

บทที่ 3  
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการเลือกตัวอย่างประชากร เพื่อนำมาใช้ในการหาปกติวิสัยของลักษณะ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการ เลือกตัวแทนประชากรให้ได้อย่างเหมาะสม เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของประชากรทั้งหมด วิธีการในการเลือกตัวอย่างประชากรดังกล่าว และการรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจจำนวนโรงเรียน และจำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในเขตจังหวัดพระนคร

2. การเลือกตัวอย่างประชากร เลือกตัวอย่างประชากรจากนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 จำนวน 4,416 คน ประชากรเป็นนักเรียนของ โรงเรียนในจังหวัดพระนคร คือ จากโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญ จำนวน 629 คน เป็นชาย 360 คน หญิง 269 คน จากโรงเรียนสังกัดกรมฝึกหัดครู เป็นหญิง ทั้งหมด จำนวน 124 คน จากโรงเรียนเทศบาลจำนวน 1,477 คน เป็นชาย 778 คน หญิง 699 คน และจากโรงเรียนราษฎร์ จำนวน 2,186 คน เป็นชาย 1,125 คน หญิง 1,061 คน ด้วยวิธีดังนี้

ก. นำรายชื่อโรงเรียนทั้ง 4 ประเภทที่มีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 หรือ 7 มาสุ่ม ให้ได้จำนวน 40 โรงเรียน โดยใช้ตารางเลขสุ่ม<sup>1</sup>

ข. นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร ได้จากการเลือกนักเรียนแต่ละโรงเรียน จะเลือกเป็นห้อง ๆ ในแต่ละระดับชั้น เพื่อให้สะดวกกับทางโรงเรียน และในการทดสอบ การเลือกห้องเพื่อทำการทดสอบนี้ ถ้าโรงเรียนมีหลายห้องในแต่ละระดับชั้น และมีจำนวน นักเรียนไม่ถึงชั้นละ 300 คน โดสุ่มมาเพียง 1 ห้อง ถ้ามีจำนวนมากกว่า 300 คน สุ่มมา ทำการทดสอบ 2 ห้อง วิธีที่ใช้ในกรณีที่แต่ละห้องมีนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และไม่เก่ง

<sup>1</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2508. หน้า 199.

อยู่คนละกัน แต่ถ้าโรงเรียนใดแยกนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และไม่เก่ง เอาไว้เป็นห้อง ๆ โดยเฉพาะผู้วิจัยได้นำรายชื่อทั้งหมดที่กล่าวถึงเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ตามลำดับของโรงเรียนดังกล่าว มาสุ่มให้ได้จำนวนชั้นละ เท่ากับนักเรียนใน 1 หรือ 2 ห้องของโรงเรียนนั้น โดยใช้ตารางเลขสุ่ม และได้จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียนดังนั้นก็ โรงเรียนเพชรบุรีวิจิตรวาทศาสตร์ ซึ่งเป็นโรงเรียนสังกัดกรมป่าไม้ มีจำนวนนักเรียนหญิงทั้งหมดในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 เป็น 44, 44 และ 46 ตามลำดับ และจำนวนนักเรียนที่ได้รับการทดสอบชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 เป็น 39, 39 และ 46 ตามลำดับ ส่วนจำนวนนักเรียนที่ได้รับเลือกเป็นตัวอย่างประชากรของโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรมสามัญ โรงเรียนเทศบาล และ โรงเรียนราษฎร์ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1, 2 และ 3

