



วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 1,273 คน อายุตั้งแต่ 12 ปี ถึง 16 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนในเขตการศึกษาสกลนคร จำนวน 15 โรงเรียน การสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มโรงเรียนและห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) นำแบบสอบถามทดสอบนักเรียนทั้งชั้น (Group test) ในห้องเรียนที่ได้รับการสุ่ม แล้วแยกกระดาษคำตอบของนักเรียนออกตามระดับอายุโดยมีเกณฑ์ ดังนี้

นักเรียนอายุ 12 ปี	เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 12 ปี ถึง 12 ปี 11 เดือน
นักเรียนอายุ 13 ปี	เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปี ถึง 13 ปี 11 เดือน
นักเรียนอายุ 14 ปี	เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 14 ปี ถึง 14 ปี 11 เดือน
นักเรียนอายุ 15 ปี	เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปี ถึง 15 ปี 11 เดือน
นักเรียนอายุ 16 ปี	เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปี ถึง 16 ปี 11 เดือน

รายละเอียดของจำนวนกลุ่มตัวอย่างแสดงไว้ในตาราง 7

ตาราง 7 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแต่ละระดับอายุในแต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	อายุ	จำนวนนักเรียน					รวม
		12 ปี	13 ปี	14 ปี	15 ปี	16 ปี	
1 สฤมทิเกษ		31	22	5	-	-	58
2 เบญจมาราชูทิศ		-	14	35	29	37	115
3 วัดบ้านฉาง		30	32	2	-	-	64
4 บ้านฉางกาญจนกุลวิทยา		2	8	31	30	30	101
5 วัดเขาบางทราย		28	26	13	1	-	68
6 ชลบุรี "สุขบท"		-	11	26	25	14	76
7 สัตหีบ		34	28	22	20	20	124
8 วัดพิพิธประสาทสุนทร		26	27	4	2	-	59
9 พุทธิรังสีพิบูล		-	2	18	26	16	62
10 ปิฎกพิทยาคาร		38	31	22	37	28	156
11 สาริกา		21	30	2	1	-	54
12 บ้านนา "นายกพิทยากร"		-	11	30	26	28	95
13 เทศบาล 1 (ปราจีนราษฎร์รังสฤษดิ์)		16	32	6	1	-	55
14 อตุลศาสนกิจศึกษา		1	6	25	26	22	80
15 ศึกษาวิทยากร		20	26	25	19	16	106
รวม		247	306	266	243	211	1273

กลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับอายุจากโรงเรียนต่าง ๆ ในเขตการศึกษาสิบสองมาจากโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในเขตในเมืองและนอกเมือง การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนทุกโรงเรียนเป็นไปในรูปแบบเดียวกันเพราะจัดให้สอดคล้องตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาค (Culture-fair tests) 2 ฉบับ คือ

1. แบบสอบเมทริกซ์ก้าวหน้ามาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) พัฒนาขึ้นโดย เจ ซี ราเวน (J.C. Raven) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ เป็นแบบสอบประเภทไม่ใช้ภาษา (Nonverbal tests) แบบสอบฉบับนี้นักจิตวิทยาชาวอังกฤษส่วนใหญ่ถือว่าเป็นแบบสอบวัดองค์ประกอบทั่วไป (General factor) ที่ดีที่สุด<sup>1</sup>

ลักษณะของแบบสอบ ประกอบด้วยเมทริกซ์ หรือลวดลายทั้งหมด 5 อนุกรม คือ

- 1.1 อนุกรม เอ (Set A) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความแม่นยำในการจำแนก
- 1.2 อนุกรม บี (Set B) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการอุปมาอุปไมย
- 1.3 อนุกรม ซี (Set C) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลำดับ
- 1.4 อนุกรม ดี (Set D) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลวดลาย
- 1.5 อนุกรม อี (Set E) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางเหตุผล

แต่ละอนุกรมมี 12 ข้อ มีความยากเพิ่มขึ้นตามลำดับข้อและลำดับอนุกรมในแต่ละข้อ มีส่วนของลวดลายที่ขาดหายไป ซึ่งผู้รับการทดสอบต้องเลือกคำตอบ 1 คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดไว้ (6 หรือ 8 ตัวเลือก) อันมีเกณฑ์การเลือกคำตอบดังต่อไปนี้ คือ

1. ทำให้แบบสมบูรณ์ (Complete a pattern)
2. ทำให้เหตุผลสมบูรณ์ (Complete an analogy)
3. เปลี่ยนแปลงรูปแบบอย่างมีระบบ (Systematically alter a pattern)
4. นำมาสลับลำดับกันอย่างมีระบบ (Introduce systematic

