

วิธีการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาตามความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท ๒๑ พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๐๖๑๖ โทร. ๓๑๒๑๕๗๕. ๓๑๑๕๐๕๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาด้านศึกษาศาสตร์

กุมภาพันธ์ ๒๕๒๒

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วิธีการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาตามความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ของ

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2522

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบสติปัญญาตามความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร 30 โรงเรียน จำนวน 450 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น วิธีการศึกษา ทำการทดสอบ สามครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ โดยหาค่าความยากและค่าอำนาจ จำแนกของแบบทดสอบ จากสูตร คำนวณอย่างง่าย และ Biserial Correlation หาค่าความเชื่อมั่นจากสูตร K-R 20 และ Coefficient Alpha ( $\alpha$ ) หาค่าความเที่ยงตรงจากสูตร Pearson product moment correlation coefficient และ หาค่าคะแนนปกติวิสัย โดยใช้คะแนนพิปกติ (Normalized T-score)

ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบทั้งสามฉบับเป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญาได้สำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร โดยที่แบบทดสอบทั้งสามฉบับมีระดับความยาก จากง่ายไปหายาก แต่ส่วนมากจะมีช่วงระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.8689 0.8793 และ 0.8571 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความเที่ยงตรงของแบบ ทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าเท่ากับ 0.8374 0.8598 และ 0.8279 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ค่าคะแนนปกติวิสัยของแบบทดสอบทั้งสามฉบับสามารถใช้สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานครได้

จากการศึกษานี้ ทำให้ได้แบบทดสอบสติปัญญาเพียงบางด้านเท่านั้น ดังนั้น ในการนำไปใช้วัดสติปัญญาจึงควรใช้ประกอบกับแบบทดสอบด้านอื่น ๆ ด้วย จึงจะทำให้ได้ผล สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

THE METHOD OF INTELLIGENCE TEST CONSTRUCTION FOR BANGKOK  
LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

CHANWIT TIAMBOONPRASERT

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree  
at Srinakharinwirot University

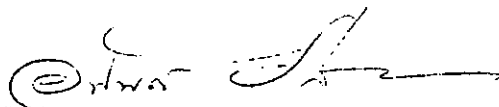
February, 1979

The purpose of this study was to construct Intelligence Test particularly in Information, Vocabulary and Comprehension Test for the students of lower secondary school in Bangkok. Samples were 450 students in Mathayom Suksa I and II from 30 schools in Bangkok, of the academic year 1978, sampled by multistage sampling technique. In analysing the tests, three groups of the students were tested. The index of difficulty (p) and the power of discrimination (r) were considered in the development of these tests. Finally, the reliability, validity and norm of the tests were determined.

The results showed that the developed tests were suitable for the students of the lower secondary school in Bangkok. Item difficulty indexes of three tests were between .20 - .80 and discrimination power indexes were .20 or more, using the simple formula and Biserial Correlation. The reliability indexes of the three tests were 0.8689, 0.8793 and 0.8571 respectively, using the K-R 20 and Coefficient Alpha ( $\alpha$ ), significance level of .01. The validity indexes were 0.8374, 0.8598 and 0.8279 respectively, using the Pearson Product Moment Correlation Coefficient, significance level of .01. Norm of the three tests, used the Normalized T-score, can be used with the students of lower secondary school in Bangkok.

Results of this study seems to indicate that we have only some parts of Intelligence Test. So we have to use these parts together with the others parts to assure that we would get perfect evaluation.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญหานี้จนจบแล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ประธาน



กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ศรีโสภณ และ อาจารย์ทองหล่อ วิภาวรินทร์ ที่ได้กรุณา  
ให้ข้อคิดเห็นแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง  
ไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและให้ความช่วยเหลือในการเขียน  
แบบทดสอบมาตรฐานไปใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อารมณ สนานนท์ ที่ได้ให้คำแนะนำทางคำภาษาและ  
ขอขอบคุณคณะครูและนักเรียนของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการเก็บ  
รวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือและ เป็นกำลังใจจนกระทั่ง  
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ควยดี.

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ

## สารบัญ

| บทที่                                                                           | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. บทนำ.....                                                                    | 1    |
| ภูมิหลัง .....                                                                  | 1    |
| ความมุ่งหมายในการค้นคว้า .....                                                  | 5    |
| สมมติฐาน .....                                                                  | 5    |
| ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้ .....                                              | 6    |
| ข้อตกลงเบื้องต้น .....                                                          | 6    |
| ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้ .....                                                 | 7    |
| คำจำกัดความของศัพท์ .....                                                       | 7    |
| 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                         | 9    |
| 3. วิธีดำเนินการ .....                                                          | 20   |
| แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง .....                                               | 20   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล .....                                         | 26   |
| วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ สติปัญญาความรู้ทั่วไป คำศัพท์<br>และความเข้าใจ ..... | 29   |
| วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล .....                                                 | 30   |
| วิธีจัดการกระทำกับข้อมูล .....                                                  | 31   |
| 4. ผลการค้นคว้า .....                                                           | 33   |
| ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล .....                                      | 33   |
| สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                            | 33   |
| การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                               | 34   |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                                      | 35   |

พิมพ์ครั้งที่ 1

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ<br>ทั้งสามฉบับ จากการทดสอบครั้งหนึ่ง      | 35 |
| ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ<br>ทั้งสามฉบับจากการทดสอบครั้งที่สอง      | 37 |
| ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม                         | 39 |
| ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ                                                    | 40 |
| ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่น<br>ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ | 41 |
| ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ                                                    | 41 |
| ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรง<br>ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ | 42 |
| วิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทั้งสามฉบับ                                                    | 43 |
| ค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ                                           | 54 |
| 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ                                                            | 63 |
| ความมุ่งหมายในการค้นคว้า                                                                  | 63 |
| กลุ่มตัวอย่าง                                                                             | 63 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล                                                         | 63 |
| วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล                                                                 | 64 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล                                                                        | 64 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล                                                                      | 65 |
| อภิปรายผล                                                                                 | 66 |
| ข้อเสนอแนะ                                                                                | 71 |
| ข้อเสนอแนะในการวิจัย                                                                      | 71 |
| บรรณานุกรม                                                                                | 72 |
| ภาคผนวก                                                                                   | 78 |

## บัญชีตาราง

| ตาราง |                                                                                                                                                             | หน้า |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบของเวคส์เลอร์.....                                                                                     | 13   |
| 2     | แสดงกลุ่มตัวอย่างแยกตามโรงเรียน ห้องที่การศึกษา สังกัดและระดับชั้น.....                                                                                     | 21   |
| 3     | แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่หนึ่ง.....                                                                                                               | 23   |
| 4     | แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่สอง.....                                                                                                                 | 24   |
| 5     | แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่สาม.....                                                                                                                 | 25   |
| 6     | ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ<br>ทั้งสามฉบับ จากการทดสอบครั้งที่หนึ่ง.....                                                                | 36   |
| 7     | ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบทั้ง<br>สามฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สอง.....                                                                  | 38   |
| 8     | ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม.....                                                                                      | 39   |
| 9     | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ.....                                                                                                                 | 40   |
| 10    | ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่น<br>ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ.....                                                              | 41   |
| 11    | ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ.....                                                                                                                 | 42   |
| 12    | ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรง<br>ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ.....                                                              | 42   |
| 13    | แสดงค่า Estimate Communality ค่า eigenvalue เพอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของข้อสอบทั้งสามฉบับ.....                                | 43   |
| 14    | แสดงค่า eigenvalue เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความ<br>แปรปรวนสะสม ภายหลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยวิธี<br>Principal factor with Iterations..... | 48   |
| 15    | แสดงข้อสอบรายชื่อที่ให้ค่าน้ำหนักแก่องค์ประกอบภายหลังจากการหมุนแกน.....                                                                                     | 49   |
| 16    | คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบความรู้ทั่วไปในรูปของคะแนน<br>ที่ปกติ (Normalized T-score) โดยแบ่งตามเพศและระดับอายุ.....                                  | 55   |

- 17 คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบคำศัพท์ในรูปของคะแนนที่ปกติ  
(Normalized T-score) โดยแบ่งตามเพศและระดับอายุ ..... 57
- 18 คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบความเข้าใจในรูปของคะแนน  
ที่ปกติ (Normalized T-score) โดยแบ่งตามเพศและระดับอายุ ..... 60

## บัญชีภาพประกอบ

### ภาพประกอบ

### หน้า

|   |                                                                        |    |
|---|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | ลำดับขั้นของการสร้างแบบทดสอบสถิติปัญญาคำนวณความรู้ทั่วไป               |    |
|   | คำศัพท์และความเข้าใจ .....                                             | 28 |
| 2 | กราฟแสดงข้อสอบความรู้ทั่วไปที่คัดเลือกไว้เพื่อทดสอบในครั้งที่สาม ..... | 81 |
| 3 | กราฟแสดงข้อสอบคำศัพท์ที่คัดเลือกไว้เพื่อทดสอบในครั้งที่สาม .....       | 82 |
| 4 | กราฟแสดงข้อสอบความเข้าใจที่คัดเลือกไว้เพื่อทดสอบในครั้งที่สาม .....    | 83 |

## ภูมิหลัง

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ความเจริญรุ่งเรืองของประเทศจะมีขึ้นได้ก็ต่อจากอัตราการศึกษาของประชาชนเป็นพื้นฐาน ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นกระบวนการทางสังคมที่มีความสำคัญมากต่อการพัฒนาประเทศ ปัจจุบันประชาชนตื่นตัวต่อการศึกษามาก ซึ่งจะสังเกตได้จากจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ มากกว่าจำนวนที่สถาบันการศึกษาจะรับไว้ได้ ทั้งนี้เพราะอัตราการเพิ่มของประชากรสูงเกินกว่าความสามารถที่รัฐจะจัดการศึกษาให้พอเพียงได้ (บุญชู ธนธานี 2516 : 1) ดังนั้นผู้ที่ไม่มีโอกาสได้เข้าศึกษาในสถาบันที่มีจำนวนจำกัดนี้ จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถและมีสติปัญญาสูง ซึ่งสถาบันต่าง ๆ ต้องใช้วิธีการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกบุคคลที่มีความสามารถและสติปัญญาดี ซึ่งคาดว่าจะสามารถศึกษาไม่ไถ่จนจบหลักสูตรและออกไปประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดีตามวัตถุประสงค์ กัลลิกเซน (Gulliksen, 1967 : 1)

การพัฒนาของประเทศไทยบรรลุวัตถุประสงค์ไม่เท่าที่ควร เนื่องจากแผนพัฒนาต้องการคนระดับกลางมาก แต่นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการที่จะเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย และเมื่อมีการสอบแข่งขัน ผู้ที่มีความสามารถและมีสติปัญญาสูงก็จะเป็นผู้สอบได้ ผู้ที่สอบไม่ได้ก็พยายามสอบใหม่ในปีต่อ ๆ ไป แทนที่จะไปศึกษาตามอาชีวะหรือประกอบอาชีพอื่น ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียทางการศึกษาและเศรษฐกิจขึ้น นักเรียนที่สอบใหม่ก็มีโอกาสน้อยที่จะสอบได้ในปีต่อไป แสดงว่าความสามารถและระดับสติปัญญาที่มีความสำคัญต่อการศึกษามาก ซึ่ง ฮอลแลนด์ ได้สรุปผลจากการศึกษาว่า ความสำเร็จทางการเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาเป็นสำคัญ (Holland, 1959 : 135 - 142) ผู้ปกครองบางท่านพยายามที่จะให้เด็กของตนได้เข้าศึกษาในสถาบันที่ตนต้องการให้ได้ โดยไม่คำนึงถึงความสามารถและความแตกต่างกันทางสติปัญญาของเด็ก ทำให้เกิดปัญหาสอบตกซ้ำแล้วและเรียนไม่สำเร็จ

ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนและผู้ปกครอง ไม่ทราบระดับความสามารถและสติปัญญาของนักเรียน  
เอง ถ้าให้นักเรียนและผู้ปกครอง ได้ทราบถึงระดับสติปัญญาและความสามารถของนักเรียนแล้ว  
จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจตนเอง ได้ดียิ่งขึ้น ผู้ปกครองก็จะเข้าใจในตัวเด็กมากขึ้น จะได้  
ส่งเสริมให้เด็กได้เรียนตามความสามารถและสติปัญญาของตนเอง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อ  
การศึกษาและการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

A. ซวาล แพร์ทกุล (ซวาล แพร์ทกุล 2518 : 117) กล่าวว่า / สมองของ  
มนุษย์แต่ละคนมีสมรรถกิริยาแห่งสติปัญญาหรือความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน คือ  
เด็กแต่ละคนจะมีขอบเขตที่มีสติหรือมีศักยภาพแห่งสมรรถภาพสมองในเรื่องต่าง ๆ เป็น  
ปริมาณหรือระดับมากน้อยต่างกัน

การที่จะทราบถึงระดับสติปัญญาได้นั้น ก็ต้องอาศัยการวัดผล การวัดผลการศึกษา  
ก็ทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ การทดสอบ (อนันต์ ศรีโสภณ 2515 : 2)  
การทดสอบทางสติปัญญาก็ต้องใช้แบบทดสอบสติปัญญาเป็นเครื่องมือวัด นักจิตวิทยา  
และนักวัดผลการศึกษาได้ให้คำนิยามของคำว่าสติปัญญาไว้ต่างกัน คือ

บีเนต กล่าวว่าสติปัญญาคือ

1. ความสามารถของบุคคลที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและแก้ไขปัญห  
ใหม่ ๆ ที่ตนประสบ
2. ความสามารถในการเรียนรู้
3. ความสามารถที่จะคิดและมีความคิดอย่างนามธรรม

(Binet. citing Wechsler. 1958 : 6)

วอร์เรน กล่าวว่า สติปัญญาคือความสามารถที่คนจะทำงานธรรมดาได้อย่างประสม  
ผลสำเร็จ (Warren. 1934 : 140)