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญ ที่เป็นประชากรและจำนวนนักเรียนที่เลือกไว้เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง

| โรงเรียน      | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |      |              |      |              |      | จำนวนนักเรียนที่ได้รับการทดสอบ |      |              |      |              |      |
|---------------|----------------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------------------------|------|--------------|------|--------------|------|
|               | ประถมปีที่ 5         |      | ประถมปีที่ 6 |      | ประถมปีที่ 7 |      | ประถมปีที่ 5                   |      | ประถมปีที่ 6 |      | ประถมปีที่ 7 |      |
|               | ชาย                  | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย                            | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย          | หญิง |
| วัดพลับพลาชัย | 352                  | 175  | 392          | 229  | 323          | 178  | 51                             | 26   | 49           | 32   | 47           | 29   |
| สายน้ำทิพย์   | 266                  | 160  | 253          | 148  | 236          | 167  | 45                             | 30   | 40           | 32   | 38           | 42   |
| วัดลาดกระบัง  | 13                   | 31   | 19           | 20   | 31           | 12   | 5                              | 16   | 14           | 6    | 13           | 7    |
| มีนบุรี       | 88                   | 57   | 91           | 63   | 77           | 73   | 19                             | 15   | 21           | 15   | 18           | 19   |
| รวม           | 719                  | 423  | 755          | 460  | 667          | 430  | 120                            | 87   | 124          | 85   | 116          | 97   |

ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียนในโรงเรียนเทศบาลที่เป็นประชากร และจำนวนนักเรียนที่  
เลือกไว้เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง

| โรงเรียน            | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |            |                   |            |                   |            | จำนวนนักเรียนที่ได้รับการทดสอบ |            |                   |            |                   |            |
|---------------------|----------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|--------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
|                     | ประถมศึกษาปีที่ 5    |            | ประถมศึกษาปีที่ 6 |            | ประถมศึกษาปีที่ 7 |            | ประถมศึกษาปีที่ 5              |            | ประถมศึกษาปีที่ 6 |            | ประถมศึกษาปีที่ 7 |            |
|                     | ชาย                  | หญิง       | ชาย               | หญิง       | ชาย               | หญิง       | ชาย                            | หญิง       | ชาย               | หญิง       | ชาย               | หญิง       |
| เทศบาลวัดมหาพฤฒาราม | 53                   | 47         | 52                | 49         | 59                | 41         | 18                             | 16         | 16                | 16         | 18                | 15         |
| เทศบาลวัดสวนพลู     | 61                   | 31         | 49                | 55         | 50                | 42         | 31                             | 9          | 14                | 21         | 19                | 21         |
| เทศบาลวัดปทุมคงคา   | 61                   | 24         | 66                | 50         | 59                | 36         | 29                             | 8          | 17                | 19         | 26                | 18         |
| เทศบาลวัดธาตุทอง    | 108                  | 70         | 91                | 83         | 87                | 65         | 24                             | 15         | 17                | 23         | 15                | 25         |
| เทศบาลวัดเทพศิลา    | 50                   | 35         | 49                | 55         | 50                | 42         | 24                             | 13         | 22                | 18         | 21                | 25         |
| เทศบาลวัดไผ่ตัน     | 58                   | 44         | 23                | 25         | 47                | 43         | 21                             | 19         | 17                | 22         | 21                | 19         |
| เทศบาลวัดศรีเทพ     | 35                   | 39         | 43                | 34         | 36                | 44         | 15                             | 20         | 16                | 17         | 12                | 19         |
| เทศบาลราชบพิธ       | 86                   | 80         | 97                | 79         | 95                | 65         | 21                             | 19         | 19                | 21         | 28                | 12         |
| เทศบาลวัดใหม่อมครศ  | 25                   | 23         | 29                | 25         | 23                | 30         | 23                             | 23         | 24                | 23         | 21                | 22         |
| เทศบาลวัดราชสิงขร   | 93                   | 79         | 91                | 102        | 108               | 55         | 19                             | 18         | 13                | 19         | 27                | 14         |
| เทศบาลวัดทอง        | 51                   | 44         | 56                | 41         | 28                | 35         | 25                             | 20         | 30                | 19         | 10                | 20         |
| เทศบาลวัดปริวาส     | 30                   | 33         | 22                | 22         | 36                | 16         | 26                             | 31         | -                 | -          | 21                | 8          |
| เทศบาลสวนหลวง       | 47                   | 34         | 39                | 40         | <b>47</b>         | 35         | 22                             | 15         | 19                | 19         | 17                | 18         |
| <b>รวม</b>          | <b>758</b>           | <b>583</b> | <b>707</b>        | <b>660</b> | <b>725</b>        | <b>549</b> | <b>298</b>                     | <b>226</b> | <b>224</b>        | <b>237</b> | <b>256</b>        | <b>236</b> |

