยกกำลังสองกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด

$E(x^2)$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองในโรงเรียนแต่ละขนาด

MS = ความแปรปรวน

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของคันแดน¹ (Duncan's New Multiple Range Test) ดังนี้

	ขนาดของโรงเรียน			$S_{\bar{X}}$	Significant Studentized Range	Shortest Significant Range
	A1	B2	C3			
\bar{X}	-	-	-			
ขนาดของโรงเรียน						
A1	-	-	-	-	-	$R_2 =$
B2	-	-	-	-	-	$R_3 =$
C3	-	-	-			

\bar{X} = คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนแต่ละขนาด

$S_{\bar{X}}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ซึ่งคำนวณจากสูตร

$$S_{\bar{X}} = \frac{\sqrt{MS_w}}{\sqrt{N}}$$

¹Edwards, Experiment Design in Psychological Research,

Significant Studentized Range = ค่าระดับนัยสำคัญจากตารางของ
 Duncan's New Multiple Range Test¹
 Shortest Significant Range = ค่าระดับนัยสำคัญต่ำสุดซึ่งคำนวณได้
 จากค่า $(S_{\bar{X}})$ คูณกับ (ค่า Significant Studentized Range)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Ibid., p. 422.