เวคสเลอร์ อธิบายว่า สติปัญญาคือความสามารถทั้งหมดของบุคคลที่แสดงออกอย่าง  
มีความหมาย มีเหตุผลและมีประสิทธิภาพในการติดต่อกับสิ่งแวดล้อม (Wechsler. 1958 : 7)

พจน สะเพียรชัย (พจน สะเพียรชัย 2512 : 1 - 2) กล่าวว่า สติปัญญา  
คือพฤติกรรมที่สมองที่อาจจะแบ่งได้เป็นสองอย่างคือ

1. Fluid Intelligence คือ สติปัญญาที่เป็นอิสระจากประสบการณ์และการเรียนรู้ สติปัญญาประเภทนี้ มักจะมีส่วนในกิจกรรมทางสมองแทบทุกอย่าง

2. Crystallized Intelligence เป็นสติปัญญาที่เป็นผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ สติปัญญาประเภทนี้มักจะมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น

แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญา ได้แก่แบบทดสอบสติปัญญาของบิเนต (Stanford-Binet Intelligence Scale) และแบบทดสอบสติปัญญาของ เวคสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale) (อนันต์ ศรีโสภา 2520 ก. 130) ซึ่งเวคสเลอร์ยังได้แบ่งเป็น แบบทดสอบของเด็ก (WISC) และแบบทดสอบของผู้ใหญ่ (WAIS) อีกด้วย แบบทดสอบเหล่านี้ยังประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย ๆ หลายฉบับ ซึ่งแบบทดสอบส่วนมากจะประกอบด้วยแบบทดสอบทางภาษา (Verbal test) แบบทดสอบสติปัญญาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็นำหนักเนื้อเรื่องทางภาษามาก เพราะความสามารถทางภาษามีบทบาทสำคัญ เป็นส่วนที่จะแสดงถึงสติปัญญาของมนุษย์ อนาสตาซี (Anastasi. 1968 : 5 - 12)

✓ ภาษาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการอยู่ร่วมกันในสังคม ถ้าปราศจากภาษาแล้วสังคมและวัฒนธรรมจะไม่เกิดขึ้น เพราะภาษาเป็นเครื่องมือติดต่อสัมพันธ์ร่วมมือกันระหว่างบุคคลที่อยู่ในสังคม แสดงว่าภาษาเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมด้วย คอร์เนเลียส (Cornelius. 1953 : 44)

การติดต่อสื่อสารกันด้วยภาษาเป็นสิ่งจำเป็นมากในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นรากฐานสำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตของบุคคลทั่วไป เด็กที่มีพัฒนาการทางภาษาดี จะมีพัฒนาการทางด้านสังคมดีด้วย (กรมสามัญศึกษา หน่วยงานพิเศษ 2502 : 2) นอกจากนี้ภาษายังมีส่วนสำคัญต่อการเรียนวิชาอื่นอีกด้วย (รองรัตน์ อิศรภักดี และ เทือก กุสุมา ณ อยุธยา 2505 : 10)

Bean กล่าวว่าภาษาจะสามารถเป็นเครื่องมือวัดสติปัญญาที่เชื่อถือได้ และมีความเที่ยงตรงเมื่อสร้างแบบทดสอบขึ้นโดยใช้ภาษาและวัฒนธรรมของตนเองเป็นพื้นฐาน (Bean. 1953 : 103 - 106) ซึ่งสอดคล้องกับ เลวินสัน ที่ได้ศึกษาพบว่า ฐานะทางสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม มีอิทธิพลต่อการทำข้อสอบภาคภาษา (Verbal test) ของเวคสเลอร์ (Levinson. 1959 : 61 - 65)

แบบทดสอบภาคภาษา (Verbal test) ของเวกสเลอร์ที่ใช้สำหรับเด็กประกอบ  
ด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับ คือ

1. ความรู้ทั่วไป (Information)
2. ความคล้ายคลึง (Similarities)
3. เลขคณิต (Arithmetic)
4. คำศัพท์ (Vocabulary)
5. ความเข้าใจ (Comprehension) (Wechsler. 1974 : 8)

แต่แบบทดสอบภาคภาษาของเวกสเลอร์บางฉบับนำมาใช้กับเด็กไทยไม่ค่อยได้ผล  
เนื่องจากความแตกต่างกันทางภาษา สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งก็ได้แก่ฉบับความรู้ทั่วไป  
(Information) คำศัพท์ (Vocabulary) และความเข้าใจ (Comprehension)  
ทั้ง ๆ ที่เป็นข้อสอบที่ดีในการวัดความสามารถทางสติปัญญาก็ตาม แต่ก็เฉพาะวัฒนธรรม  
ตะวันตกเท่านั้น โดยที่แบบทดสอบฉบับความรู้ทั่วไปเป็นการถามความรู้ทั่วไป ซึ่งเกี่ยวกับสังคม  
ตะวันตก เช่น ถามว่า 1 นิกเกิล (nickel) มีกี่เพนนี (pennies) ลูกวัวเราเรียกว่าอะไร  
เบคอนทำมาจากอะไร คนอเมริกันสูงเฉลี่ยเท่าไร ระยะทางจากนิวยอร์กถึง  
ลอสแอนเจลิสยาวเท่าไร เป็นต้น จะเห็นได้ว่าคำถามพวกนี้มาถามกับเด็กไทยคงจะ  
ตอบไม่ได้แน่ เพราะเป็นความรู้ที่ไม่เกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรมไทยเลย ถ้าคำถามที่ถาม  
คำศัพท์ที่ไม่เหมือนคำศัพท์ในภาษาไทย คำศัพท์บางคำแปลเป็นไทยได้หลายอย่างทำให้กำกวม  
เช่น "donkey" แปลว่า ลา คนโง่ ซึ่งคำว่าลาในภาษาไทยก็แปลได้หลายความหมายอีก  
หรือคำว่า "join" แปลว่า บรรจบ เข้ารวม สมัคร พบปะสังสรรค์ รวมมือ เป็นต้น  
การที่นำคำศัพท์ในภาษาอังกฤษ ซึ่งไม่เหมือนกับคำศัพท์ในภาษาไทยมาถาม ทำให้เป็นการยาก  
ลำบากต่อการตอบมาก ถ้าความเข้าใจก็เป็นคำถามเกี่ยวกับการแก้ปัญหาความเข้าใจต่าง ๆ  
ซึ่งก็ไม่เหมาะสมกับเด็กไทยเลย เช่น ถามว่า บ้านที่สร้างด้วยอิฐหรือหินดีกว่าบ้านที่สร้าง  
ด้วยไม้ไผ่ไผ่ไผ่ ? ซึ่งเด็กอเมริกันอาจจะตอบว่า กันหนาวได้ดีกว่า แต่เด็กไทยคงจะ  
ไม่เห็นด้วยเพราะประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนและในเมืองไทยบ้านที่สร้างด้วยไม้ก็ดีกว่าด้วย  
✓ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบทั้งสามฉบับดังกล่าวมาแล้วนี้ ไม่เหมาะสมกับเด็กไทย

เพราะความแตกต่างกันทางภาษา สังคม และวัฒนธรรม ถึงแม้ว่าจะมีข้อสอบย่อยที่ใช้แทนกันได้ เช่น ข้อสอบ การจำตัวเลข (Digit Span) ก็ตาม แต่ก็ได้น้อย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่าข้อสอบย่อยอื่น ๆ และไม่คอยแสดงถึงความสามารถเท่าใดนัก (Wechsler, 1974 : 36 - 50)

การนำแบบทดสอบทางภาษาที่ไม่เหมาะสมกับเด็กไทยมาใช้ ทำให้ได้ผลไม่ถูกต้อง และไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ด้วยเหตุดังกล่าวนี้นี้เอง ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญา บางชุดที่ไม่เหมาะสม ให้สามารถนำมาใช้กับเด็กไทยได้ดียิ่งขึ้นตามลักษณะภาษา สังคม และวัฒนธรรมไทย ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกับของต่างประเทศเป็นอย่างมาก โดยทำการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยเลือกมาทำการศึกษาวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ ซึ่งเป็นแบบทดสอบทางภาษา (Verbal test) ทั้งสิ้น

### ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบสติปัญญาคำนวณความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
3. เพื่อหาคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็นคะแนนปกติวิสัย (Norm) ตามเพศและตามระดับอายุ

### สมมติฐาน

1. แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นในการวัดความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจของนักเรียนไม่น้อยกว่า 0.85

2. แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงในการวัดความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจ  
ของนักเรียนไม่น้อยกว่า 0.80.

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษารัชนี จะทำให้ได้แบบทดสอบสถิติปัญญา ซึ่งเหมาะสมกับสภาพ  
ทางสังคม ภาษา และวัฒนธรรมไทย รวมสามฉบับ ได้แก่แบบทดสอบความรู้ทั่วไป คำศัพท์  
และความเข้าใจ
2. ผลจากการศึกษาทำให้ทราบว่า แบบทดสอบสถิติปัญญาทั้งสามฉบับมีองค์ประกอบ  
อะไรบ้าง และทำให้ได้คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
ในกรุงเทพมหานคร
3. ผลจากการศึกษาทำให้เกิดประโยชน์ต่อการแนะแนวในการศึกษาต่อของนักเรียน  
เพื่อเลือกเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถและสติปัญญาของตนเอง
4. ผลจากการศึกษา สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิจัย เพื่อสร้างแบบทดสอบ  
สถิติปัญญาชุดอื่น ๆ และสำหรับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ความสามารถทางสติปัญญาเป็นสิ่งที่อยู่จริงในตัวของบุคคล ซึ่งมีความแตกต่างกัน  
ในแต่ละบุคคล และสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบทางความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และ  
ความเข้าใจ
2. การแจกแจงของประชากรและของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะปกติ และกลุ่มตัวอย่าง  
ที่สุ่มมานั้นเป็นแบบอิสระ (Independent random Sampling)
3. ในระหว่างการศึกษาวิจัย อยู่ในสภาวะปกติ เช่น ไม่มีภัยร้ายแรงทางธรรมชาติ  
ไม่มีโรคระบาดหรือภัยพิบัติจากสงคราม

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ประชากรที่สนใจในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนระดับอายุ 13 ปี 14 ปี และ 15 ปี ซึ่งเรียนอยู่ในชั้น ม.1 ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น (Multistage Sampling) ทั้งหมด 30 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 450 คน

### คำจำกัดความของศัพท์

1. แบบทดสอบสติปัญญา หมายถึง ชุดของคำถามแบบเติมคำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อวัดความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนโดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบ ความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ

2. ความรู้ทั่วไป (Information) หมายถึง ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวกับความรู้รอบตัว เช่น ขาวสาร ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม และการปกครอง เป็นต้น

3. คำศัพท์ (Vocabulary) หมายถึง คำศัพท์ที่เป็นคำกริยา คำวิเศษณ์ และคำนามทั่วไป ซึ่งเป็นคำที่อยู่ในภาษาไทย

4. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่าง ๆ และการตอบคำถามโดยการอธิบายให้ถูกต้องชัดเจน

5. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่แน่นอนของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้จากแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร Kuder-Richardson 20 และ Coefficient Alpha ( $\alpha$ )

6. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถ  
 ทำหน้าที่วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามความมุ่งหมาย ซึ่งคำนวณได้จากค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง  
 คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสถิติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความถนัด  
 ทางการเรียนรู้ภาษาไทย ฉบับ อ่านไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักทดสอบ  
 ทางการศึกษาและจิตวิทยา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แบบทดสอบวัดสติปัญญาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ เป็นผลจากความคิดของชาวต่างประเทศ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนักจิตวิทยาและนักวัดผลการศึกษาก็ได้พยายามศึกษาวิจัยต่อกันมาอยู่ตลอดเวลา

ในปี ค.ศ. 1838 เอสไควรอล ได้ศึกษาพบว่าภาษาเป็นเครื่องมือที่จะใช้วัดระดับของสติปัญญาได้ ซึ่งแสดงว่าภาษาเป็นเครื่องชี้สภาพความสามารถของมนุษย์ได้ และในปัจจุบันแบบทดสอบสติปัญญาก็เน้นทางด้านภาษาเป็นส่วนใหญ่ (Esquirol. 1838 unpaged citing Anastasi. 1968 : 6)

ในปี ค.ศ. 1905 บิเน็ต ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาขึ้น ประกอบด้วยแบบทดสอบ 30 แบบ เรียงจากง่ายไปยาก โดยใช้ทดลองกับนักเรียนปกติ 50 คน อายุ 3 ปี ถึง 11 ปี และเด็กปัญญาอ่อนบางคน (Binet. 1905 : 191 - 244 citing Anastasi. 1968 : 10) แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นโดยครอบคลุมตัวแปรอย่างกว้างขวางและเน้นเกี่ยวกับการตัดสินใจ ความเข้าใจและเหตุผล ซึ่งบิเน็ตถือว่าเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของสติปัญญา ค.ศ. 1908 บิเน็ตได้ปรับปรุงข้อสอบ 30 แบบใหม่ โดยสอบแยกตามกลุ่มอายุ และแบบทดสอบนี้ได้มีการดัดแปลง และแปลเป็นภาษาต่าง ๆ มากมายในสหรัฐอเมริกา