ตารางที่ 3 จำนวนนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์ที่เป็นประชากร และจำนวนนักเรียนที่เลือกไว้ เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง

| โรงเรียน          | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |      |              |      |              |      | จำนวนนักเรียนที่ได้รับการทดสอบ |      |              |      |              |      |
|-------------------|----------------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------------------------|------|--------------|------|--------------|------|
|                   | ประถมปีที่ 5         |      | ประถมปีที่ 6 |      | ประถมปีที่ 7 |      | ประถมปีที่ 5                   |      | ประถมปีที่ 6 |      | ประถมปีที่ 7 |      |
|                   | ชาย                  | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย                            | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย          | หญิง |
| กรุงเทพฯคริสเตียน | 278                  | -    | 270          | -    | 274          | -    | 47                             | -    | 43           | -    | 45           | -    |
| ผดุงครรภ์         | -                    | 136  | -            | 134  | -            | 136  | -                              | 41   | -            | 45   | -            | 40   |
| วิศาลวิทย์        | 12                   | 7    | 11           | 4    | 3            | 4    | 12                             | 6    | 10           | 3    | 1            | 4    |
| สว่างวัฒนา        | 71                   | 53   | 63           | 58   | 65           | 41   | 19                             | 18   | 22           | 18   | 19           | 13   |
| ไพฑูริย์          | 33                   | 22   | 20           | 14   | 18           | 10   | 14                             | 11   | 17           | 7    | 18           | 5    |
| สตรีศรีบำรุง      | 16                   | 13   | 21           | 18   | 13           | 8    | 14                             | 13   | 20           | 18   | 12           | 7    |
| สมถวิล            | 2                    | 67   | 8            | 69   | 12           | 86   | -                              | 32   | -            | 37   | -            | 49   |
| สมานศึกษาวิทยา    | 118                  | 44   | 51           | 26   | 34           | 26   | 25                             | 10   | 26           | 10   | 16           | 9    |
| สตรีพัทลุงเสนา    | 44                   | 123  | 24           | 137  | 29           | 127  | 11                             | 31   | 6            | 33   | 8            | 29   |
| เบญจวรรณศึกษา     | 40                   | 32   | 17           | 24   | 25           | 21   | 19                             | 17   | 16           | 22   | 25           | 21   |
| สตรีวรรณาก        | 20                   | 140  | 34           | 154  | 17           | 172  | 7                              | 31   | 8            | 37   | 7            | 39   |
| พระแม่มาลีราช     | 223                  | -    | 236          | -    | 229          | -    | 32                             | -    | 28           | -    | 20           | -    |
| ครูยาวท           | 52                   | 40   | 48           | 66   | 40           | 60   | 45                             | -    | 37           | -    | 40           | -    |
| อัมพวันศึกษา      | 40                   | 32   | 36           | 27   | 32           | 12   | 35                             | -    | -            | 26   | 21           | -    |
| รุจิวิทยา         | 56                   | 48   | 58           | 59   | 62           | 49   | 39                             | -    | 37           | -    | 35           | -    |
| ราชินีบน          | -                    | 166  | -            | 147  | -            | 158  | -                              | 42   | -            | 36   | -            | 39   |
| กมลศึกษา          | 13                   | 18   | 22           | 20   | 11           | 12   | 11                             | 12   | 20           | 20   | 11           | 11   |
| อนุบาลปฐมวัย      | 23                   | 11   | 11           | 12   | 14           | 13   | 23                             | 11   | 10           | 12   | 14           | 13   |

