



## บทที่ 2

## การดำเนินงานและการรวบรวมข้อมูล

ในการเลือกตัวอย่างประชากร ผู้เขียนได้คำนึงถึงปริมาณข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาข้อทดสอบ โดยการเลือกตัวแทนประชากร ซึ่งพอที่จะเป็นตัวแทนที่ดีที่สุด และมีปริมาณพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดได้ ดังนั้น ในการรวบรวมข้อมูลจึงได้แบ่งวิธีดำเนินงานเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. สำรวจจำนวนโรงเรียน และจำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในเขตจังหวัดพระนคร
2. การเลือกตัวอย่างประชากร เลือกตัวอย่างประชากรจากนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 จำนวน 3,565 จากโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนราษฎร์ ในจังหวัดพระนคร โดยกำหนดประชากรจากโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญ จำนวน 1,483 คน เป็นชาย 874 คน หญิง 609 คน ประชากรจากโรงเรียนราษฎร์จำนวน 2,080 คน เป็นชาย 984 คน หญิง 1,098 คน

2.1 การเลือกโรงเรียน โรงเรียนที่จะเลือกเพื่อทำการทดสอบ พิจารณาตามเกณฑ์การเลือก ดังนี้

- 2.1.1 ต้องเป็นโรงเรียนที่มีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7
- 2.1.2 ต้องมีนักเรียนจำนวนพอเหมาะที่จะทำการทดสอบ โดยมีนักเรียนไม่ต่ำกว่า 500 คน
- 2.1.3 ถ้าเป็นโรงเรียนราษฎร์ต้องเป็นโรงเรียนราษฎร์ที่ได้รับการรับรองวิทยฐานะ จากกระทรวงศึกษาธิการ

การพัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทย ในชั้นประถมศึกษาตอนปลายนี้ จะต้องนำข้อทดสอบที่แปลงและเรียบเรียง โดยอาศัยแนวจากข้อทดสอบต่างประเทศ ไปทดสอบกับนักเรียน แล้วนำข้อทดสอบนั้นมาวิเคราะห์และปรับปรุง จากนั้นนำไปทดสอบอีก ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง การที่จะทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียวหลาย ๆ ครั้ง ย่อมไม่สะดวก จึงต้องแบ่งนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3,565 คน เป็น 3 กลุ่ม และเพื่อให้นักเรียน เป็นตัวแทน

ของประชากรให้มากที่สุด จึงได้แบ่งประเภทของโรงเรียนออกไป ทั้งโรงเรียนราษฎร์ และ  
โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ดังนี้

ประเภทโรงเรียนราษฎร์ แบ่งเป็น 2 ระดับ

ก. ระดับ 1 เป็นโรงเรียนที่เป็นที่นิยมของประชาชน และมีการบริหาร  
โรงเรียนอยู่ในขั้นดี

ข. ระดับ 2 เป็นโรงเรียนที่อยู่ในระดับปานกลาง

ประเภทโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา แบ่งเป็น 2 ระดับ

ก. ระดับ 1 ได้แก่โรงเรียนที่ได้รับการปรับปรุงทางวิชาการ

ข. ระดับ 2 ได้แก่โรงเรียนที่กำลังจะได้รับการปรับปรุงทางวิชาการ

หาอัตราส่วนระหว่างระดับของโรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนประถมศึกษา  
สังกัดกรมสามัญศึกษา จากนั้นสุ่มโรงเรียนตามอัตราส่วนที่หาได้ โดยใช้ตารางเลขสุ่ม<sup>1</sup> ได้  
โรงเรียนระดับต่าง ๆ จำนวน 22 โรงเรียน และได้แบ่งกลุ่มสำหรับทดสอบเป็น 3 กลุ่ม ด้วยตัว  
ดังตารางนี้ :

---

<sup>1</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 โรงเรียนที่ใช้ทดสอบแบ่งตามกลุ่ม