---

<sup>1</sup>Anne Anastasi, Psychological Testing, 3d ed. (New York : The MacMillan Publishing Co., 1968), p.247.

permutations)

5. แยกรูป หรือลวดลายนั้นเป็นส่วน ๆ ได้อย่างมีระบบ (Systematically resolve figures into parts)<sup>1</sup>

แบบสอบนี้ดำเนินการสอบเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้ ไม่จำกัดเวลาตอบ ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีตอบแบบสอบถามคำแนะนำในการใช้แบบสอบแมทริกซ์สักวาทนา มาตรฐานที่กำหนดไว้ในคู่มือแบบสอบ

2. แบบสอบองค์ประกอบ จี มาตรา 3 แบบเอ (Test of 'g', Scale 3 Form A) สร้างโดย อาร์ บี แคทเทล และ เอ เค เอส แคทเทล (R.B. Cattell and A.K.S. Cattell) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางสมองโดยทั่วไปของบุคคล ที่อิทธิพลของภาษา บรรยากาศทางวัฒนธรรม และระดับการศึกษา มีส่วนเกี่ยวข้องของน้อยที่สุด เป็นแบบสอบไม่ใช้ภาษาใช้เพียงการรับรู้ ความสัมพันธ์ในรูปทรงและภาพในแบบต่าง ๆ กัน เท่านั้น

ลักษณะของแบบสอบ ประกอบด้วยแบบสอบย่อย 4 แบบ คือ

- 2.1 แบบอนุกรม (Series) จำนวน 13 ข้อ เวลาตอบแบบสอบ 3 นาที
- 2.2 แบบจัดพวก (Classification) จำนวน 14 ข้อ เวลาตอบแบบสอบ 4 นาที
- 2.3 แบบแมทริกซ์ (Matrices) จำนวน 13 ข้อ เวลาตอบแบบสอบ 3 นาที
- 2.4 แบบเงื่อนไข (Conditions) จำนวน 10 ข้อ เวลาตอบแบบสอบ  $2\frac{1}{2}$  นาที

<sup>1</sup>Jum C. Nunnally, Introduction to Psychological Measurement (Tokyo : Koyakusha Co., 1970), p.538.

การดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามคำแนะนำ  
ในคู่มือแบบสอบเขาวัวปัญญาวัฒนธรรมเสมอภาค มาตรา 3 แบบเอ แบบสอบนี้สามารถ  
นำไปดำเนินการสอบเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1. การเตรียมก่อนไปทำการสอบ

1.1 เตรียมบุคคลที่จะไปดำเนินการสอบ เนื่องจาก จะต้องทำการสอบ  
นักเรียนหลายชั้นและหลายโรงเรียน ผู้วิจัยจะดำเนินการสอบคนเดียวไม่ได้ จึงต้องแนะนำ  
ผู้ช่วยดำเนินการสอบจนเข้าใจวิธีการสอบเป็นอย่างดี

1.2 เตรียมเครื่องใช้ในการสอบ เพื่อความสะดวกในขณะทำการสอบ  
ผู้วิจัยได้เตรียมอุปกรณ์ในการสอบ คือ

1.2.1 แบบสอบทั้ง 2 ชุด พร้อมควยกระดาษคำตอบ

1.2.2 คินสอ สำหรับใช้เขียนตอบ

1.2.3 นาฬิกาจับเวลา

1.3 สภาพห้องสอบ สถานที่ที่ใช้สอบ คือ ห้องเรียนที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่  
เพื่อให้นักเรียนได้อยู่ในบรรยากาศที่คุ้นเคยที่สุด ส่วนเวลาในการสอบนั้นใช้ทั้งตอนเช้าและ  
ตอนบ่าย โดยอนุโลมตามความสะดวกของทางโรงเรียนที่จะจัดเวลาให้

#### 2. การดำเนินการสอบ

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของการสอบครั้งนี้ และประโยชน์ที่จะได้รับ  
เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของการสอบ และตั้งใจทำแบบสอบเต็มความสามารถ