ตารางที่ 3 (ต่อ) จำนวนนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์ที่เป็นประชากร และจำนวนนักเรียนที่  
เลือกไว้ เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง

| โรงเรียน               | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |       |              |       |              |       | จำนวนนักเรียนที่ได้รับการทดสอบ |      |              |      |              |      |
|------------------------|----------------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------------------------|------|--------------|------|--------------|------|
|                        | ประถมปีที่ 5         |       | ประถมปีที่ 6 |       | ประถมปีที่ 7 |       | ประถมปีที่ 5                   |      | ประถมปีที่ 6 |      | ประถมปีที่ 7 |      |
|                        | ชาย                  | หญิง  | ชาย          | หญิง  | ชาย          | หญิง  | ชาย                            | หญิง | ชาย          | หญิง | ชาย          | หญิง |
| สตรีสันติราษฎร์บำรุง - | 135                  | -     | 90           | -     | 126          | -     | 36                             | -    | 46           | -    | 42           |      |
| ลาซาล 109              | -                    | 103   | -            | 124   | -            | 35    | -                              | 35   | -            | 35   | -            |      |
| กระจำจวิทย์ 5          | 6                    | 5     | 13           | 5     | 8            | 5     | 6                              | 5    | 11           | 5    | 8            |      |
| เอี่ยมบรรหารพิทยา 16   | 10                   | 25    | 13           | 24    | 16           | 16    | 10                             | 21   | 11           | 23   | 15           |      |
| รวม                    | 1,171                | 1,246 | 1,083        | 1,085 | 1,331        | 1,085 | 409                            | 327  | 361          | 390  | 355          | 344  |

3. การทดสอบนักเรียนในแต่ละโรงเรียน ผู้วิจัยพยายามควบคุมวิธีการทดสอบเกี่ยวกับ  
แบบทดสอบ กระดาษคำตอบ สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนไปทำการทดสอบ เวลาในการทำข้อทดสอบแต่ละ  
ชุด สภาพการทดสอบ ชั้นในการดำเนินการทดสอบ และการให้คะแนน

แบบทดสอบและกระดาษคำตอบ

แบบทดสอบ คือแบบทดสอบที่ นางสาว จิรพันธ์ จันทรศรีวงศ์ ได้พัฒนาขึ้นเมื่อพุทธศักราช  
2512 ซึ่งแปล และเรียบเรียงโดยอาศัยแนวของแบบทดสอบความสามารถทั่ว ๆ ไป ของพินท์เนอร์  
ชุดที่เกี่ยวข้องกับคำพูด แบบทดสอบในระดับกลางของพินท์เนอร์ที่เป็นแบบ เอ ( Pintner General  
Ability Test: Verbal Series: Pintner Intermediate Test Form A) สำหรับนักเรียน  
ชั้นปีที่ 4.5 - 9.6 ของรูดอล์ฟพินท์เนอร์ ( Rudolf Pintner ) และแบบทดสอบแคลิฟอร์เนีย  
ที่เกี่ยวข้องกับวุฒิภาวะทางสมอง ( แบบยาว ) ระดับ 2 และ ระดับ 3 ( California Test  
of Mental Maturity ( Long Form ) Level 2 and Level: 3 ) ที่ได้ปรับปรุงโดย

อลิซาเบท ที ซัลลิแวน วิลลิส คัมบลิว ชาลส์ และ เออร์เนส คัมบลิว ไทส์ (Elizabeth T. Sullivan, Willis W. Chark and Ernest W. Tiegs) ในการแปล และเรียบเรียงข้อทดสอบนี้ไว้คำนึงถึงลักษณะสิ่งแวดล้อมและบุคลิกภาพของนักเรียนไทยในระดับประถมศึกษา ปลายเป็นสำคัญ ข้อทดสอบนี้ทั้งหมด 100 ข้อ ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย (Sub - Test) จำนวน 6 ชุด จากองค์ประกอบ 3 ส่วนด้วยกันคือ