ค.ศ. 1916 เทอร์แมน (Terman) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบสติปัญญาของบิเน็ต เพื่อให้แบบทดสอบมีความสมบูรณ์และใช้ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเพิ่มจำนวนข้อสอบจากแบบทดสอบเดิมซึ่งมีอยู่ 45 ข้อ เป็น 90 ข้อ แต่ยังคงรักษาคูสมบัติเดิมของแบบทดสอบไว้ มีการนำเอาเกณฑ์ภาคเชาวน์ (IQ) เข้ามาใช้เป็นครั้งแรกในแบบทดสอบ และเทอร์แมน ยังได้เปลี่ยนชื่อแบบทดสอบใหม่เป็น สแตนฟอร์ด - บิเน็ต สเกล (Stanford-Binet Scale) (Terman & Merrill. 1960 : 5 - 7)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2470 - 2475 (ค.ศ. 1927) เมฆาธิปที (อ้างอิงมาจาก ขวาล แพทย์กุล 2509 : 1 - 15) ได้สร้างแบบทดสอบเชาวน์ขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทย แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 75 ข้อ กำหนดให้ทำในเวลาครึ่งชั่วโมง

ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับ เลขคณิต ความรู้ทางภาษา ความเข้าใจ ความรู้ทั่วไป และ คำศัพท์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบทางภาษาทั้งสิ้น แบบทดสอบนี้ใช้ทดสอบเพื่อวัดสติปัญญาโดยตรง

ในปี พ.ศ. 2478 <sup>๕</sup>ทุย ชุมสาย ( <sup>๕</sup>ทุย ชุมสาย อ้างอิงมาจาก ทองหล่อ วิชาวิน 2520 : 6) ได้ดัดแปลงแบบทดสอบ Stanford Binet ให้เป็นแบบทดสอบภาษาไทย และต่อมาได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับเด็กขึ้น แต่มิได้ปรากฏผลออกมาจนเป็นที่ ยอมรับ

ในปี ค.ศ. 1937 ได้มีการปรับปรุงแบบทดสอบของบีเนตเป็นครั้งที่สอง โดยแบ่ง เป็นสองฟอร์ม แอล และ เอ็ม (L & M) โดยเทอร์แมนและเมอร์ริลล์ (Terman & Merrill. 1960 : 7 - 12) โดยมีจุดประสงค์ที่จะให้บุคคลอื่น ๆ เข้าใจคุณลักษณะที่ ถูกต้องของแบบทดสอบนี้ และในปี ค.ศ. 1960 เทอร์แมนและเมอร์ริลล์ ก็ได้ปรับปรุงแบบ ทดสอบของบีเนตอีกครั้งที่สาม ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การปรับปรุงครั้งนี้ ได้เน้นถึงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบด้วย แบบทดสอบฉบับปี 1960 นี้ ปรากฏว่า เด็กทำคะแนนได้สูงกว่าแบบทดสอบฉบับปี 1937 ส่วนที่เป็นภาษา (Verbal test) จะมีค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าส่วนที่ไม่ใช่ภาษา (Non-Verbal test) คะแนนเฉลี่ย Verbal จากฟอร์ม L-M สเกลมีค่าถึง .65 แต่ในฉบับปี 1937 มีค่า .63 (Terman & Merrill. 1960 : 12 - 40)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1939 เวกสเลอร์ ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับผู้ใหญ่ขึ้น เรียกว่า "เวกสเลอร์เบลลิว" (Wechsler Bellevue Intelligence Scale หรือ W-B scale) ซึ่งต่อมาได้แก้ไขและเปลี่ยนเป็นแบบทดสอบสติปัญญาผู้ใหญ่ (Wechsler Adult Intelligence Scale) หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า WAIS แบบ ทดสอบ WAIS ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 11 ฉบับ เป็นภาคภาษา (Verbal) 6 ฉบับ และภาคการกระทำ (Performance) 5 ฉบับ แบบทดสอบภาคภาษานั้นก็มี แบบทดสอบย่อยฉบับความรู้ทั่วไป (Information) คำศัพท์ (Vocabulary) และ ความเข้าใจ (Comprehension) รวมอยู่ด้วย (Wechsler. 1939 : 17 citing Anastasi. 1968 : 272 - 273)

ต่อมา เวคสเลอร์ ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับเด็กขึ้นมาอีกชุดหนึ่ง มีชื่อย่อว่า WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children) ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ภาค คือ ภาคภาษา (Verbal part) และภาคการกระทำ (performance part) รวมแบบทดสอบย่อยทั้งหมด 12 ฉบับ คือ

#### ภาคภาษา

1. ความรู้ทั่วไป (Information)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. เลขคณิต (Arithmetic)
4. ความคล้ายคลึง (Similarities)
5. คำศัพท์ (Vocabulary)
6. จำตัวเลข (Digits span)

#### ภาคการกระทำ

7. การหาส่วนที่ขาดหาย (Picture Completion)
8. การเรียงลำดับภาพ (Picture Arrangement)
9. การจัดลูกบาศก์ (Block Design)
10. การประกอบภาพให้สมบูรณ์ (Object Assembly)
11. การเขียนรหัส (Coding)
12. การหาทางออกแบบวงกต (Maze) (Wechsler. 1949 : 1 - 7)

ในปี พ.ศ. 2506 (ค.ศ. 1963) คูย์ ชุมสาย (คูย์ ชุมสาย 2506 : 1 - 25) ได้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาในการเรียนรู้ เพื่อให้เป็นข้อสอบมาตรฐานสำหรับวัดสติปัญญาของเด็กไทย ตั้งแต่อายุ 7 - 14 ปี ลักษณะของข้อสอบวัดความจำทั้งหมด ได้ทำการทดลองสามครั้ง จากข้อสอบจำนวน 109 ข้อ หลังจากทำการทดลองแล้วคัดเลือกเป็นข้อสอบมาตรฐาน 50 ข้อ ข้อสอบนี้มีสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น  $.933 \pm .006$  และสามารถคำนวณหาสติปัญญาของนักเรียนไทยได้อย่างไม่หยวนนัก และสามารถหาคะแนนปกติวิสัยของการแสดงออกของสติปัญญาของเด็กไทยทั่วไปได้

ต่อมาในปี ค.ศ. 1974 เวคสเลอร์ ได้ปรับปรุงแบบทดสอบ WISC ฉบับในปี 1949 ขึ้นใหม่ โดยให้ชื่อว่า WISC-R (Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised) ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ แบบทดสอบ WISC-R ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 12 ฉบับ เหมือนเดิม แต่มีการเปลี่ยนแปลงข้อสอบใหม่ ตามความเหมาะสม เช่น

แบบทดสอบความรู้ทั่วไป (Information test) เดิมมี 30 ข้อ เมื่อปรับปรุงใหม่แล้วมี 30 ข้อ เหมือนเดิม แต่เป็นข้อสอบเก่าเพียง 19 ข้อ เนื้อหาประกอบของเดิม 2 ข้อ และเป็นข้อสอบใหม่ 9 ข้อ ภายในข้อสอบได้เพิ่มเกมความรู้ทั่วไปที่เป็นธรรมชาติ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น

แบบทดสอบคำศัพท์ (Vocabulary test) เดิมมี 40 ข้อ เมื่อปรับปรุงใหม่แล้วมี 32 ข้อ เป็นข้อสอบเก่าเพียง 21 ข้อ และข้อสอบใหม่ 11 ข้อ ข้อสอบมีคำกริยาและคุณศัพท์เพิ่มขึ้น

แบบทดสอบความเข้าใจ (Comprehension test) เดิมมี 14 ข้อ ฉบับปรับปรุงใหม่มี 17 ข้อ เป็นข้อสอบเดิม 9 ข้อ และข้อสอบใหม่ 8 ข้อ คำถามบางข้อถูกตัดออกเพราะเป็นคำถามสำหรับผู้ใหญ่เท่านั้น และได้เพิ่มคำถามง่าย ๆ สำหรับเด็กเข้าไปอีก (Wechsler. 1974 : 8 - 16)

จากการศึกษาของ เวคสเลอร์ ปรากฏว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจกับแบบทดสอบย่อยอื่น ๆ มีค่าสูง ยกเว้นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบ จำตัวเลข (Digit span) ซึ่งมีค่าต่ำ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างแบบทดสอบ  
ของเวคสเลอร์

| แบบทดสอบ      | ความรู้ทั่วไป | ความคล้ายคลึง | เลขคณิต | คำศัพท์ | ความเข้าใจ | จำตัว เลข |
|---------------|---------------|---------------|---------|---------|------------|-----------|
| ความรู้ทั่วไป | —             | .62           | .54     | .69     | .55        | .36       |
| คำศัพท์       | .69           | .67           | .52     | —       | .66        | .38       |
| ความเข้าใจ    | .55           | .59           | .44     | .66     | —          | .26       |

(Wechsler. 1974 : 47)

จากการหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half Coefficients) ปรากฏว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นสูงคือ .85, .86 และ .77 (Wechsler. 1974 : 27 - 28) สำหรับค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสติปัญญาของ เวคสเลอร์ นั้น เกรช และคนอื่น ๆ กล่าวว่า ถ้าใช้เทียบกับผลสัมฤทธิ์ของการเรียนจะมีค่าประมาณ .50 แต่ถ้าวัดหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะใกล้เคียงถึง .80 (Krech & Others. 1969 : 652 - 653)

การเลือกตัวอย่างใน WISC-R เวคสเลอร์คำนึงถึงเพศ อายุ ของเด็ก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากเด็กอายุ  $6\frac{1}{2}$  ปี ถึง  $16\frac{1}{2}$  ปี โดยแบ่งระดับอายุละ 200 คน เป็นชาย 100 คน หญิง 100 คน รวม 2200 คน นอกจากนี้ยังคำนึงถึงสถานภูมิศาสตร์และอาชีพ ของผู้ปกครองอีกด้วย (Wechsler. 1974 : 17 - 18)

ในแบบทดสอบวิสค์ (WISC-R) มีหลักการให้คะแนนต่างกัน คือ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป ให้คะแนนเป็น 1 และ 0 ถ้าถูกให้ 1 ถ้าผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0

แบบทดสอบคำศัพท์และความเข้าใจให้คะแนนเป็น 2, 1 และ 0 ซึ่งมีหลักเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

### แบบทดสอบคำศัพท์

ให้คะแนน 2 คะแนน ถ้าคำตอบมีลักษณะดังนี้

1. มีความหมายถูกต้องตรงกัน
2. เป็นการนำส่วนสำคัญมาตอบ
3. ให้คำนิยามลักษณะของคำศัพท์นั้นถูกต้อง 1 ข้อ หรือมากกว่า
4. เป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะของคำศัพท์
5. อธิบายรูปแบบของคำศัพท์ได้ถูกต้อง
6. ให้คำนิยามหลาย ๆ อย่างแต่อธิบายลักษณะได้ถูกต้องพอที่จะแสดงให้เห็นว่ามีความเข้าใจคำศัพท์นั้น

7. คำศัพท์ที่เป็นกริยา สามารถให้คำนิยามตัวอย่างของการกระทำหรือที่เป็นเหตุของความสัมพันธ์กันได้

ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่มีลักษณะทั่ว ๆ ไปที่ไม่ผิดแต่อธิบายได้ไม่

สมบูรณ์ คือ

1. เป็นการอธิบายคลุมเครือ
2. เป็นการนำส่วนที่ไม่สำคัญมาใช้ ไม่ไขยายความ
3. อธิบายลักษณะได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน
4. ให้ตัวอย่างการใช้คำศัพท์โดยไม่มีการขยายความ

ให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อ

1. เป็นคำตอบที่ผิด
2. อธิบายยืดยาว โดยที่เข้าใจไม่จริง
3. เป็นคำตอบที่ผิดไม่หมด แต่อธิบายคลุมเครือไม่มีสาระ

แบบทดสอบความเข้าใจ การให้คะแนนขึ้นอยู่กับถ้อยคำและคุณภาพของคำตอบ บางครั้งก็ให้คะแนนได้ถูกต้องยุติธรรม บางครั้งก็ให้คะแนนได้ยาก คะแนน "0" ให้สำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้องเลย นอกเรื่อง ถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง แสดงความคิดที่ดีก็ให้ 2 คะแนน ถ้าตอบ 2 คำตอบและถูกต้องทั้งหมดก็ให้ 2 คะแนน แต่ถ้าเป็นคำตอบถูกต้องเฉพาะคำตอบเดียว

หรือตอบ 2 คำตอบที่มีความคิด อธิบายคล้าย ๆ กันก็ให้ 1 คะแนน

แกรนท์และแคปแลน ได้ทำการศึกษาแบบทดสอบที่ประกอบด้วย คำถามที่ใหญ่ตอบ อธิบายเพียงสั้น ๆ โดยให้คะแนน 2 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกตอ้งที่สุด ให้ 1 คะแนน สำหรับ คำตอบถูกที่ไม่ค่อยสมบูรณ์นัก และให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ค่อนข้างผิด ใช้ไม่ได้รวมทั้งผู้ที่ ไม่ให้ตอบด้วย โดยมีผู้ตรวจให้คะแนน 2 คน ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนน ที่ได้รับจากผู้ตรวจ 2 คนนั้น มีค่าความเชื่อมั่นสูง คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น .78, .96 และ .87 จากคะแนน 2 วิชานี้ในคอนกลางเทอมและตอนปลายเทอม จากผลการศึกษานี้ แสดงว่า ข้อสอบแบบที่ให้ตอบสั้น ๆ สามารถสร้างใหม่มีความเชื่อมั่นได้ในการให้คะแนน ทั้งเช่น แบบทดสอบคำศัพท์ และความเข้าใจของ WISC-R เป็นต้น (Grant & Caplan, 1957: 109-116)

ในปี ค.ศ. 1957 เลวินสัน ศึกษาพบว่าเด็กที่มาจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจดี จะทำคะแนนภาคภาษา (Verbal test) ได้ดีกว่าเด็กที่มาจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดี และใน ปี ค.ศ. 1959 เลวินสันก็ได้ทดสอบกับเด็กยิวในอิสราเอลอีก คราวนี้พบว่า วัฒนธรรม มีอิทธิพลที่จะทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างคะแนนภาคภาษา (Verbal test) และภาค การกระทำ (Performance test) ในแบบทดสอบของเวคส์เลอร์ (Levinson, 1959 : 61 - 65)