2.2 แจกแบบสอบฉบับที่ 1 (อาจเป็นแบบสอบเมทริซีก้าวหน้ามาตรฐาน  
หรือแบบสอบองค์ประกอบ จี ของแคลเทล การสลับการตอบแบบสอบแต่ละฉบับก่อนหรือ  
หลังนี้ เพื่อควบคุมความเมื่อยล้า (Fatigue) ในการตอบแบบสอบแต่ละฉบับ) พร้อมควย  
กระดาษคำตอบและคินสอแก่นักเรียนทุกคน ให้นักเรียนเขียนหัวกระดาษให้เรียบร้อยและ  
ห้ามเปิดแบบสอบจนกว่าจะได้รับคำสั่ง

2.3 ผู้วิจัยอ่านคำสั่งและคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามให้นักเรียนฟัง และให้นักเรียนซักถามใดก็ตามที่ไม่เข้าใจ เมื่อนักเรียนทุกคนเข้าใจวิธีการตอบแบบสอบถามแล้ว จึงให้ลงมือทำ สำหรับนักเรียนคนที่ตอบแบบสอบถามแต่ละชุดเสร็จก่อนคนอื่น ให้ปิดแบบสอบถามไว้และคอยจนกว่าทุกคนทำเสร็จ เพื่อจะได้ลงมือทำแบบสอบถามฉบับหนึ่งพร้อมกัน

2.4 เมื่อนักเรียนลงมือทำ ผู้วิจัยจะเดินตรวจดูว่า วิธีการตอบแบบสอบถามของนักเรียนถูกต้องหรือไม่ เมื่อตรวจดูแล้วจึงยื่นคุมสอบย่นหน้าห้อง เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนเวลาของนักเรียน ถ้านักเรียนคนใดทำเสร็จก่อน ไม่ให้ลุกจากที่นั่ง เป็นการป้องกันมารบกวนคนอื่น เมื่อนักเรียนตอบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนวางคินสอบกระดาษคำตอบ และแบบสอบถามในโต๊ะ ผู้วิจัยและผู้ช่วยดำเนินการสอบจะเดินเก็บกระดาษคำตอบและแบบสอบถามเอง

2.5 ในระหว่างที่นักเรียนลงมือทำ ผู้ช่วยดำเนินการสอบจะเขียนเวลาที่นักเรียนใช้ในการตอบแบบสอบถามบนกระดานดำ นักเรียนคนใดที่ตอบแบบสอบถามเสร็จจะเงยหน้าดูเวลาดบนกระดานดำ และเขียนเวลาที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในการตอบแบบสอบถามในกระดาษคำตอบ

3. คักลอกคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2520 ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสอบ 5 หมวดวิชา คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินความแม่นยำตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ

#### การตรวจให้คะแนน

นำกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละระดับอายุมาตรวจให้คะแนนตามคำตอบที่เฉลยไว้ในคู่มือแบบสอบถามแต่ละฉบับ กำหนดคะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อผิดข้อละ 0 คะแนน รวมคะแนนของแบบสอบถามแต่ละฉบับ



### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากคามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนจากแบบสอบ  
แมทธิวีสถิติกำหนดมาตรฐาน และแบบสอบ องค์ประกอบ ของแต่ละเขต โดยแยกตาม  
ระดับอายุ และทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากแบบสอบแต่ละฉบับ  
ระหว่างระดับอายุ ด้วยการใช้การทดสอบค่า Z ( $Z$ -test)

2. หากความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาค  
2 ฉบับ แยกตามระดับอายุ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson  
Product-Moment Correlation Coefficient)<sup>1</sup> และทดสอบความมีนัยสำคัญ  
ด้วยการทดสอบค่าที ( $t$ -test)<sup>2</sup>

③ ประเมินค่าความเที่ยง (Reliability) แบบหาความคงที่ภายในของ  
แบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาคแต่ละฉบับ แยกตามระดับอายุ โดยใช้สูตร คูเคอร์-ริชาร์ดสัน  
สูตร 20 (Kuder-Richardson 20)<sup>3</sup> พร้อมทั้งหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ  
การวัด (Standard error of measurement)<sup>4</sup> ด้วย

④ ประเมินค่าความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบสอบ  
วัฒนธรรมเสมอภาคทั้ง 2 ฉบับ แยกตามระดับอายุ เกณฑ์ที่ใช้ คือ คะแนนสัมฤทธิ์ผลทาง  
การเรียนรายวิชาและคะแนนรวมได้เปลี่ยนคะแนนเหล่านั้นเป็นคะแนนที (T-score)<sup>5</sup>

<sup>1</sup>N.M. Downie and R.W. Heath, Basic Statistical Methods,  
3d ed. (New York : Harper & Row, 1970), pp.93 - 94.

<sup>2</sup>Ibid., pp.230 - 232.