1. **ตรรกวิทยา (Logical Reasoning)** ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย 3 ชุด
  - ก. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการหาค่าตรงข้าม (Opposite) จำนวน 20 ข้อ
  - ข. ข้อทดสอบเกี่ยวกับอุปมาอุปไมย (Analogy) จำนวน 20 ข้อ
  - ค. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการหาค่าที่ไม่เข้าพวก (Classification) จำนวน 15 ข้อ
2. **เหตุผลทางตัวเลข (Numerical Reasoning)** ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย 2 ชุด
  - ก. ข้อทดสอบเกี่ยวกับเหตุผลทางเลขคณิต (Arithmetic Reasoning) จำนวน 15 ข้อ
  - ข. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการเรียงอันดับตัวเลข (Number Sequence) จำนวน 15 ข้อ
3. **มโนภาพเกี่ยวกับคำพูด (Verbal Concept)** มีข้อทดสอบย่อย 1 ชุด
  - ก. ข้อทดสอบเกี่ยวกับการสรุปความ (Inference) จำนวน 15 ข้อ

#### กระดาษคำตอบ (Answer Sheet)

กระดาษคำตอบที่ให้นักเรียนตอบนั้น ใช้กระดาษคำตอบแยกต่างหากอีกแผ่นหนึ่งจากแบบทดสอบ เพื่อสะดวกในการตรวจ ทอนบนของกระดาษคำตอบที่ว่างเว้นให้นักเรียนเขียนชื่อโรงเรียน ชื่อนักเรียน นามสกุล ชั้น เพศ อายุ และวัน เดือน ปี เกิด

ส่วนที่เป็นคำตอบที่จะให้นักเรียนตอบ ประกอบด้วยเลขประจำชุด เลขประจำข้อ และอักษร ก. ข. ค. ง. และ จ. เมื่อนักเรียนอ่านคำตอบจากข้อทดสอบแล้ว ให้นำคำตอบมาตอบในกระดาษคำตอบ โดยขีดเส้นทับลงไปบนตัวอักษรที่ต้องการ โดยระวังให้ข้อ และชุดตรงกัน

สิ่งที่เตรียมก่อนไปทำการทดสอบ

ก. เตรียมบุคคลที่เป็นผู้ดำเนินการสอบ เนื่องจากต้องทำการทดสอบนักเรียนหลายห้อง และหลายโรงเรียน ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบคนเดียวช่วยไม่ได้ จึงต้องอบรมและแนะนำบุคคลที่ช่วยดำเนินการทดสอบในโรงเรียนต่าง ๆ จนเข้าใจวิธีการทดสอบเป็นอย่างดี เพื่อให้ใกล้เคียงกับผู้วิจัยได้ไปทำการทดสอบด้วยตนเอง

ข. จำนวนแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบ เตรียมให้มีจำนวนเกินผู้ถูกทดสอบเพื่อการขาดเหลือ

ค. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบก่อนไปดำเนินการทดสอบทุกครั้ง เพื่อดูความบกพร่องของกระดาษแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบ

ง. กระดาษทดเลข

จ. นาฬิกาจับเวลา

การทดลองสอบ (Pre-test)

นำข้อทดสอบไปทดสอบนักเรียนก่อน เพื่อกำหนดเวลาให้ข้อทดสอบแต่ละชุดใหม่ เพราะเวลาที่นางสาว จิรพันธ์ จันทรวังศ์ ได้กำหนดไว้แล้วนั้น เป็นเวลาของข้อทดสอบชุดแรกที่มีจำนวนข้อมากกว่าข้อทดสอบฉบับสุดท้ายที่พัฒนาแล้ว

ผู้วิจัยได้คัดเลือกนักเรียนโรงเรียนนวมวิทย์ จำนวน 30 คน โดยสุ่มจากนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายทั้ง 3 ระดับ คือ ชั้นประถมปีที่ 5, 6 และ 7 ชั้นละ 10 คน นักเรียน