ไนฟ์ และ สตรอดจ์ ชี้ให้เห็นว่าฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมมีความสัมพันธ์ทางบวก (positive correlation) กับระดับสติปัญญา (Knife & Stroud, 1959 : 117 - 120)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1964 เลวินสัน ได้ศึกษาพบว่า วัฒนธรรมบางประการมีอิทธิพล ต่อการทำข้อสอบของเวคส์เลอร์ โดยศึกษาจากกลุ่มคนผิวขาวที่มีที่อยู่อาศัยกับคนผิวขาวที่ไร้ที่อยู่ อาศัยและคนนิโกร ผลปรากฏว่าคะแนนรวมของคนผิวขาวที่มีที่อยู่อาศัยสูงกว่าคะแนนรวมของ คนนิโกรและคนผิวขาวที่ไร้ที่อยู่อาศัย แสดงว่า ภาวะสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม มีส่วนเกี่ยว กับการทำแบบทดสอบของเวคส์เลอร์มาก (Levinson, 1964 : 118 - 120 อ้างอิงมา จาก ลักดา อะยะวงศ์ 2512 : 18) และนอกจากนี้ คากิชิบาชิ ยังได้ศึกษาพบว่า แบบ ทดสอบวัดสติปัญญามีความจำเป็นที่จะต้องดัดแปลงมาใช้กับวัฒนธรรมที่ต่างกัน ซึ่งแต่ละวัฒนธรรม

จะใกล้เคียงไม่เหมือนกัน (Kagitcibasi. 1972 : 169 - 176)

บลูม ได้กล่าวว่า ความสามารถทางภาษา เป็นตัวแทนสำคัญของแบบทดสอบสติปัญญา สิ่งแวดล้อมมีส่วนสำคัญมากในการทำแบบทดสอบสติปัญญา ถ้าสิ่งแวดล้อมไม่ดี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก็จะลดลง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกรอบตัวก็เป็นส่วนหนึ่งในแบบทดสอบ สิ่งแวดล้อมต่างกัน ก็ทำให้บุคคลมีประสบการณ์ต่างกัน ฉะนั้นถ้าเอาประสบการณ์ในวัฒนธรรมหนึ่งมาวัดบุคคลอีกวัฒนธรรมหนึ่ง การวัดก็จะไม่มี ความหมายอันใดเลย ดังนั้นจึงควรที่จะมีการ คัดแปลงแบบทดสอบมาใช้ให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมนั้น ๆ (Bloom. 1964 : 76 - 77) ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ ประคินันท์ อุปรมัย (ประคินันท์ อุปรมัย 2520 : 19 - 34) ที่ว่า ความแตกต่างทางวัฒนธรรมและสภาพสังคมเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบ ในการทำแบบทดสอบสติปัญญา

บัลสัน ได้แปลแบบทดสอบสติปัญญานับ Otis Quick-Scoring Mental Ability Test จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาฮินดู เพื่อทดสอบกับชาวอินเดีย (Bhushan. 1967 : 192 - 195) และต่อมา บัลสัน ได้ดัดแปลงแบบทดสอบสติปัญญาจากภาษาอังกฤษเป็นภาษา ฝรั่งเศส เพื่อทดสอบกับชาวฝรั่งเศส จากการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบที่เพียงแคแปล กับแบบทดสอบที่ได้ดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพวัฒนธรรมแล้ว ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงต่างกัน โดยที่แบบทดสอบที่ดัดแปลงแล้วให้ค่า ความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงดีกว่า บัลสันจึงสรุปว่า การนำแบบทดสอบสติปัญญาไปใช้ให้ ใกล้เคียงก็ ต้องมีการปรับปรุงดัดแปลงให้เหมาะสมกับคนในวัฒนธรรมนั้นด้วย (Bhushan. 1974 : 43 - 48)

สมทรง สุวรรณเลิศ และคนอื่น ๆ (สมทรง สุวรรณเลิศ และคนอื่น ๆ 2511 : 205 - 211) ทำการประเมินค่าแบบทดสอบ WISC และ WAIS ใช้ IQ จากคะแนน แบบทดสอบโปรเกรสซีฟ แมทริกซ์ (Progressive Matrices) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น เด็กอายุระหว่าง 7 - 14 ปี จำนวน 50 คน ผู้ใหญ่อายุระหว่าง 15 - 59 ปี จำนวน 60 คน ทำแบบทดสอบของ เวลสเลอร์และแบบทดสอบ โปรเกรสซีฟ แมทริกซ์ (Progressive Matrices) ดำเนินการสอบเป็นรายบุคคล ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบ-

ทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่าสูงถึง .64 และ .85

ลัทธิกา อะยะวงศ์ (ลัทธิกา อะยะวงศ์ 2512 : 51 - 52) ได้ดัดแปลงแบบทดสอบของเวคสเลอร์ (WISC ฉบับปี 1949) ภาคคำศัพท์มาใช้กับเด็กไทย ปรากฏว่า ไกลด์ลี ก็มีความเชื่อมั่น .84, .85 และ .80 ในระดับอายุ 13 ปี 14 ปี และ 15 ปี และมีค่าความเที่ยงตรง .53, .50 และ .41 ใน 3 ระดับอายุเดิม

ซิลเวอร์สไตน์ ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยวิธี principal-factor method สำหรับแบบทดสอบ WISC-R พบว่ามีตัวประกอบ 2 องค์ประกอบ และ 3 องค์ประกอบ แต่ 2 องค์ประกอบมีค่าความเที่ยงตรงมากกว่า ซึ่งปีเตอร์สัน (Peterson, 1960, 1965 unpaged citing Silverstein, 1977 : 121) ได้สนับสนุนว่าองค์ประกอบที่จะให้ประโยชน์ใ้มากที่สุดจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย 2 ข้อ คือ ประสิทธิภาพและความไม่เปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาของซิลเวอร์สไตน์ พบว่า แบบทดสอบด้านความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ มีค่าสหสัมพันธ์สูงในทั้งประกอบเดียวกัน แสดงว่าวัดความสามารถใกล้เคียงกัน (Silverstein, 1977 : 121 - 124)

คอปเพลทและคอฟแมน ได้ศึกษาการประมาณค่าความแตกต่างระหว่างคะแนน IQ ที่ได้จากแบบทดสอบ WISC และ WISC-R ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันเล็กน้อย ซึ่งจะแปรเปลี่ยนไปตามสเกลของ IQ ตามระดับอายุและตามระดับความสามารถ (Doppelt & Kaufman, 1977 : 417 - 424)

สมทรง สุวรรณเลิศ และคนอื่น ๆ (สมทรง สุวรรณเลิศ และคนอื่น ๆ 2520 : 40 - 42) ได้จัดตั้งโครงการสร้างแบบทดสอบเขาวงมณี (สติปัญญา) ขึ้น โดยจัดทำร่วมกับนักจิตวิทยาจากโรงพยาบาลและหน่วยงานต่าง ๆ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 6 - 15 ปี 11 เดือน และ 16 ปีขึ้นไป จำนวนช่วงอายุละ 100 คน โครงการนี้เป็นโครงการระยะ 3 ปี ซึ่งผลการวิจัยยังไม่ปรากฏ

จัสเทก ได้ศึกษาปรับปรุงการให้คะแนนของแบบทดสอบของเวคสเลอร์ด้านคำศัพท์ โดยมุ่งที่จะ

1. เพื่อลดจำนวนข้อทดสอบลงและกำจัดคำที่ไม่เหมาะสมออกไป

2. เพื่อให้การให้คะแนนมีความแน่นอนขึ้น และเพื่อสร้างเกณฑ์การให้คะแนน  
รัดกุมยิ่งขึ้น

3. เพื่อกำจัดข้อตกลง (Assumption) ในเรื่องข้อ่าย ข้อยาก และ  
การจำกัดจำนวนข้อที่ตอบผิดแล้ว เลิกทำ

4. เพื่อหาคำใหม่ที่จะถือได้เท่ากับของเดิม แก่มีคุณสมบัติในการทดสอบ  
การให้คะแนนและหลักการทางสถิติ

จากการศึกษา จัสแทค พบว่า อายุของเด็กมีส่วนสัมพันธ์กับการให้คะแนน 2,1 หรือ 0  
ถ้าเด็กอายุ 5 - 7 ปี คำตอบที่ได้รับจะมีลักษณะเป็นการอธิบายธรรมดา แต่เด็กโตที่มีอายุ  
มากขึ้น ตั้งแต่ 8 - 15 ปี คำตอบจะเป็นการบรรยายที่แจ่มแจ้ง และแสดงถึงความเจริญ  
ทางวิชาการมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การที่ไม่ทดสอบคำถามที่ง่ายกับเด็กทดสอบนั้น ทำให้  
ผลการทดสอบมีความเชื่อถือไม่ได้ประมาณ 12.5 เปอร์เซ็นต์ - 31 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวน  
กลุ่มตัวอย่างที่สามารถทำข้อสอบข้อหลัง ๆ ได้ หลังจากที่ไม่ได้คิด ๆ กันมาแล้ว 5 ข้อ  
และแบบทดสอบแบบใหม่นี้ให้เพิ่มการจำกัดโอกาสในการตอบเป็น 10 ข้อ บ่งชี้ว่า ทำให้  
คะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนเพิ่มขึ้น 1 - 6 คะแนน (Jastak. 1964 : 167 - 181  
อ้างอิงมาจาก ลักดา อะยะวงศ์ 2512 : 19 - 21)

สแตนเลย์ และฮอปกินส์ กล่าวว่า การเรียงข้อสอบเป็นเรื่องสำคัญควรจะเริ่มกัน  
จากข้อที่ง่ายที่สุด และให้ข้อที่ยากที่สุดไว้ก่อนท้าย ซึ่งตรงตามหลักจิตวิทยาของเด็ก ถ้าเด็ก  
นักเรียนพบข้อยาก ๆ ในตอนแรกแล้ว อาจจะก่อให้เกิดความท้อใจ โดยเฉพาะในกลุ่ม  
นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนระดับปานกลาง และระดับต่ำ (Stanley & Hopkins.  
1972 : 191) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของอีเบล (Ebel) ที่ลินควิสต์ ได้รวบรวมไว้ว่า  
ข้อสอบที่ดีจะต้องจัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ใช่คำที่ไร้ความหมาย ต้องเป็นข้อสอบที่เด็ก  
สามารถตอบได้โดยใช้เหตุผล ควรจัดเรียงความยากง่ายของแบบทดสอบให้เข้ากลุ่มเข้าพวก  
และต้องหลีกเลี่ยงการแนะนำคำตอบให้แก่เด็ก (Lindquist. 1955 : 213 - 249  
อ้างอิงมาจาก ศศิธร สุวรรณสุข 2519 : 8 - 9)

อนาสตาซี ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงในด้านภาษา

พบว่า เพศหญิงมีความสามารถทางภาษาสูงกว่าเพศชาย (Anastasi. 1958 : 497) แต่การศึกษาของ ฟรีแมน และ ฟลอรี พบว่าเด็กหญิงจะเก่งกว่าเด็กชายในด้านการเติมคำ และเด็กชายจะเก่งกว่าเด็กหญิงในด้านคำศัพท์ (Freeman & Flory. 28 - 29) อ้างอิงมาจาก ปรำถิ สุทธิพงศ์ 2511 : 17) ส่วนการศึกษาของจัสแทค พบว่า หญิงตอบคำถามคำศัพท์เกี่ยวกับเรื่อง วรรณคดี ศิลปะ ศาสนา การแต่งกาย เครื่องประดับ และความทุกข์ได้ดี ส่วนชายตอบคำถามเกี่ยวกับพวกทวารวดี สงคราม อาวุธ เครื่องจักรกล ความคล่อง และการปฏิวัติได้ดีกว่า ความแตกต่างระหว่างเพศนี้ เป็นเครื่องแสดงว่า ประเพณีและวัฒนธรรม เข้ามามีบทบาทอยู่ด้วย นอกเหนือจากพื้นฐานทางสรีระวิทยา (Jastak. 1964 : 170 - 171 อ้างอิงมาจาก ลัดดา อะยะวงศ์ 2512 : 22)

จากเอกสารและรายงานการวิจัยที่กล่าวมาแล้วนี้ ส่วนใหญ่เป็นของต่างประเทศ ซึ่งเป็นการสร้าง ปรับปรุง และพัฒนา แบบทดสอบวัดสติปัญญาให้ดีขึ้น โดยคำนึงถึง ความสามารถ ของมนุษย์ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเพศ อายุ และฐานะทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีอิทธิพลต่อระดับสติปัญญาของบุคคลทั่วไป นอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาแล้วนั้น ยังมีข้อบกพร่องบางประการที่ควรแก้ไขปรับปรุงใหม่ เพื่อให้แบบทดสอบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำหรับประเทศไทย ใ้แนวโน้มแบบทดสอบสติปัญญาของต่างประเทศมาใช้หลายฉบับ โดยเฉพาะแบบทดสอบของ เวสเลอร์ (WISC และ WAIS) และของ บีเนต์ แต่การนำมาใช้นั้นได้ผลไม่ค่อยถูกต้อง ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เนื่องจากความแตกต่างกันทั้งทางด้านภาษา สังคมและวัฒนธรรม ดังที่กล่าวมาแล้ว

ด้วยเหตุดังกล่าวนี้เอง ผู้วิจัยจึงสนใจและพยายามทำการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้น รวมสามฉบับ คือ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป (Information) คำศัพท์ (Vocabulary) และความเข้าใจ (Comprehension) ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอนาคตของเยาวชนไทยในโอกาสต่อไป.