<sup>3</sup>Ibid., p.246.

<sup>4</sup>Ibid., pp.247 - 248.

<sup>5</sup>บุญเลิศ จันทวิทย์, ตารางคะแนนที่ปกติ (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
วัฒนาพานิช, 2515), หน้า 74 - 140.

ใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน<sup>1</sup> และทดสอบความมีนัยสำคัญ ด้วยการทดสอบค่าที่<sup>2</sup>

5. วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item analysis) ของแบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาคแต่ละฉบับ โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ 27%<sup>3</sup> หาสัดส่วนกลุ่มสูง ( $P_H$ ) และสัดส่วนกลุ่มต่ำ ( $P_L$ ) ของแต่ละข้อ นำค่าที่ได้ไปเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เต ฟาน (Chung Teh Fan)<sup>4</sup> เพื่อหาการระดับความยาก ( $P$ ) และอำนาจจำแนก ( $r$ ) ในกรณีที่ค่าสัดส่วนของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำบางข้อมีค่าสูงหรือต่ำเกินไปไม่มีในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ได้ใช้วิธีหาระดับความยากโดยหาอัตราส่วนของคนที่ตอบถูกต้องคนทั้งหมด และหาอำนาจจำแนกโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ ไบซีเรียล<sup>5</sup> แล้วคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือ ต้องมีระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80<sup>6</sup> และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ในแบบสอบแต่ละฉบับ



<sup>1</sup>N.M. Downie and R.W. Heath, Basic Statistical Methods, 3d. ed., pp.93 - 94.

<sup>2</sup>Ibid., pp.230 - 232.

<sup>3</sup>Ibid., pp.255 - 256.

<sup>4</sup>จุง เต ฟาน , ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ( กรุงเทพมหานคร : บริษัททดสอบพัฒนาโรงเรียนแพร่ทัศน , 2514 ) , หน้า 6-32.

<sup>5</sup>J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 5th ed., (Tokyo : McGraw-Hill Kogakusha, 1973), pp.297 - 300.

<sup>6</sup>Jum C. Nunally, Educational Measurement and Evaluation (New York : McGraw-Hill Book Co., 1964), p.133.

<sup>7</sup>Ibid., p.136.



6. หาค่ามัชฌิมเลขคณิตของระดับความยากของแบบสอบย่อยในแบบสอบแต่ละฉบับ โดยนำค่าระดับความยากที่ได้มาคำนวณ โดยใช้สูตรการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต<sup>1</sup> และหาค่ามัชฌิมเลขคณิตของอำนาจจำแนกในแบบสอบย่อยของแบบสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรการหาค่าอาร์เฉลี่ย (Averaging r's)<sup>2</sup>

7. จัดอันดับรายชื่อสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยถือเอาระดับความยากเป็นเกณฑ์ แล้วประเมินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบจัดอันดับ (Rank-Order Correlation Coefficient) ระหว่างอันดับรายชื่อที่ผู้วิจัยจัดไว้กับอันดับรายชื่อที่ผู้สร้างแบบสอบแต่ละฉบับจัดไว้ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบจัดอันดับของสเปียร์แมน [Spearman Rank-Order Correlation Coefficient (Rho)]<sup>3</sup> และทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยการทดสอบค่าที่<sup>4</sup>

8. เปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเที่ยง และความตรง ของคะแนนจากแบบสอบแต่ละฉบับระหว่างผลการวิจัยของผู้สอนกับผลการวิจัยครั้งนี้

---

<sup>1</sup>George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology and Education, 3d ed. (New York : McGraw-Hill Book Co., 1971), pp.45 - 46.

<sup>2</sup>Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education, 5th ed. (New York : Longmans, Green and Co., 1958), pp.172 - 173.

<sup>3</sup>N.M. Downie and R.W. Heath, Basic Statistical Methods, 3d ed., pp.122 - 123.

<sup>4</sup>Sidney Siegel, Nonparametric Statistic : For the Behavioral Sciences (Tokyo : McGraw-Hill Kogakusha, 1956), p.212.

9. สร้างตารางปกติวิสัย (Norm Table) ของแบบสอบวัดนรรวมเสมอภาค  
แต่ละฉบับ โดยคำนวณ ตักแหน่งเปอร์เซนไทล์ (Percentile Rank)<sup>1</sup> จำแนกตาม  
ระดับอายุ



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

<sup>1</sup>Frederick G. Brown, Principles of Education and Psychological Testing (Illinois : The Dryden Press, 1970), p.166.