ทั้ง 30 คนนี้ มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันไป สถานที่สอบใช้โรงอาหารของโรงเรียน จัดให้นักเรียนนั่งห่างกันพอสมควร ผู้ดำเนินการสอบและผู้ช่วย 2 คน ไล่เบ่งกันเผื่อนักเรียน ดังนั้นคือ ผู้ดำเนินการทดสอบ 1 คน ต่อนักเรียน 10 คน โดยผู้ดำเนินการทดสอบแต่ละคน มีนาฬิกาจับเวลาคนละ 1 เรือน เพื่อใช้จับเวลานักเรียนในความดูแลของตน

เมื่อนักเรียนนั่งเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการสอบได้ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่า ข้อทดสอบที่จะทดสอบนี้ เป็นข้อทดสอบวัดสติปัญญาของนักเรียน ผู้ใดทำได้มากและถูกต้อง แสดงว่า ผู้นั้นเป็นผู้ที่มีสติปัญญา ดังนั้น จึงขอให้นักเรียนพยายามทำข้อทดสอบให้หมดทุกข้อ และให้เร็วที่สุด จากนั้นผู้ดำเนินการสอบแจกกระดาษคำตอบให้นักเรียน เขียนชื่อโรงเรียน ชื่อนักเรียน ชั้น เพศ อายุ และ วัน เดือน ปี เกิด ลงไปในกระดาษคำตอบนั้น แล้วผู้ดำเนินการสอบแจกข้อสอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด แล้วอ่านคำชี้แจงในการใช้แบบทดสอบนี้ โดยให้นักเรียนอ่านคามไปค้วย ผู้ดำเนินการสอบชี้แจงเพิ่มเติมว่า ในการทำข้อทดสอบแต่ละชุด ถ้าผู้ใดทำเสร็จให้ยกมือขึ้นทันที เพื่อให้ผู้ดำเนินการสอบไปจดเวลาไว้ ทำให้ทราบเวลาที่นักเรียนใช้ในการทำข้อทดสอบแต่ละชุด เมื่ออธิบายจนเป็นที่เข้าใจแล้วผู้ดำเนินการสอบจึงให้นักเรียนเริ่มตอบคำถามชุดที่ 1 โดยแนะนำวิธีตอบ และการนำคำตอบไปตอบในกระดาษคำตอบ เมื่อนักเรียนเข้าใจและพร้อมที่จะตอบแล้ว จึงให้นักเรียนเริ่มตอบข้อทดสอบได้ โดยผู้ดำเนินการสอบ และผู้ช่วยอีก 2 คน เริ่มจับเวลาพร้อม ๆ กัน เมื่อนักเรียนคนใดตอบเสร็จและยกมือขึ้น ผู้ดำเนินการสอบก็ไปจดเวลาลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน ทำเช่นนั้นจนครบหมดทุกคน จากนั้นจึงเริ่มตอบชุดที่ 2 ต่อไป โดยดำเนินการแบบเดียวกันจนเสร็จการทดสอบ นำเวลาที่นักเรียนทุกคนตอบข้อทดสอบแต่ละชุดมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยได้เวลาที่กำหนดให้ทำข้อทดสอบแต่ละชุด

การกำหนดเวลา

เวลาที่ใช้ในการตอบข้อทดสอบแต่ละชุด เป็นดังนี้

ข้อทดสอบชุดที่ 1 แบบตารางตรงกันข้าม ใช้เวลา 5 นาที



|                             |   |                       |         |    |      |
|-----------------------------|---|-----------------------|---------|----|------|
| ข้อทดสอบชุดที่              | 2 | แบบดูแผ่นมาอุปไมย     | ใช้เวลา | 5  | นาที |
| ข้อทดสอบชุดที่              | 3 | แบบหว่านที่ไม่เข้าพวก | ใช้เวลา | 4  | นาที |
| ข้อทดสอบชุดที่              | 4 | แบบเรขาคณิตทางเลขคณิต | ใช้เวลา | 8  | นาที |
| ข้อทดสอบชุดที่              | 5 | แบบเรียงอันดับตัวเลข  | ใช้เวลา | 6  | นาที |
| ข้อทดสอบชุดที่              | 6 | แบบสรุปความ           | ใช้เวลา | 6  | นาที |
| รวมใช้เวลาในการทดสอบทั้งหมด |   |                       |         | 34 | นาที |