วิธีดำเนินการ

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 30 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 1,200 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น (Multistage Sampling) ดังนี้

ขั้นที่หนึ่ง สุ่มท้องที่การศึกษาสามท้องที่ จากท้องที่การศึกษาทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร ห้าท้องที่

ขั้นที่สอง สุ่มโรงเรียนในแต่ละท้องที่การศึกษาที่สุ่มมาจากขั้นที่หนึ่ง ท้องที่ละ 10 โรงเรียน รวมทั้งหมด 30 โรงเรียน

ขั้นที่สาม สุ่มชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) ชั้นละ 10 โรงเรียน โดยสุ่มจากโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่สอง ซึ่งมีรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงกลุ่มตัวอย่างแยกตามโรงเรียน ห้องที่การศึกษา สังกัด  
 และระดับชั้น

| โรงเรียน                           | ห้องที่<br>การศึกษา | สังกัด                | ระดับชั้น | จำนวน<br>นักเรียน | ใช้ทดสอบ<br>ครั้งที่ |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------|-------------------|----------------------|
| 1. สันติราษฎร์วิทยาลัย             | 2                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 3                    |
| 2. มักกะสันพิทยา                   | 2                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 3                    |
| 3. เทพศิลา                         | 2                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 3                    |
| 4. ศรีอยุธยา                       | 2                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 3                    |
| 5. วัฒนศิลป์วิทยาลัย<br>ชัยสมรภูมิ | 2                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.2     | 40                | 1                    |
| 6. อำนวยศิลป์                      | 2                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.1     | 40                | 2                    |
| 7. สุรศักดิ์มนตรี                  | 2                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 3                    |
| 8. กิตติคุณวิทยา                   | 2                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.1       | 40                | 3                    |
| 9. เขนยคอมมิวนิสต์                 | 2                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.2     | 40                | 2                    |
| 10. สตรีประทีปวิทยา                | 2                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.2     | 40                | 3                    |
| 11. หอวัง                          | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 2                    |
| 12. สายบุญญา                       | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 2                    |
| 13. เทเวศร์วิทยาคม                 | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 3                    |
| 14. เขนยจันทน์                     | 1                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.1       | 40                | 3                    |
| 15. ศรีวิทยา                       | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.2     | 40                | 2                    |
| 16. วัชรราชาธิวาส                  | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 1                    |

ตาราง 2 (ต่อ)

| โรงเรียน             | ห้องที่<br>การศึกษา | สังกัด                | ระดับชั้น | จำนวน<br>นักเรียน | ใช้ทดสอบ<br>ครั้งที่ |
|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------|-------------------|----------------------|
| 17. สตรีวัฒนาธบางเขน | 1                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.2     | 40                | 3                    |
| 18. เซนต์คาเบรียล    | 1                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.2     | 40                | 3                    |
| 19. เบญจมาพิหาร      | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.2     | 40                | 3                    |
| 20. โยธินบูรณะ       | 1                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 1                    |
| 21. ปทุมคงคา         | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.1       | 40                | 2                    |
| 22. วิชาดุทอง        | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 3                    |
| 23. พุทธจักรวิทยา    | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 2                    |
| 24. เจ้าพระยาวิทยาคม | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.2     | 40                | 3                    |
| 25. ศรีวิกรม์        | 3                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.1       | 40                | 3                    |
| 26. ยาสวนอุปถัมภ์    | 3                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.2     | 40                | 3                    |
| 27. วัดสุทธวราราม    | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.2     | 40                | 2                    |
| 28. สตรีมหาพัฒนาราม  | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 3                    |
| 29. ยานนาวาวิทยาคม   | 3                   | กรมสามัญศึกษา         | ม.ศ.1     | 40                | 3                    |
| 30. โรจน์เสรีวิทยา   | 3                   | สำนักงานการศึกษาเอกชน | ม.ศ.1     | 40                | 2                    |
| รวม                  |                     |                       |           | 1,200             |                      |

รวมจำนวนนักเรียนที่ส่งมาทั้งหมด 1,200 คน จากนั้นจึงส่งมาเพื่อวิเคราะห์เครื่องมือ  
อีกครั้งหนึ่ง เป็นจำนวน 450 คน โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ทดสอบครั้งที่ 1 ให้นักเรียนระดับชั้น ม.1 ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 ชั้นละ 40 คน โดยสุ่มมาสามโรงเรียน รวม 120 คน แล้วสุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน มาวิเคราะห์เพื่อเลือกข้อทดสอบ ดังแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่หนึ่ง

| โรงเรียน                         | ระดับชั้น | จำนวนนักเรียน | จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นตัวอย่าง |
|----------------------------------|-----------|---------------|---------------------------------|
| 1. วัดราชาธิวาส                  | ม.1       | 40            | 20                              |
| 2. โยธินบูรณะ                    | ม.ศ.1     | 40            | 15                              |
| 3. วนะสิลปวิทยาลัย<br>ชัยสมรภูมิ | ม.ศ.2     | 40            | 15                              |
| รวม                              |           | 120           | 50                              |

2. ทดสอบครั้งที่สอง ใ้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ม.1 ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 จำนวนเก้าโรงเรียน นักเรียนทั้งหมด 360 คน แล้วสุ่มมาอีกครั้งจำนวน 100 คน มาวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกข้อทดสอบ ดังแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่สอง

| โรงเรียน         | ระดับชั้น | จำนวนนักเรียน | จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นตัวอย่าง |
|------------------|-----------|---------------|---------------------------------|
| 1. หอวัง         | ม.1       | 40            | 12                              |
| 2. สายปัญญา      | ม.1       | 40            | 11                              |
| 3. ปทุมคงคา      | ม.1       | 40            | 11                              |
| 4. อำนวยศิลป์    | ม.ศ.1     | 40            | 11                              |
| 5. พุทธจักรวิทยา | ม.ศ.1     | 40            | 11                              |
| 6. โรจนเสรีวิทยา | ม.ศ.1     | 40            | 11                              |
| 7. เขนคณินิก     | ม.ศ.2     | 40            | 11                              |
| 8. สตรีวิทยา     | ม.ศ.2     | 40            | 11                              |
| 9. วัชรวิทยารวม  | ม.ศ.2     | 40            | 11                              |
| รวม              |           | 360           | 100                             |

3. ทดสอบครั้งที่สาม ใ้กลุ่มตัวอย่าง ม.1 ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 จำนวน 18 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมด 720 คน แล้วสุ่มอีกครั้งจำนวน 300 คน เพื่อนำมา วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ และหาคะแนนปกติวิสัย (Norm) ดังแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่สาม

| โรงเรียน               | ระดับชั้น | จำนวนนักเรียน | จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นตัวอย่าง |
|------------------------|-----------|---------------|---------------------------------|
| 1. สันติราษฎร์วิทยาลัย | ม.1       | 40            | 23                              |
| 2. ศรีอยุธยา           | ม.1       | 40            | 14                              |
| 3. กิตติคุณวิทยา       | ม.1       | 40            | 19                              |
| 4. เทเวศรวิทยาคม       | ม.1       | 40            | 17                              |
| 5. เซนต์จอห์น          | ม.1       | 40            | 15                              |
| 6. ศรีวิกรม์           | ม.1       | 40            | 12                              |
| 7. มัธยมสันพิทยา       | ม.ศ.1     | 40            | 17                              |
| 8. เทพลีลา             | ม.ศ.1     | 40            | 18                              |
| 9. สุรศักดิ์มนตรี      | ม.ศ.1     | 40            | 18                              |
| 10. วิชาสุขทอง         | ม.ศ.1     | 40            | 15                              |
| 11. สตรีมหาพฤฒาราม     | ม.ศ.1     | 40            | 20                              |
| 12. ยานนาเวศวิทยาคม    | ม.ศ.1     | 40            | 12                              |
| 13. สตรีประเทืองวิทย์  | ม.ศ.2     | 40            | 21                              |
| 14. สตรีวรนาถบางเขน    | ม.ศ.2     | 40            | 19                              |
| 15. เซนต์คาเบรียล      | ม.ศ.2     | 40            | 22                              |
| 16. เบญจมาภินิหาร      | ม.ศ.2     | 40            | 18                              |
| 17. เจ้าพระยาวิทยาคม   | ม.ศ.2     | 40            | 12                              |
| 18. ยาสุนทรีย          | ม.ศ.2     | 40            | 8                               |
| รวม                    |           | 720           | 300                             |

กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาในการทดสอบครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง อายุระหว่าง 13 ปี ถึง 15 ปี หลักเกณฑ์ในการเลือกกับอายุนั้น จะเลือกจากอายุกึ่งกลางของระดับอายุนั้นเป็นเกณฑ์ คือ 13 ปี 6 เดือน 14 ปี 6 เดือน และ 15 ปี 6 เดือน การกับอายุนั้นไม่พอกับความต้องการก็จะเลือกจากอายุที่เบี่ยงเบนจากกึ่งกลางนั้นหนึ่งเดือน เช่น 13 ปี 5 เดือน 13 ปี 7 เดือน จะลดลงหรือเพิ่มขึ้นดังนี้ จนกว่าจะได้จำนวนตัวอย่างตามต้องการ ตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด 300 คน โดยแบ่งเป็นระดับอายุละ 100 คน แบ่งเป็นเพศชาย 150 คน และเพศหญิง 150 คน

#### \* เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล (๑๐๐✓.)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือแบบทดสอบสติปัญญา ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นรวมสามฉบับ และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนหนังสือฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบสติปัญญานับความรู้ทั่วไป เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยให้ตอบคำถามเกี่ยวกับ ความรู้รอบตัว เช่น ขาวสาร, ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และการปกครอง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับสังคมและวัฒนธรรมไทย โดยให้นักเรียนตอบแบบเติมคำสั้น ๆ จำนวน 50 ข้อ ให้คะแนนแบบ 0 - 1 ดังตัวอย่าง

(๐) สี่ห้าเงินในธงชาติหมายถึง .....

คำตอบที่ถูกต้อง คือ พระมหากษัตริย์

(๐๐) ไกร เป็นสัญลักษณ์ของชาวไทย .....

คำตอบที่ถูกต้อง คือ พืชขนรามาคำแหง

2. แบบทดสอบสติปัญญานับคำศัพท์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยคำศัพท์ที่เป็นคำกริยา คำวิเศษณ์ และคำนามทั่ว ๆ ไป ซึ่งเป็นภาษาไทย โดยใช้คำศัพท์จากหนังสือภาษาไทยของชั้น ม.1 ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 และคำบางคำที่มีลักษณะคล้ายคำศัพท์ของแบบทดสอบต่างประเทศ โดยให้นักเรียนอธิบายความหมายคำศัพท์แบบสั้น ๆ จำนวนทั้งหมด 50 คำ ให้คะแนนแบบ 2,1 และ 0 โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- ให้ 2 คะแนน ถ้าเป็นคำตอบที่นำส่วนสำคัญมาตอบ อธิบายลักษณะได้ถูกต้อง  
ให้คำนิยามได้ถูกต้องชัดเจน ตอบถูกทุกประเด็น และครอบคลุม  
เนื้อหา ให้ความหมายถูก ตอบถูกทั้งหมดหรือเกือบหมด
- ให้ 1 คะแนน ถ้าเป็นคำตอบที่ถูกบ้างแต่ไม่ครอบคลุม ถูกไม่หมด อธิบายได้  
ถูกต้องแต่ไม่แจ่มแจ้ง ไม่ชัดเจน
- ให้ 0 คะแนน ถ้าเป็นคำตอบที่ผิด อธิบายคลุมเครือ ตอบมากไม่มีสาระ  
ไม่ถูกประเด็น

#### ตัวอย่าง

(0) เพชร .....

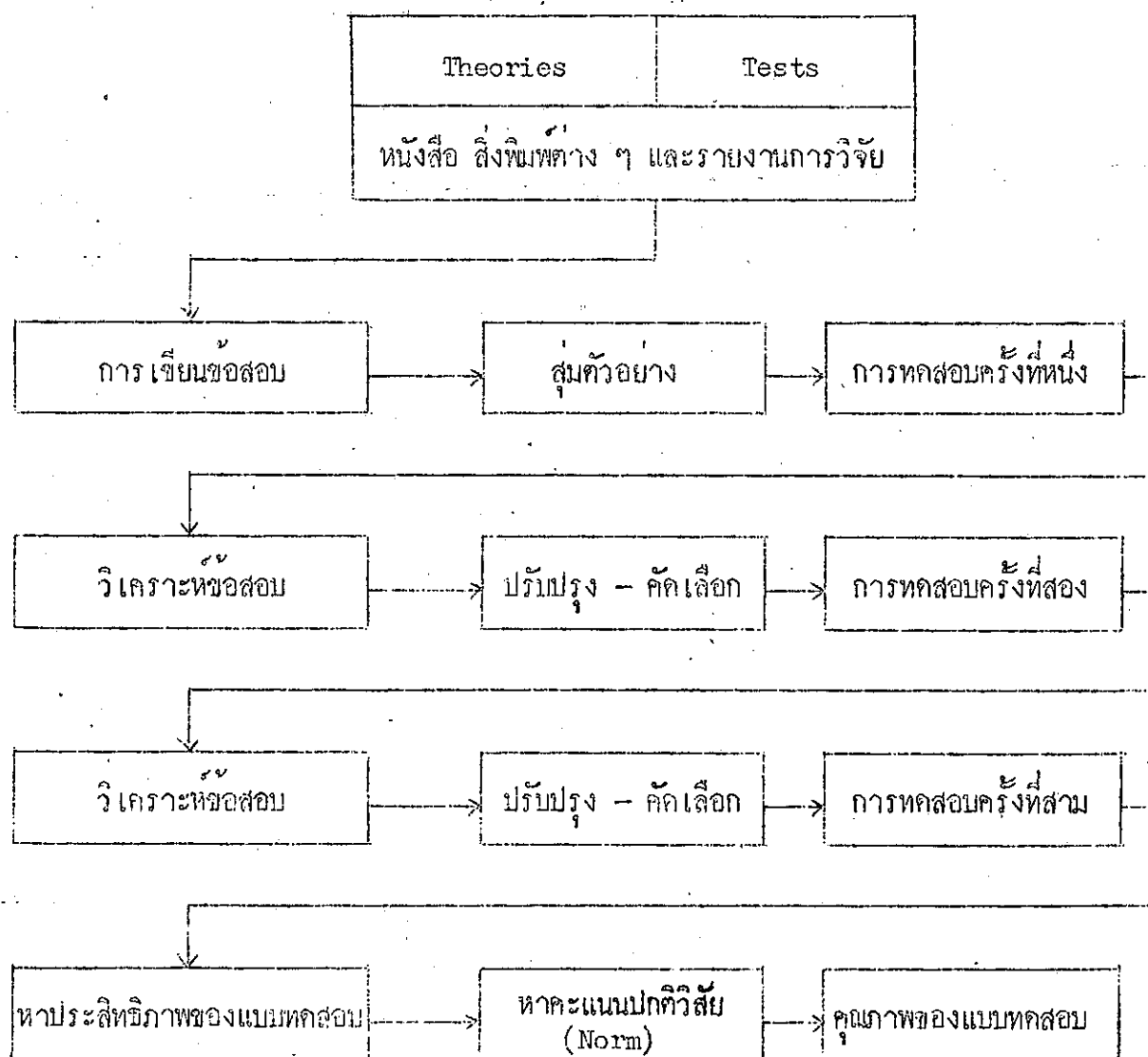
- ให้ 2 คะแนน ถ้าตอบว่า เป็นอโลหะที่มีความแข็งแกร่งมาก สะท้อนแสงแวววาว  
วาวระยิบระยับ สวยงาม เป็นเครื่องประดับที่มีราคาแพง
- ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบว่า เป็นเครื่องประดับที่สวยงาม
- ให้ 0 คะแนน ถ้าตอบว่า แหวนเพชร ไขว่คว้ากระຈກ