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
ราชินี	มาแควร์ เดอวีวิทยาลัย	โพธิ์พิศา
ศึกษาวัฒนา	อัสสัมชัญ	อัสสัมชัญศึกษา
โศภนศึกษา	เทเวศน์ศึกษา	เทเวศน์วิทยาลัย
พิชญ์ศึกษา	ซิกซ์วิทยาลัย	สันติราษฎร์บำรุง *
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	ซิดนีย์มิดดิล	กิติคุณวิทยา
บางบัว	อยุธยา	ท.อ. รอรอบอนุสรณ์
	การราคาม	วัดใหม่ช่องลม
		ทุ่งมหาเมฆ
		สาบนำทิพย์

2.2 การเลือกนักเรียน เลือกจากเกณฑ์การเลือก ดังนี้

2.2.1 มีอายุอยู่ระหว่าง 10 - 15 ปี

2.2.2 เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7

2.2.3 ไม่เคยเรียนซ้ำชั้นมาก่อน

การเลือกนักเรียนแต่ละโรงเรียน จะเลือกเป็นชั้น ๆ เพื่อให้สะดวกในการทดสอบ และสะดวกกับทางโรงเรียน ในการเลือกชั้นเพื่อทำการทดสอบนี้ ถ้าโรงเรียนมีหลายชั้น จะแบ่งนักเรียนเป็นระดับต่าง ๆ แล้วสุ่มมาแต่ละระดับ เพื่อให้จำนวนนักเรียนกระจายไปให้มากที่สุด จากนั้นจึงจะแบ่งกลุ่มตามจำนวนที่ต้องการ หลังการทดสอบแล้วอีกครั้งต่อไป

\* เดิมเป็นโรงเรียนอานวยศิลา แต่ไม่สามารถติดต่ออาจารย์ใหญ่ได้

ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียน กลุ่มที่ 1

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด						จำนวนนักเรียนที่ขาดสอบ					
	ป. 5		ป. 6		ป. 7		ป. 5		ป. 6		ป. 7	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ราชินี	-	209	-	200	-	226	-	69	-	66	-	74
ศึกษาวัฒนา	328	42	341	69	256	60	70	25	55	35	52	38
ไพศาลกสิณี	40	-	42	-	63	-	40	-	42	-	33	-
พิพัฒนา	34	15	31	18	32	19	26	8	18	12	23	15
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	210	137	220	135	190	100	20	15	18	14	22	12
บางบัว	83	72	61	60	66	39	19	6	17	13	19	16
<b>รวม</b>	<b>695</b>	<b>475</b>	<b>695</b>	<b>482</b>	<b>607</b>	<b>444</b>	<b>175</b>	<b>123</b>	<b>150</b>	<b>140</b>	<b>149</b>	<b>155</b>

ตารางที่ 3 จำนวนนักเรียน กลุ่มที่ 2

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด						จำนวนนักเรียนที่ไร้พดสอ					
	ป 5		ป 6		ป 7		ป 5		ป 6		ป 7	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
มาทรูคังวิทยาลัย	-	95	-	102	-	90	-	47	-	50	-	48
อัสสัมชัญ	300	-	265	-	304	-	54	-	52	-	54	-
เทเวศน์ศึกษา	104	26	101	30	115	30	28	12	30	10	32	13
ซิกซ์วิทยาลัย	32	32	33	32	33	30	30	-	-	32	33	-
ชติบานีนดุง	20	65	10	75	10	87	6	23	-	28	2	27
พญาไท	337	265	331	258	305	256	64	41	62	40	50	43
คาราคาม	357	244	219	139	206	133	62	40	70	34	46	30
รวม	1150	727	959	636	973	626	246	163	214	194	217	161

ตารางที่ 4 จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ 3

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด						จำนวนนักเรียนที่ทดสอบ					
	ป 5		ป 6		ป 7		ป 5		ป 6		ป 7	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
โพธิ์ตาก	-	130	-	116	-	108	-	38	-	35	-	32
อัสสัมชัญกีกะ	-	103	-	173	-	174	-	55	-	55	-	59
เทเวศน์วิทยาลัย	-	138	-	179	-	157	-	40	-	54	-	46
สันติราษฎร์บำรุง	170	-	180	-	223	-	68	-	52	-	73	-
ทบ.อ. รกรบอนุสรณ์	58	24	50	25	39	10	15	10	12	10	10	5
วัดใหม่ทองลม	139	125	141	101	114	81	37	36	38	29	31	34
พูนพัฒนาเมธ	126	100	91	72	78	41	38	30	25	22	26	16
สาธิตน้ำทิพย์	252	168	240	180	205	145	80	45	69	58	61	35
กิตติคุณวิทย์	47	82	51	60	36	58	40	-	51	-	-	28
รวม	792	950	753	906	695	774	278	254	227	263	201	255

จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการพัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง สำหรับนักเรียนไทย ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย  
ครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 3 ของจำนวนนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายทั้งหมดในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

## แบบทดสอบและกระดาษคำตอบ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองสำหรับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลายนี้ เป็นแบบทดสอบที่ แปลง และเรียบเรียง โดยอาศัยแนวของแบบทดสอบของ Pintner General Ability Test : Verbal Series : Pintner Intermediate Test Form A สำหรับ Grade 4.5 - 9.6 ของ Rudolf Pintner และ California Test of Mental Maturity (Long Form) Level 2 และ Level 3 ที่ได้ปรับปรุงโดย Elizabeth T. Sullivan, Willis W. Chark และ Ernest W. Tiege ในการแปลงและเรียบเรียงข้อทดสอบนี้ ได้คำนึงถึงลักษณะสิ่งแวดลอม และบุคลิกภาพของนักเรียนไทยในระดับประถมปลายเป็นสำคัญ ข้อทดสอบนี้ทั้งหมด 175 ข้อ ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย (Sub - Test) จำนวน 6 ข้อ ทดสอบย่อย จากองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้ คือ

1. ตรรกวิทยา (Logical Reasoning) ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย 3 ข้อ

ทดสอบย่อย

1. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการหาค่าตรงกันข้าม (Opposite) จำนวน 35 ข้อ
2. ข้อทดสอบเกี่ยวกับอุปมาอุปนัย (Analogy) จำนวน 50 ข้อ
3. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการหาค่าที่ไม่เข้าพวก (Classification) จำนวน 50 ข้อ

2. เหตุผลทางตัวเลข (Numerical Reasoning) ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย

2 ข้อทดสอบ

1. ข้อทดสอบเกี่ยวกับเหตุผลทางเลขคณิต (Arithmetic Reasoning) จำนวน 30 ข้อ
2. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการเรียงอันดับตัวเลข (Number Sequence) จำนวน 30 ข้อ

3. มิโนภาพเกี่ยวกับคำพูด (Verbal Concept) มีข้อทดสอบย่อย 1 ข้อทดสอบ ข้อทดสอบเกี่ยวกับการสรุปความ (Inference) จำนวน 25 ข้อ



### กระดาษคำตอบ (Answer Sheet)

กระดาษคำตอบที่ได้ให้นักเรียนตอบนั้น ใช้กระดาษคำตอบแยกต่างหากอีกแผ่นหนึ่ง จากแบบทดสอบ เพื่อสะดวกในการตรวจ และการวิเคราะห์ข้อกระทง (Item Analysis) ตอนจบของกระดาษคำตอบ มีที่ว่างเว้นให้นักเรียนเขียนชื่อ โรงเรียน ชื่อนักเรียน นามสกุล ชั้น เพศ และอายุ โดยให้นักเรียนเขียน วัน เดือน ปีเกิด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงเกี่ยวกับกาย ส่วนที่เป็นคำตอบที่จะให้นักเรียนตอบ ประกอบด้วยเลขประจำชุด เลขประจำข้อ และอักษร ก. ข. ก. ง. และ จ. เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจากข้อทดสอบแล้ว ให้นำคำตอบ มาตอบที่กระดาษคำตอบ โดยไม่ต้องเขียนชื่อไปบนตัวอักษรที่ต้องการ โดยระวังให้ชัดและถูกต้องกับ

สิ่งที่เตรียมก่อนไปทำการทดสอบ

ก. เตรียมบุคคลที่จะเป็นผู้ดำเนินการทดสอบ เนื่องจากจะต้องทำการทดสอบนักเรียน ครั้งละ 5 ชั้น เป็นอย่างรอบ และจำเป็นต้องทดสอบหลายโรงเรียน ผู้ดำเนินการสอบจะกำกับการทดสอบคนเดียวไม่ได้ จึงต้องอบรมและแนะนำบุคคลที่จะดำเนินการทดสอบในโรงเรียนต่าง ๆ จนเข้าใจวิธีการทดสอบเป็นอย่างดี เพื่อให้ใกล้เคียงกับผู้ดำเนินการสอบ ไปทำการทดสอบด้วยตนเอง