### สภาพการทดสอบ

สถานที่ที่ใช้ทดสอบเป็นห้องเรียน แต่บางโรงเรียนจัดโรงอาหารให้เป็นที่ทดสอบ เป็นห้องที่มีแสงสว่าง และการถ่ายเทอากาศดี ไม่ค่อยมีเสียงรบกวนในระหว่างการทดสอบพยายามจัดให้นักเรียนนั่งห่างกันพอสมควร เวลาที่ทดสอบนักเรียนมีที่นั่งคอมพิวเตอร์เข้า และตอนบ่าย ทั้งนี้เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทางโรงเรียนสามารถจัดให้ได้ นอกจากนี้ผู้ดำเนินการสอบ และผู้ช่วยต้องสร้างบรรยากาศความเป็นกันเองกับผู้สอบให้ดีที่สุด ให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ เป็นธรรมชาติมากที่สุด เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนแสดงความสามารถของตนเองออกมาได้จริง ๆ

### การดำเนินการทดสอบ

- ก. ผู้ดำเนินการทดสอบอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ
- ข. แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียน เขียนชื่อโรงเรียน ชื่อนักเรียน ชั้น เพศ อายุ และ วัน เดือน ปี เกิด
- ค. แจกข้อทดสอบให้นักเรียนคนละชุด พร้อมกับกระดาษหัด เพื่อป้องกันนักเรียนเขียนข้อความ หรือตกลงในกระดาษข้อทดสอบ

ง. ผู้ดำเนินการทดสอบ อ่านคำสั่งแจงเกี่ยวกับการใช้ข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เมื่อนักเรียนเข้าใจโดยทั่วถึงแล้ว จึงอธิบายวิธีตอบลงในกระดาษคำตอบ นอกจากนี้ยังชี้แจงให้นักเรียนคอยฟังคำสั่งของผู้ดำเนินการสอบ เมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งให้เปิดข้อทดสอบ และลงมือทำ นักเรียนจึงเปิด และทำได้ เมื่อหมดเวลาในข้อทดสอบแต่ละชุด โดยผู้ดำเนินการสอบเป็นผู้สั่งให้หยุด นักเรียนทุกคนต้องวางปากกาทันที สำหรับนักเรียนที่หวั่นข้อทดสอบที่ผู้ดำเนินการสอบสั่งให้ทำแต่ละชุดเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดให้ ปิดข้อทดสอบไว้ก่อน และนั่งรอคำสั่งใหม่ในตอนต่อไปพร้อมกับคนอื่น ห้ามทำข้อทดสอบชุดต่อไปจนกว่าได้รับคำสั่งให้ทำ เมื่อนักเรียนเข้าใจ จึงให้นักเรียนลงมือตอบข้อทดสอบชุดที่ 1 พร้อมกัน โดยผู้ดำเนินการสอบเริ่มจับเวลาทันที เมื่อครบตามที่กำหนดไว้ บอกให้นักเรียนหยุด แล้วอธิบายวิธีทำชุดที่ 2 ต่อไป ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 6 ชุด เมื่อหมดเวลาของชุดที่ 6 ผู้ดำเนินการสอบบอกให้นักเรียนทุกคนวางปากกา แล้วให้นักเรียนที่นั่งอยู่หลังห้อง เป็นผู้เก็บกระดาษคำตอบและข้อทดสอบแต่ละแถวของตนมาส่ง โดยผู้ดำเนินการสอบเป็นอนุหน้าห้อง เพื่อคอยดูว่ามีนักเรียนคนใดยังคงคอยข้อสอบอยู่ สำหรับข้อทดสอบนั้นแยกเก็บต่างหากจากกระดาษคำตอบ ตรวจสอบความเรียบร้อยของข้อสอบ เพื่อดูว่านักเรียนเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบบ้าง เพราะต้องนำข้อทดสอบเหล่านี้ ไปใช้ในโรงเรียนอื่นต่อไป ส่วนกระดาษคำตอบนั้นตรวจสอบดูหัวข้อว่านักเรียนเติมข้อความต่าง ๆ ครบหรือไม่