3. แบบทดสอบสติปัญญาฉบับความเข้าใจ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยให้เด็กแสดงความคิด ความเข้าใจ การแก้ปัญหาต่าง ๆ  
ข้อสอบมีลักษณะให้ตอบอธิบายสั้น ๆ จำนวน 25 ข้อ ให้คะแนนแบบ 2, 1 และ 0 โดยมี  
หลักเกณฑ์การให้คะแนนเหมือนกับแบบทดสอบฉบับคำศัพท์ ดังตัวอย่าง

(0) ตำรวจเทศกิจมีหน้าที่อะไรบ้าง ?

- ให้ 2 คะแนน ถ้าตอบว่า มีหน้าที่ดูแลความสงบเรียบร้อยและความสะอาด  
ในเขตกรุงเทพมหานคร รักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อย  
ของการตั้งหาบเร่ แผงลอย รักษากฎหมายและเทศบัญญัติ
- ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบว่า ควบคุมการตั้งหาบเร่ แผงลอย
- ให้ 0 คะแนน ถ้าตอบว่า จับของหนีภาษี ควบคุมการจราจร

4. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน วิชาภาษาไทย ฉบับอ่านไทย ระดับชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 7 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบสถิติปัญญาคำนวณความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ

### วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาตามความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจ

1. ศึกษาทฤษฎีทางสติปัญญาและแบบทดสอบสติปัญญาของต่างประเทศ โดยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาทั้งในและต่างประเทศ
2. เขียนข้อสอบทั้งสามชุดที่ต้องการสร้างแล้วคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมไว้ดังนี้  
ความรู้ทั่วไป 50 ข้อ คำศัพท์ 50 ข้อ และความเข้าใจ 25 ข้อ
3. ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง
4. นำข้อสอบไปทดสอบครั้งแรกที่หนึ่ง ข้อสอบที่นำไปทดสอบนี้มีมากกว่าจำนวนที่ต้องการเพื่อจะได้อีกคัดเลือกข้อที่ดีไว้
5. ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อพิจารณาเป็นรายข้อ
6. ปรับปรุง - คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ และมีค่าอำนาจจำแนกดีไว้ทดสอบครั้งต่อไป
7. นำข้อสอบไปทดสอบครั้งที่สอง เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีตามต้องการ
8. ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพดี โดยพิจารณาเป็นรายข้อ
9. ปรับปรุง - คัดเลือกข้อสอบตามจำนวนที่ต้องการ คือ ความรู้ทั่วไป 30 ข้อ คำศัพท์ 30 ข้อ และความเข้าใจ 15 ข้อ โดยเลือกตามความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกสูง
10. นำข้อสอบไปทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาประสิทธิภาพ ข้อสอบที่จะทดสอบครั้งนี้เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพที่ดีคัดเลือกไว้แล้ว และมีการกำจัดข้อบกพร่องต่าง ๆ จากครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองหมดแล้ว
11. หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
12. หาคะแนนปกติวิสัย (Norm) เพื่อสร้างเกณฑ์สำหรับนักเรียน โดยแบ่งเป็น Norm ตามเพศ และระดับอายุ
13. ได้แบบทดสอบทั้งสามฉบับ คือ ความรู้ทั่วไป 30 ข้อ คำศัพท์ 30 ข้อ และความเข้าใจ 15 ข้อ

### วิธีการในการรวบรวมข้อมูล

1. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำแบบทดสอบ
2. แจกแบบทดสอบให้นักเรียนทำที่ละฉบับ โดยให้กรอกข้อความรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อ - สกุล วันเดือนปีเกิด อายุ และเพศ ให้เรียบร้อยก่อน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
4. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีทางสถิติ

การทดสอบแบ่งเป็นสามครั้ง คือ

1. การทดสอบครั้งแรก ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งสามฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง โดยสอบเรียงลำดับดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบความรู้ทั่วไป 50 ข้อ ให้เวลาทำ 25 นาที 25
- 1.2 แบบทดสอบคำศัพท์ 50 ข้อ ให้เวลาทำ 50 นาที 20
- 1.3 แบบทดสอบความเข้าใจ 25 ข้อ ให้เวลาทำ 25 นาที 15

จากนั้นก็นำผลการสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ ศรีโสภา 2520 ข. 150 - 151) แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้ โดยเลือกข้อสอบ ความรู้ทั่วไป 40 ข้อ คำศัพท์ 40 ข้อ และความเข้าใจ 20 ข้อ

2. การทดสอบครั้งที่สอง ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วจากการทดสอบครั้งแรก ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างอีก โดยสอบเรียงลำดับดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบความรู้ทั่วไป 40 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที
- 2.2 แบบทดสอบคำศัพท์ 40 ข้อ ให้เวลาทำ 40 นาที
- 2.3 แบบทดสอบความเข้าใจ 20 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที

จากนั้นก็นำมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Biserial Correlation แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ โดยเลือกข้อสอบ ความรู้ทั่วไป 30 ข้อ คำศัพท์ 30 ข้อ และความเข้าใจ 15 ข้อ

3. การทดสอบครั้งที่สาม ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วในการทดสอบครั้งที่สอง และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาภาษาไทย ฉบับอ่านไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง โดยสอบเรียงลำดับดังนี้

3.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน วิชาภาษาไทย ฉบับอ่านไทย ระดับชั้น ป.7 จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที

3.2 แบบทดสอบความรู้ทั่วไป 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที

3.3 แบบทดสอบคำศัพท์ 30 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที

3.4 แบบทดสอบความเข้าใจ 15 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที

จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง วิเคราะห์องค์ประกอบและหาค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm)

#### วิธีจัดการกับข้อมูล

บทสรุป/เนื้อหา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีทางสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย (Ferguson. 1971 : 45) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson. 1971 : 62)

2. หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ โดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่ายและใช้ Biserial Correlation (อนันต์ ศรีโสภา 2520 ข. 150 - 157)

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเกอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (K-R 20, Kuder-Richardson) (Guilford. 1956 : 455) และ Coefficient Alpha ( $\alpha$ ) (อนันต์ ศรีโสภา 2520 ข. 55 - 56)

4. หาค่าความเที่ยงตรงโดยวิธี Face Validity และโดยวิธีใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน วิชาภาษาไทย ฉบับอ่านไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นเกณฑ์ จากสูตรหาค่าสหสัมพันธ์ (Ferguson. 1971 : 102)

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้  $t$ -test  
(Edwards. 1954 : 303)
6. ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) แบบทดสอบทั้งสาม  
ฉบับ
7. หาคาคะแนนปกติวิสัย (Norm) โดยใจที่ปกติ (Normalized T-score)

#### บทที่ 4

#### ผลการค้นคว้า

#### ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล

ในการวิเคราะห์และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรรายที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

#### สัญลักษณ์และอักษรรายที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

|                    |     |                                        |
|--------------------|-----|----------------------------------------|
| N                  | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง           |
| n                  | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบ                    |
| p                  | แทน | ค่าความยากของแบบทดสอบ                  |
| r                  | แทน | ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ               |
| $\bar{X}$          | แทน | ค่าคะแนนเฉลี่ย                         |
| S.D.               | แทน | ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน                   |
| SE <sub>meas</sub> | แทน | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด         |
| r <sub>tt</sub>    | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ               |
| r <sub>xy</sub>    | แทน | ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ               |
| t                  | แทน | ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution |
| df                 | แทน | degree of freedom                      |
| F <sub>1</sub>     | แทน | องค์ประกอบที่ 1                        |
| F <sub>2</sub>     | แทน | องค์ประกอบที่ 2                        |
| F <sub>3</sub>     | แทน | องค์ประกอบที่ 3                        |
| F <sub>4</sub>     | แทน | องค์ประกอบที่ 4                        |

|                 |                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| F <sub>5</sub>  | แทน องค์ประกอบที่ 5                                              |
| F <sub>6</sub>  | แทน องค์ประกอบที่ 6                                              |
| F <sub>7</sub>  | แทน องค์ประกอบที่ 7                                              |
| F <sub>8</sub>  | แทน องค์ประกอบที่ 8                                              |
| F <sub>9</sub>  | แทน องค์ประกอบที่ 9                                              |
| F <sub>10</sub> | แทน องค์ประกอบที่ 10                                             |
| W               | แทน น้ำหนักองค์ประกอบ                                            |
| T               | แทน ค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm) ในรูปของทีปกติ (Normalized T-score) |

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตอน ๆ ดังนี้

1. หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับจากการทดสอบครั้งที่หนึ่ง
2. หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับจากการทดสอบครั้งที่สอง
3. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม
4. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
5. ทดสอบความมั่นคงสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
6. คำนวณหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
7. ทดสอบความมั่นคงสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
8. วิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

9. หาคาคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบ ทดสอบทั้งสามฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ  
จากการทดสอบครั้งที่หนึ่ง

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่หนึ่งมาคำนวณหาค่าความยาก และค่า  
 อำนาจจำแนก โดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่าย ดังปรากฏผลแสดงไว้ในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ  
ทั้งสามฉบับ จากการทดสอบครั้งหนึ่ง

| ข้อ<br>ข้อที่ | ความรู้ทั่วไป |     | คำศัพท์ |     | ความเข้าใจ |     | ข้อ<br>ข้อที่ | ความรู้ทั่วไป |     | คำศัพท์ |     |
|---------------|---------------|-----|---------|-----|------------|-----|---------------|---------------|-----|---------|-----|
|               | p             | r   | p       | r   | p          | r   |               | p             | r   | p       | r   |
| 1             | .96           | .08 | .96     | .00 | 1.00       | .00 | 26            | .76*          | .08 | .52*    | .72 |
| 2             | .96*          | .08 | .84*    | .16 | .98*       | .04 | 27            | .92           | .00 | .46*    | .84 |
| 3             | .90           | .12 | .86*    | .12 | .96*       | .08 | 28            | .72*          | .16 | .70*    | .36 |
| 4             | .80*          | .32 | .86*    | .04 | .88*       | .16 | 29            | .64*          | .32 | .56*    | .24 |
| 5             | .90*          | .20 | .96*    | .08 | 1.00       | .00 | 30            | .68*          | .24 | .56*    | .48 |
| 6             | .70*          | .12 | .86*    | .12 | .86*       | .28 | 31            | .74*          | .20 | .42*    | .44 |
| 7             | .86           | .20 | .64*    | .40 | .92*       | .08 | 32            | .72*          | .48 | .42*    | .60 |
| 8             | .82*          | .12 | .80*    | .24 | .80*       | .32 | 33            | .54*          | .52 | .56*    | .24 |
| 9             | .74*          | .28 | .82     | .12 | .90        | .04 | 34            | .72*          | .16 | .42*    | .68 |
| 10            | .98*          | .04 | .88     | .00 | .62*       | .28 | 35            | .82*          | .28 | .44*    | .56 |
| 11            | .76*          | .40 | .90     | .04 | .96*       | .08 | 36            | .78*          | .12 | .28*    | .40 |
| 12            | .92           | .16 | .74*    | .20 | .70*       | .60 | 37            | .52*          | .48 | .28     | .32 |
| 13            | .96*          | .08 | .78*    | .20 | .90*       | .12 | 38            | .44*          | .08 | .64*    | .40 |
| 14            | .78*          | .20 | .82*    | .28 | .52*       | .64 | 39            | .40*          | .64 | .58*    | .60 |
| 15            | .86*          | .20 | .76*    | .32 | .90        | .04 | 40            | .62*          | .36 | .62*    | .52 |
| 16            | .68*          | .32 | .82     | .04 | .72*       | .48 | 41            | .66*          | .28 | .42*    | .52 |
| 17            | .76*          | .24 | .72*    | .32 | .62*       | .44 | 42            | .96           | .08 | .36*    | .72 |
| 18            | .86*          | .20 | .58*    | .44 | .24*       | .24 | 43            | .50*          | .52 | .64*    | .48 |
| 19            | .48*          | .56 | .54*    | .28 | .74*       | .28 | 44            | .20*          | .32 | .62*    | .36 |
| 20            | .70*          | .44 | .40*    | .24 | .72*       | .24 | 45            | .58*          | .52 | .40*    | .32 |
| 21            | .46*          | .36 | .28*    | .32 | .62*       | .36 | 46            | .66*          | .52 | .54*    | .44 |
| 22            | .78*          | .20 | .48*    | .16 | .40*       | .32 | 47            | .34*          | .52 | .24*    | .40 |
| 23            | .90           | .20 | .64*    | .48 | .18*       | .28 | 48            | .02*          | .04 | .24*    | .40 |
| 24            | .72*          | .24 | .58*    | .44 | .16*       | .32 | 49            | .18*          | .32 | .30*    | .60 |
| 25            | .74*          | .28 | .68*    | .48 | .50*       | .68 | 50            | .42*          | .52 | .14*    | .28 |