ข. แบบทดสอบ และกระดาษคำตอบ

ค. นาฬิกาจับเวลา

### การทดลองสอบ (Pre - test)

ก่อนนำข้อทดสอบที่แปลและเรียบเรียงโดยอาศัยแนวของข้อทดสอบต่างประเทศ ไปใช้ให้ทดลองสอบก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องของข้อทดสอบ และเพื่อกำหนดเวลาให้ข้อทดสอบแต่ละข้อทดสอบย่อย ผู้ทดสอบได้คัดเลือกนักเรียนโรงเรียนพืชมงคล จำนวน 30 คน โดยสุ่มจากนักเรียน ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ทั้ง 3 ระดับ คือ ชั้น ป. 5, 6 และ 7 ชั้นละ 100 คน นักเรียน ทั้ง 30 คนนี้ จะมีระดับสติปัญญาแตกต่างกันไป สถานที่สอบ ใ้ห้องประชุมของโรงเรียน โดย



จัดให้นักเรียนนั่งห่างกันพอสมควร ผู้ดำเนินการสอบและผู้ช่วย 2 คน ไล้แบ่งกันเฝ้านักเรียน  
ดังนี้ คือ ผู้ดำเนินการทดสอบ 1 คน คือนักเรียน 10 คน โดยผู้ดำเนินการทดสอบแต่ละคนจะ  
มีนาฬิกาจับเวลาคนละ 1 เรือน เพื่อใช้จับเวลานักเรียนในความดูแลของตน

เมื่อนักเรียนนั่งเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการสอบได้ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่า  
ข้อทดสอบที่จะทดสอบนี้เป็นข้อทดสอบวัดสติปัญญานักเรียน ผู้ใดทำได้มากและถูกต้อง แสดงว่า  
ผู้นั้นเป็นผู้ที่มีสติปัญญา ดังนั้น จึงขอให้นักเรียนพยายามทำข้อทดสอบให้หมดทุกข้อและได้เร็วที่สุด  
จากนี้ผู้ดำเนินการสอบ ได้แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียนเขียน ชื่อโรงเรียน ชื่อนักเรียน ชั้น  
เพศ และอายุ ลงไปในกระดาษคำตอบนั้น จากนั้นผู้ดำเนินการสอบแจกข้อสอบให้นักเรียนคนละ  
1 ชุด แล้วอ่านคำชี้แจงในการใช้แบบทดสอบนี้ โดยให้นักเรียนอ่านตามไปด้วย ผู้ดำเนินการสอบ  
ได้ชี้แจงเพิ่มเติมว่า ในการทำข้อทดสอบแต่ละชุด ถ้าผู้ใดทำเสร็จให้ยกมือขึ้นทันที เพื่อว่าผู้ดำเนินการ  
สอบจะได้แจกเวลาไว้ เพื่อจะได้ทราบเวลาที่นักเรียนใช้ในการทำข้อทดสอบแต่ละชุด เมื่ออธิบาย  
จนเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการสอบจึงให้นักเรียนเริ่มตอบคำถามชุดที่ 1 โดยแนะนำวิธีตอบ และ  
การนำคำตอบไปตอบในกระดาษคำตอบ เมื่อนักเรียนเข้าใจและพร้อมที่จะต้องแล้ว จึงให้นักเรียน  
เริ่มตอบข้อทดสอบได้ โดยผู้ดำเนินการสอบและผู้ช่วยอีก 2 คน เริ่มจับเวลาพร้อม ๆ กัน เมื่อ  
นักเรียนคนใดตอบเสร็จและยกมือขึ้น ผู้ดำเนินการสอบก็จะไปจดเวลาลงในกระดาษคำตอบของ  
นักเรียน ทำเช่นนี้จนครบหมดทุกคน จากนั้นจึงเริ่มตอบชุดที่ 2 ต่อไป โดยดำเนินการแบบเดียวกัน  
จนเสร็จการทดสอบ