#### การวิเคราะห์ข้อทดสอบ

ก. การให้คะแนน นำกระดาษคำตอบมาตรวจ คำนวณวิธีนำกระดาษที่เฉลยคำตอบไว้แล้ววางทาบกระดาษคำตอบโดยให้ข้อตรงกัน ทราบว่าข้อไหนถูก ข้อไหนผิด คะแนนที่ได้เป็นดังนี้ คะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน คะแนนข้อผิดข้อละ 0 คะแนน ข้อทดสอบนี้ทั้งหมด 100 ข้อ ดังนั้นคะแนนเต็มจึงเป็น 100 คะแนน

ข. การคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ (Percentile Rank) นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 จำนวน 1,506 คน ชั้นประถมปีที่ 6 จำนวน 1,460 คน

และชั้นประถมปีที่ 7 จำนวน 1,450 คน มาแจกแจงความถี่ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ข้อทดสอบแต่ละชุด และคะแนนรวมของข้อทดสอบทุกชุดของชั้นประถมปีที่ 5, 6, และ 7 ตามลำดับ แล้วหาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบนั้น โดยใช้สูตร<sup>1</sup>

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

เมื่อ P.R. คือค่าแห่งเปอร์เซ็นต์

N คือ จำนวนตัวอย่างประชากร

cuf คือ ความถี่สะสมถ่วงจะถึงชั้นที่มีคะแนนที่ต้องการ

f คือ ความถี่ของชั้นที่มีคะแนนที่ต้องการ

ค. การหาคะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ (Reliability of the test) โดยใช้วิธีหาความคงที่ภายใน (Internal Consistency) จากสูตร กูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21) และหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)<sup>2</sup> ของข้อทดสอบแต่ละชุด และข้อทดสอบทุกชุดของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5, 6 และ 7 ได้จากสูตรตามลำดับดังนี้

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

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f (X - \bar{X})^2}{N}}$$

$$r_{tt} = \frac{n SD^2 - \bar{X} (n - \bar{X})}{(n-1) SD^2}$$

<sup>1</sup> ประคอง กรรณสูต, แหล่งเก็บไว้กับข้างต้น, หน้า 31, 37, 49

<sup>2</sup> J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 3rd. ed., New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1956. P. 455, 441.

$$SE_m = SD \sqrt{1 - r_{tt}}$$

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| เมื่อ $\bar{X}$ | คือ | คะแนนเฉลี่ย  |
| SD              | คือ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน                                 |
| $r_{tt}$        | คือ | สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แห่งความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ |
| $SE_m$          | คือ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด                       |
| X               | คือ | คะแนนข้อทดสอบ  |
| K               | คือ | จำนวนข้ออย่างประชากร                                 |
| n               | คือ | จำนวนข้อทดสอบ  |

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ต้องการใช้ไคปกทิวส์ยี่ห้อสมรรถภาพทางสมองของนักเรียนไทย ซึ่งช่วยให้ข้อทดสอบฉบับนี้เป็นข้อทดสอบมาตรฐานที่สมบูรณ์ขึ้น ดังนั้นวิธีดำเนินการทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้มาด้วยวิธีสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) จึงต้องควบคุมให้มีลักษณะเหมือนกันให้มากที่สุดตามแบบฉบับที่ได้กล่าวมาแล้ว และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เพื่อไคปกทิวส์ประเภทที่คือเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นเกณฑ์ (Percentile Norms)