\* ข้อที่ขีดเส้นใต้ไว้เพื่อทำการทดสอบในครั้งสอง

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า / แบบทดสอบความรู้ทั่วไปทั้งหมด 50 ข้อ มีความยากอยู่ระหว่าง .02 - .98 และมีค่าอำนาจจำแนก .00 - .64. แบบทดสอบคำศัพท์ทั้งหมด 50 ข้อ มีความยากอยู่ระหว่าง .14 - .96 และมีค่าอำนาจจำแนก (-.04) - .84 แบบทดสอบความเข้าใจทั้งหมด 25 ข้อ มีความยากอยู่ระหว่าง .16 - 1.00 และมีค่าอำนาจจำแนก (-.04) - .68

เนื่องจากการทดสอบครั้งที่หนึ่งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 50 คน ทำให้ได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร ข้อสอบบางข้อมีค่าอำนาจจำแนกติดลบ เนื่องจากมีความกำกวมทางภาษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้สอบในครั้งต่อไป โดยคัดเลือกข้อสอบความรู้ทั่วไป 40 ข้อ คำศัพท์ 40 ข้อ และความเข้าใจ 20 ข้อ การคัดเลือกก็จะคัดข้อสอบที่มีความยากตั้งแต่ปานกลางไปหาหาย เพราะเป็นข้อสอบสติปัญญา จึงจำเป็นต้องมีทั้งง่ายและยาก แต่ส่วนมากจะมีความยากและค่าอำนาจจำแนกปานกลาง นอกจากนี้ยังคำนึงถึงความชัดเจนทางด้านภาษาอีกด้วย /

2. ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ  
จากการทดสอบครั้งที่สอง

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่สอง ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่าง 100 คน มาคำนวณหาความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่ายสำหรับแบบทดสอบความรู้ทั่วไป ส่วนแบบทดสอบคำศัพท์และความเข้าใจเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะการให้คะแนนเป็นแบบ 2 - 1 - 0 จึงคำนวณหาความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Biserial Correlation ซึ่งจะให้ความยากและค่าอำนาจจำแนกที่ละเอียดกว่า ถือว่าการคำนวณอย่างง่าย / ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ  
ทั้งสามฉบับจากการทดสอบครั้งที่สอง

| ข้อที่ | ความรู้ทั่วไป |     | คำศัพท์ |      | ความเข้าใจ |      | ข้อที่ | ความรู้ทั่วไป |     | คำศัพท์ |      |
|--------|---------------|-----|---------|------|------------|------|--------|---------------|-----|---------|------|
|        | p             | r   | p       | r    | p          | r    |        | p             | r   | p       | r    |
| 1      | .89           | .10 | .94*    | .499 | .99        | .010 | 21     | .64*          | .52 | .62*    | .629 |
| 2      | .94           | .04 | .95     | .298 | .97*       | .153 | 22     | .44*          | .36 | .64     | .544 |
| 3      | .87           | .22 | .97     | .100 | .91*       | .842 | 23     | .71*          | .54 | .38*    | .592 |
| 4      | .90*          | .16 | .81*    | .752 | .79*       | .735 | 24     | .50*          | .24 | .60*    | .851 |
| 5      | .59*          | .70 | .76*    | .532 | .75        | .281 | 25     | .91           | .10 | .52     | .093 |
| 6      | .81*          | .30 | .81*    | .627 | .89*       | .312 | 26     | .40*          | .16 | .42*    | .759 |
| 7      | .78           | .04 | .74     | .695 | .82*       | .831 | 27     | .71*          | .46 | .54*    | .760 |
| 8      | .53           | .10 | .76     | .493 | .83        | .308 | 28     | .68*          | .48 | .42*    | .463 |
| 9      | .69*          | .38 | .86     | .303 | .88        | .267 | 29     | .31*          | .58 | .63*    | .692 |
| 10     | .62*          | .36 | .74*    | .631 | .70*       | .491 | 30     | .55*          | .62 | .47*    | .901 |
| 11     | .68*          | .52 | .52*    | .914 | .88*       | .444 | 31     | .51*          | .22 | .31     | .458 |
| 12     | .61           | .46 | .64*    | .844 | .78        | .677 | 32     | .52*          | .56 | .25*    | .615 |
| 13     | .82*          | .16 | .51*    | .443 | .61*       | .727 | 33     | .54*          | .56 | .52*    | .957 |
| 14     | .66*          | .60 | .77*    | .340 | .60*       | .847 | 34     | .27           | .02 | .41*    | .939 |
| 15     | .70*          | .20 | .63     | .744 | .69*       | .869 | 35     | .25*          | .46 | .12*    | .532 |
| 16     | .63*          | .26 | .67*    | .644 | .60*       | .942 | 36     | .61           | .62 | .21     | .514 |
| 17     | .90           | .16 | .68     | .496 | .43*       | .596 | 37     | .37*          | .58 | .57*    | .878 |
| 18     | .57           | .42 | .57*    | .660 | .27*       | .756 | 38     | .17*          | .30 | .37*    | .710 |
| 19     | .79*          | .38 | .59*    | .547 | .28*       | .831 | 39     | .27*          | .42 | .35*    | .850 |
| 20     | .57*          | .54 | .67*    | .661 | .12*       | .611 | 40     | .15*          | .26 | .18*    | .747 |

\* ข้อที่เลือกไว้เพื่อทำการทดสอบในครั้งที่สาม

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับให้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกดี ซึ่ง คือ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .15 - .94 และค่าอำนาจจำแนก .04 - .70 แบบทดสอบคำศัพท์จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง

.12 - .97 และค่าอำนาจจำแนก .093 - .957 แบบทดสอบความเข้าใจ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .12 - .99 และค่าอำนาจจำแนก .010 - .942

จากการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Biserial Correlation ครั้งนี้ ทำให้ค่าอำนาจจำแนกโดยเฉลี่ยสูงขึ้น และค่าความยากมีค่าปานกลาง ทำให้ข้อสอบมีคุณภาพมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพที่สุด ตามจำนวนข้อที่ต้องการคือ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป 30 ข้อ คำศัพท์ 30 ข้อ ความเข้าใจ 15 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ปานกลางไปหาน้อย แต่ส่วนมากจะมีค่าความยากปานกลาง และค่าอำนาจจำแนกสูง นอกจากนี้ยังกำจัดข้อบกพร่องที่เกี่ยวกับคำสั่ง ภาษาที่ใช้ในข้อสอบอีกด้วย

3. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม  
ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่สามมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด/กึ่งแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม

| แบบทดสอบ      | N   | n  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | SE <sub>meas</sub> |
|---------------|-----|----|-----------|-----------|------|--------------------|
| ความรู้ทั่วไป | 300 | 30 | 30        | 17.41     | 5.80 | 2.09               |
| คำศัพท์       | 300 | 30 | 60        | 26.40     | 8.83 | 3.06               |
| ความเข้าใจ    | 300 | 15 | 30        | 17.71     | 3.63 | 1.36               |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า/คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความรู้ทั่วไป และความเข้าใจมีค่าสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือสูงกว่า 2.41 และ 2.71 ซึ่งมีความใกล้เคียงกัน แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่แบบทดสอบคำศัพท์มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏว่า แบบทดสอบความเข้าใจมีการกระจายน้อยที่สุด และแบบทดสอบคำศัพท์

มีการกระจายมากที่สุด สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ปรากฏว่ามีค่าค่อนข้างต่ำทุกฉบับ แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับ เป็นแบบทดสอบที่วัดความเชื่อมั่น เพราะมีความคลาดเคลื่อนน้อย

#### 4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม มาคำนวณหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร คูเกอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (K-R 20) สำหรับแบบทดสอบความรู้ทั่วไป เพราะแบบทดสอบฉบับนี้มีการให้คะแนนแบบ 0 - 1 ซึ่งเป็น Dichotomous แต่สำหรับแบบทดสอบคำศัพท์และความเข้าใจมีการให้คะแนนแบบ 2 - 1 - 0 ซึ่งไม่เป็น Dichotomous จึงต้องหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Coefficient Alpha ( $\alpha$ ) และได้ค่าความเชื่อมั่น ดังปรากฏในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

| แบบทดสอบ      | N   | n  | คะแนนเต็ม | $r_{tt}$ |
|---------------|-----|----|-----------|----------|
| ความรู้ทั่วไป | 300 | 30 | 30        | 0.8689   |
| คำศัพท์       | 300 | 30 | 60        | 0.8793   |
| ความเข้าใจ    | 300 | 15 | 30        | 0.8571   |

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูงกว่า .85 ทั้งสามฉบับ โดยที่แบบทดสอบความรู้ทั่วไป มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8689 แบบทดสอบคำศัพท์มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8793 และแบบทดสอบความเข้าใจมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8571 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยข้อหนึ่ง ที่ตั้งไว้ว่า "แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นในการวัดความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจของนักเรียนไม่น้อยกว่า .85"

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

เพื่อเป็นการยืนยันว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นจริง ผู้วิจัยจึงนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ มาทดสอบนัยสำคัญโดยใช้  $t$ -test ดังปรากฏในการาง ๕๐

5. ตาราง ๕๐ ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

| แบบทดสอบ      | N   | df  | $r_{tt}$ | t                   |
|---------------|-----|-----|----------|---------------------|
| ความรู้ทั่วไป | 300 | 298 | 0.8689   | 30.46 <sup>**</sup> |
| คำศัพท์       | 300 | 298 | 0.8793   | 31.98 <sup>**</sup> |
| ความเข้าใจ    | 300 | 298 | 0.8571   | 29.09 <sup>**</sup> |

<sup>\*\*</sup> มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง ๕๐ แสดงว่า แบบทดสอบทั้งสามฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นจริง คือไม่เท่ากับศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้งสามฉบับไปให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่สอนวิชาภาษาไทย ระดับชั้น ม.1 ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 ในเขตกรุงเทพมหานครหลายท่าน ตรวจสอบและลงความเห็นว่าเป็นข้อสอบวัดสติปัญญานักเรียนระดับชั้นดังกล่าวได้จริงหรือไม่ ถ้าข้อใดยังไม่เหมาะสมก็นำมาแก้ไขเปลี่ยนแปลงใหม่ จึงนับว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้มี Face Validity จากนั้นก็นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม มาคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงโดยวิธีใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาภาษาไทยฉบับอ่านไทย ระดับ ป.7 เป็นเกณฑ์ โดยใช้อัตราสหสัมพันธ์ ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในการาง ๕๑

ตาราง 44 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

| แบบทดสอบ      | N   | n  | คะแนนเต็ม | $r_{xy}$ |
|---------------|-----|----|-----------|----------|
| ความรู้ทั่วไป | 300 | 30 | 30        | 0.8374   |
| คำศัพท์       | 300 | 30 | 60        | 0.8598   |
| ความเข้าใจ    | 300 | 15 | 30        | 0.8279   |

จากตาราง 44 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงสูงกว่า .80 ทุกฉบับ โดยที่แบบทดสอบคำศัพท์มีความเที่ยงตรงสูงสุดถึง 0.8598 แบบทดสอบความรู้ทั่วไปมีความเที่ยงตรงรองลงมาเท่ากับ 0.8374 และแบบทดสอบความเข้าใจมีความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.8279 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยข้อสองที่กล่าวไว้ว่า "แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงในการวัดความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจของนักเรียนไม่น้อยกว่า .80"

7. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ผู้วิจัยได้นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับมาทดสอบนัยสำคัญ โดยใช้ t-test เพื่อว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีความเที่ยงตรงจริง คือมีค่าไม่เป็นศูนย์ ดังปรากฏผลในตาราง 12

ตาราง 12 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

| แบบทดสอบ      | N   | df  | $r_{xy}$ | t                    |
|---------------|-----|-----|----------|----------------------|
| ความรู้ทั่วไป | 300 | 298 | 0.8374   | 26.73 <sup>***</sup> |
| คำศัพท์       | 300 | 298 | 0.8598   | 29.09 <sup>***</sup> |
| ความเข้าใจ    | 300 | 298 | 0.8279   | 25.69 <sup>***</sup> |

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการวาง 121 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีความเที่ยงตรงไม่เท่ากับศูนย์จริง คือมีความเที่ยงตรงตามที่คำนวณได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 8. วิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ผู้วิจัยได้หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficients) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ระหว่างข้อสอบรายข้อ (Item) รวม 75 ข้อ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ข้อสอบส่วนมาก มีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี มีบางข้อเท่านั้นที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน บางข้อจะมีความสัมพันธ์ กลับกัน แต่ส่วนมากจะมีความสัมพันธ์ตามกัน

ตาราง 13 แสดงค่า Estimate Commuality กับ eigenvalue เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของข้อสอบทั้งสามฉบับ

| ข้อ<br>ข้อที่ | Estimate<br>Communality | องค์ประกอบ | eigenvalue | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวน | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวนสะสม |
|---------------|-------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1             | 0.25216                 | 1          | 8.54398    | 11.4                       | 11.4                           |
| 2             | 0.26989                 | 2          | 2.97498    | 4.0                        | 15.4                           |
| 3             | 0.27122                 | 3          | 2.19585    | 2.9                        | 18.3                           |
| 4             | 0.35770                 | 4          | 2.06034    | 2.7                        | 21.0                           |
| 5             | 0.39651                 | 5          | 1.97584    | 2.6                        | 23.7                           |
| 6             | 0.37324                 | 6          | 1.83516    | 2.4                        | 26.1                           |
| 7             | 0.27629                 | 7          | 1.72855    | 2.3                        | 28.4                           |
| 8             | 0.32193                 | 8          | 1.64885    | 2.2                        | 30.6                           |
| 9             | 0.26571                 | 9          | 1.59435    | 2.1                        | 32.7                           |
| 10            | 0.43200                 | 10         | 1.56992    | 2.1                        | 34.8                           |
| 11            | 0.38822                 | 11         | 1.54688    | 2.1                        | 36.9                           |