#### การกำหนดเวลา

นำเวลาที่นักเรียนทุกคนตอบข้อทดสอบแต่ละชุดมารวมกันแล้วหากำเฉลี่ย ได้เวลากังนี้	
ข้อทดสอบชุดที่ 1 แบบหาคำตรงกันข้าม	ใช้เวลา 8 นาที
ข้อทดสอบชุดที่ 2 แบบดูรูปมาอุปไมย	ใช้เวลา 6 นาที
ข้อทดสอบชุดที่ 3 แบบหาคำที่ไม่เข้าพวก	ใช้เวลา 7 นาที
ข้อทดสอบชุดที่ 4 แบบเหตุผลทางเลขคณิต	ใช้เวลา 13 นาที
ข้อทดสอบชุดที่ 5 แบบเรียงอันดับตัวเลข	ใช้เวลา 11 นาที
ข้อทดสอบชุดที่ 6 แบบสรุปความ	ใช้เวลา 9 นาที

รวมใช้เวลาในการตอบข้อทดสอบทั้งหมด 54 นาที  
 จากการทดสอบครั้งนี้ พบข้อบกพร่องของข้อทดสอบคือ ข้อทดสอบชุดที่ 4 ข้อ 16  
 ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง จึงควรแก้ไขก่อนนำไปดำเนินการทดสอบ

การดำเนินการทดสอบ

- ก. ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ
- ข. แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียน เขียนชื่อโรงเรียน ชื่อนักเรียน ชั้น เพศ และอายุ
- ค. แจกข้อทดสอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด
- ง. ผู้ดำเนินการสอบ อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เมื่อนักเรียนเข้าใจโดยทั่วถึงแล้ว จึงให้ตอบคำถามของข้อทดสอบชุดที่ 1 โดยอธิบายถึงวิธีตอบลงในกระดาษคำตอบ เมื่อนักเรียนเข้าใจจึงให้นักเรียนลงมือตอบพร้อมกัน โดยผู้ดำเนินการสอบ เริ่มจับเวลาทันที เมื่อครบเวลาตามที่กำหนดไว้ บอกให้นักเรียนหยุด แล้วอธิบายวิธีทำชุดที่ 2 ต่อไป ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 6 ชุด เมื่อหมดเวลาของชุดที่ 6 ผู้ดำเนินการสอบบอกให้นักเรียนทุกคนวางปากกา แล้วให้นักเรียนที่นั่งอยู่ด้านหลังเป็นผู้เก็บกระดาษคำตอบแต่ละแถวของตนมาส่ง โดยผู้ดำเนินการสอบยืนอยู่หน้าห้อง เมื่อสอบถามมีนักเรียนคนใดยังคงตอบข้อทดสอบอยู่ สำหรับข้อทดสอบนั้นแยกเก็บค่างหากจากกระดาษคำตอบ ตรวจสอบความเรียบร้อยของข้อทดสอบ เพื่อดูว่านักเรียนเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อทดสอบบ้าง เพราะจะต้องนำข้อทดสอบเหล่านั้นไปใช้ในโรงเรียนอื่นต่อไป ส่วนกระดาษคำตอบนั้นตรวจสอบดูหัวข้อว่านักเรียนเติมข้อความต่าง ๆ ครบหรือไม่

### การวิเคราะห์ของทดสอบ

ก. นำกระดาษคำตอบมาตรวจโดยกำหนดคะแนนดังนี้ คะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน คะแนนข้อผิดข้อละ 0 นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงจากคะแนนสูงไปหาคะแนนต่ำ เนื่องจากมีคะแนนซ้ำกันมาก เมื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อ (Item Analysis) และวิเคราะห์ตัวเลือก (Choice Analysis) จึงใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงครึ่งเดียว โดยใช้เทคนิค 27 % ของจำนวนผู้ทดสอบ เป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หรือผลของนักเรียนกลุ่มสูง (PH) และกลุ่มต่ำ (PL) ที่ตอบถูกแต่ละข้อเพื่อหาดัชนีความยาก (p) ซึ่งเป็นร้อยละของนักเรียนทั้งหมดที่ตอบข้อนั้น ๆ ถูก กับอำนาจจำแนก (r) ซึ่งเป็นค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่นักเรียนทำได้จริงจากข้อทดสอบทั้งหมดกับคะแนนที่นักเรียนตอบคำถามแต่ละข้อได้ถูกหรือผิด (Biserial Correlation Coefficient)<sup>2</sup> ดัชนีความยากและอำนาจจำแนกหาจากตาราง Fan<sup>3</sup> โดยกำหนดดัชนีความยากและอำนาจจำแนกของข้อทดสอบที่จะปรับปรุง ดังนี้

ดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 20 % - 80 %<sup>4</sup>

อำนาจจำแนกต้องไม่ต่ำกว่า .20 ขึ้นไป<sup>5</sup>

<sup>2</sup> ชาวาส แซร์ตูลู เทคนิคการวัดผล (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 4  
พระนคร:) หน้า 281 - 318.

<sup>3</sup> Chung - leh Fan, Item Analysis Table (Education  
Testing Service, Princeton, New Jersan, U.S.A.)

<sup>4</sup> ชาวาส แซร์ตูลู แหล่งเดียวกับข้างต้น หน้า 30..

<sup>5</sup> Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and  
Education, 4th, India reprint, India: Feffer and Simons  
Privates Ltd, 1967. P. 368.

ข้อทดสอบที่วิเคราะห์และปรับปรุงแล้ว นำไปทดสอบนักเรียนกลุ่มอื่นต่อไป โดยค่าเป็นการทดสอบเหมือนกัน

ข. การหาความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ (Reliability of the Test) ใช้วิธี Test - Retest โดยนำข้อทดสอบครั้งสุดท้ายไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนชั้นละ 40 คน นักเรียนเหล่านี้เคยผ่านการทดสอบด้วยข้อทดสอบนี้มาครั้งหนึ่งแล้ว ในการทดสอบครั้งหลังระยะเวลาห่างกัน 30 วัน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งแรก และครั้งหลัง มาหาค่าความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ ด้วยวิธี Pearson's Product Moment Correlation โดยใช้สูตร<sup>6</sup>

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

ความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ใช้วิธี Split - Half แทนวิธี Test - Retest เนื่องจากไม่สามารถทดสอบนักเรียนซ้ำได้ หากหา  $r_{1 I}$  โดยใช้สูตร  $r_{xy}$  ดังกล่าวมาแล้ว แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แห่งความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ โดยใช้สูตรของ Spearman - Brown<sup>7</sup>

$$r_{1 I} = \frac{2r_{1 I}}{1 + r_{1 I}}$$

ค. การหาความแม่นยำของข้อทดสอบ (Validity of the Test)

<sup>6</sup> ประคอง กรมสุตฯ แหล่งเดียวกับข้างต้น หน้า 92

<sup>7</sup> Garrett op.cit P. 330.

การหาความแม่นยำของข้อทดสอบ ค่าความเฉพาะความแม่นยำในการพยากรณ์ (Predictive Validity) โดยวิธีหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่นักเรียนได้จากการตอบข้อทดสอบที่ได้ปรับปรุงครั้งสุดท้าย กับคะแนนสอบไล่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อทดสอบสัมฤทธิ์ผลของโรงเรียน ส่วนคะแนนสอบไล่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ใช้คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อทดสอบสัมฤทธิ์ผลของส่วนกลาง กลุ่มตัวอย่างได้ถูกทดสอบเพื่อหาความแม่นยำของข้อทดสอบชุดนี้ มีจำนวน 120 คน แบ่งเป็นชั้น ชั้นละ 40 คน ในการหาค่าสหสัมพันธ์แบบ Pearson's Product - Moment เพื่อหาความเชื่อถือได้ในการพยากรณ์ ใช้สูตร 8

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

ง. การหาค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank)

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งสุดท้ายของนักเรียนทั้ง 3 ชั้น จำนวน 1,428 คน มาแจกแจงความถี่ แล้วนำไปหาค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยใช้สูตร 9

$$P.R. = \frac{100}{N} \left( Cuf + \frac{1}{2} f \right)$$

8 ประคอง กรวดสูต แหล่งเดียวกับข้างต้น หน้า 92

9 Garrett op. cit. P. 68.