ตาราง 13 (ต่อ)

| ข้อ<br>ข้อที่ | Estimate<br>Communality | องค์ประกอบ | eigenvalue | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวน | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวนสะสม |
|---------------|-------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------------------------|
| 12            | 0.41010                 | 12         | 1.50420    | 2.0                        | 38.9                           |
| 13            | 0.24953                 | 13         | 1.42724    | 1.9                        | 40.8                           |
| 14            | 0.30084                 | 14         | 1.40088    | 1.9                        | 42.7                           |
| 15            | 0.41897                 | 15         | 1.37283    | 1.8                        | 44.5                           |
| 16            | 0.44533                 | 16         | 1.32856    | 1.8                        | 46.3                           |
| 17            | 0.38977                 | 17         | 1.31704    | 1.8                        | 48.0                           |
| 18            | 0.42246                 | 18         | 1.29097    | 1.7                        | 49.8                           |
| 19            | 0.35610                 | 19         | 1.26145    | 1.7                        | 51.4                           |
| 20            | 0.43006                 | 20         | 1.23380    | 1.6                        | 53.1                           |
| 21            | 0.31083                 | 21         | 1.19199    | 1.6                        | 54.7                           |
| 22            | 0.31441                 | 22         | 1.15160    | 1.5                        | 56.2                           |
| 23            | 0.33093                 | 23         | 1.13855    | 1.5                        | 57.7                           |
| 24            | 0.39297                 | 24         | 1.10014    | 1.5                        | 59.2                           |
| 25            | 0.43067                 | 25         | 1.08016    | 1.4                        | 60.6                           |
| 26            | 0.40363                 | 26         | 1.06494    | 1.4                        | 62.1                           |
| 27            | 0.41533                 | 27         | 1.04433    | 1.4                        | 63.4                           |
| 28            | 0.51124                 | 28         | 1.03399    | 1.4                        | 64.8                           |
| 29            | 0.38351                 | 29         | 0.97931    | 1.3                        | 66.1                           |
| 30            | 0.29564                 | 30         | 0.97662    | 1.3                        | 67.4                           |
| 31            | 0.33661                 | 31         | 0.94729    | 1.3                        | 68.7                           |
| 32            | 0.32649                 | 32         | 0.91298    | 1.2                        | 69.9                           |

ตาราง 13 (ต่อ)

| ข้อ<br>ข้อที่ | Estimate<br>Communality | องค์ประกอบ | eigenvalue | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวน | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวนสะสม |
|---------------|-------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------------------------|
| 33            | 0.29759                 | 33         | 0.88431    | 1.2                        | 71.1                           |
| 34            | 0.35335                 | 34         | 0.86327    | 1.2                        | 72.2                           |
| 35            | 0.27616                 | 35         | 0.84628    | 1.1                        | 73.4                           |
| 36            | 0.37495                 | 36         | 0.83117    | 1.1                        | 74.5                           |
| 37            | 0.36652                 | 37         | 0.82253    | 1.1                        | 75.6                           |
| 38            | 0.36447                 | 38         | 0.78405    | 1.0                        | 76.6                           |
| 39            | 0.42289                 | 39         | 0.75334    | 1.0                        | 77.6                           |
| 40            | 0.45602                 | 40         | 0.73116    | 1.0                        | 78.6                           |
| 41            | 0.32623                 | 41         | 0.71807    | 1.0                        | 79.6                           |
| 42            | 0.41263                 | 42         | 0.71141    | 0.9                        | 80.5                           |
| 43            | 0.41156                 | 43         | 0.69204    | 0.9                        | 81.4                           |
| 44            | 0.39339                 | 44         | 0.66995    | 0.9                        | 82.3                           |
| 45            | 0.38460                 | 45         | 0.65130    | 0.9                        | 83.2                           |
| 46            | 0.34696                 | 46         | 0.63386    | 0.8                        | 84.0                           |
| 47            | 0.38515                 | 47         | 0.60276    | 0.8                        | 84.8                           |
| 48            | 0.41600                 | 48         | 0.59800    | 0.8                        | 85.6                           |
| 49            | 0.37038                 | 49         | 0.59763    | 0.8                        | 86.4                           |
| 50            | 0.41410                 | 50         | 0.57411    | 0.8                        | 87.2                           |
| 51            | 0.42669                 | 51         | 0.55620    | 0.7                        | 87.9                           |
| 52            | 0.34141                 | 52         | 0.54797    | 0.7                        | 88.7                           |
| 53            | 0.54156                 | 53         | 0.53953    | 0.7                        | 89.4                           |

ตาราง 13 (ต่อ)

| ข้อที่ | Estimate<br>Communality | องค์ประกอบ | eigenvalue | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวน | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวนสะสม |
|--------|-------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------------------------|
| 54     | 0.34327                 | 54         | 0.52291    | 0.7                        | 90.1                           |
| 55     | 0.43748                 | 55         | 0.49707    | 0.7                        | 90.8                           |
| 56     | 0.58134                 | 56         | 0.48726    | 0.6                        | 91.4                           |
| 57     | 0.41687                 | 57         | 0.47329    | 0.6                        | 92.0                           |
| 58     | 0.35005                 | 58         | 0.45498    | 0.6                        | 92.6                           |
| 59     | 0.40804                 | 59         | 0.43155    | 0.6                        | 93.2                           |
| 60     | 0.25052                 | 60         | 0.42432    | 0.6                        | 93.8                           |
| 61     | 0.27205                 | 61         | 0.40047    | 0.5                        | 94.3                           |
| 62     | 0.31164                 | 62         | 0.39340    | 0.5                        | 94.8                           |
| 63     | 0.28697                 | 63         | 0.38122    | 0.5                        | 95.3                           |
| 64     | 0.21292                 | 64         | 0.35950    | 0.5                        | 95.8                           |
| 65     | 0.30704                 | 65         | 0.35380    | 0.5                        | 96.3                           |
| 66     | 0.21936                 | 66         | 0.33737    | 0.4                        | 96.7                           |
| 67     | 0.31422                 | 67         | 0.32410    | 0.4                        | 97.2                           |
| 68     | 0.44666                 | 68         | 0.31252    | 0.4                        | 97.6                           |
| 69     | 0.43683                 | 69         | 0.30113    | 0.4                        | 98.0                           |
| 70     | 0.40152                 | 70         | 0.29606    | 0.4                        | 98.4                           |
| 71     | 0.45348                 | 71         | 0.28338    | 0.4                        | 98.8                           |
| 72     | 0.31874                 | 72         | 0.26208    | 0.3                        | 99.1                           |
| 73     | 0.37791                 | 73         | 0.25485    | 0.3                        | 99.5                           |
| 74     | 0.38322                 | 74         | 0.21935    | 0.3                        | 99.8                           |
| 75     | 0.41349                 | 75         | 0.18649    | 0.2                        | 100.0                          |

จากตาราง 13 ข้อ 1 - 30 เป็นแบบทดสอบความรู้ทั่วไป ข้อ 31 - 60 เป็นแบบทดสอบคำศัพท์ และ 61 - 75 เป็นแบบทดสอบความเข้าใจ

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 13 ค่า Estimate Commuality ของข้อสอบทั้งหมด 75 ข้อ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21292 - 0.58134 แสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อจะกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบต่าง ๆ แตกต่างกันไป ถ้ามีค่า Commuality มาก แสดงว่าข้อสอบกระจายความแปรปรวนให้มาก ซึ่งแสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กับข้อสอบข้ออื่น ๆ สูง จากค่า eigenvalue จะเห็นว่าค่าที่มีนัยสำคัญหรือมีค่าเกิน 1.0 อยู่ 28 องค์ประกอบ ซึ่งก็แสดงว่าจากการ estimate communality แล้วจะได้ค่าขององค์ประกอบรวม 28 ตัว ค่าเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของตัวแปร (ข้อสอบรายข้อ) ทั้งหมดที่ shared Variance ให้กับองค์ประกอบต่าง ๆ กัน เช่น shared Variance ให้กับองค์ประกอบที่ 1 11.4 เปอร์เซ็นต์ ให้กับองค์ประกอบที่ 2 4.0 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยวิธี Principal factor with Iterations ปรากฏว่า น้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบทั้ง 28 ตัว มีค่ากระจายตั้งแต่ 0.00009 - 0.54096 และมีค่าทั้งบวกและลบ มากน้อยต่างกัน ภายหลังจากการวิเคราะห์แล้วทำให้ องค์ประกอบทั้ง 28 ตัว มีค่า eigenvalue ลดลงจากค่าประมาณเดิม ทำให้ค่าที่มีนัยสำคัญหรือมีค่าเกิน 1.0 ลดลงเหลือ 10 องค์ประกอบ/ดังแสดงไว้ในตาราง 14

ตาราง 14 แสดงค่า eigenvalue เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน และเปอร์เซ็นต์  
ความแปรปรวนสะสมภายหลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยวิธี  
Principal factor with Iterations

| องค์ประกอบที่ | eigenvalue | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวน | เปอร์เซ็นต์<br>ความแปรปรวนสะสม |
|---------------|------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1             | 8.02446    | 24.2                       | 24.2                           |
| 2             | 2.42629    | 7.3                        | 31.5                           |
| 3             | 1.67697    | 5.0                        | 36.5                           |
| 4             | 1.52883    | 4.6                        | 41.1                           |
| 5             | 1.43347    | 4.3                        | 45.4                           |
| 6             | 1.29042    | 3.9                        | 49.3                           |
| 7             | 1.18045    | 3.6                        | 52.9                           |
| 8             | 1.10229    | 3.3                        | 56.2                           |
| 9             | 1.03176    | 3.1                        | 59.3                           |
| 10            | 1.01709    | 3.1                        | 62.4                           |

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากน้ำหนักองค์ประกอบเหล่านี้มีการกระจายมาก ทำให้น้ำหนักไม่เด่นชัด ประกอบกับยังไม่ได้นวนแกนจึงไม่สามารถแปลความหมายได้ถูกต้องชัดเจน  
ผู้วิจัยจึงนำไปหมุนแกนโดยวิธี Varimax



จากตาราง 15 เป็นผลจากการหมุนแกนโดยวิธี Varimax ปรากฏว่าได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเด่นชัดขึ้น ซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะมีค่า Loading ของข้อสอบรายข้อแตกต่างกัน โดยที่ข้อสอบข้อ 1 - 30 เป็นข้อสอบความรู้ทั่วไป 31 - 60 เป็นข้อสอบคำศัพท์ 61 - 75 เป็นข้อสอบความเข้าใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วยข้อสอบทั้งหมด 16 ข้อคือ

ความรู้ทั่วไป 9 ข้อ ได้แก่ข้อ

5. หนึ่งกิโลเมตรมีกี่เมตร .....

15. ประเทศไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซียรวมกันจัดตั้งสมาคมรวมมือกันทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม เรียกว่าสมาคม .....

16. นิโคตินเป็นสารที่อยู่ใน .....

18. "ตาชั่ง" เป็นสัญลักษณ์ของกระทรวงใด .....

20. หนึ่งซังมีกี่บาท .....

23. เมืองท่าที่สำคัญที่สุดของประเทศไทยคือ .....

24. ชายไทยทุกคนต้องเกณฑ์ทหารเมื่ออายุเท่าไร .....

27. ประเทศที่ให้กำเนิดการปกครองระบอบประชาธิปไตยคือ .....

29. ใครเป็นผู้คิดค้นระเบิดปรมาณูเป็นคนแรก .....

คำศัพท์ 4 ข้อ ได้แก่ข้อ

40. (10) พืชใด .....

50. (20) วิริยะ .....

53. (23) บรรณารักษ์ .....

55. (25) ทองกวาว .....

ความเข้าใจ 3 ข้อ ได้แก่ข้อ

70. (10) กระทรวงกลาโหมมีหน้าที่อะไรบ้าง ? .....

71. (11) ทำไมการปกครองระบอบประชาธิปไตยจึงต้องมีผู้แทนราษฎร ? .....

72. (12) ทำรวจเทศกิจมีหน้าที่อะไรบ้าง ? .....

จากข้อสอบทุกข้อที่ให้ค่าน้ำหนักอยู่ในองค์ประกอบที่ 1 ปรากฏว่าเป็นข้อสอบทั้งสามฉบับ แต่ส่วนมากจะเป็นข้อสอบเกี่ยวกับความรู้ทั่วไป โดยเฉพาะข้อ 15 16 20 27 และ 28 ให้ค่าน้ำหนักมากกว่าข้ออื่น ๆ ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 1 นี้ว่า องค์ประกอบด้านความรู้ทั่วไป

องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วยข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ คือ

ความรู้ทั่วไป 5 ข้อ ได้แก่ข้อ

19. กีฬาบาสเกตบอลต้องไขว้เล่นที่มดตะกอน.....
25. แสงเดินทางด้วยความเร็วที่ไม่ล้นอวินาที.....
26. นายกรัฐมนตรีคนแรกของประเทศไทยคือ.....
29. การปกครองส่วนภูมิภาคแบ่งออกเป็น.....
30. ปลาที่สกเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำอะไรเป็นส่วนมาก.....

คำศัพท์ 5 ข้อ ได้แก่ข้อ

37. (7) จลาจล.....
42. (12) ปฏิภาณ.....
51. (21) จันทรูปราคา.....
52. (22) อว.....
56. (26) วณิพก.....

ข้อสอบทุกข้อที่ให้ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่ 2 ปรากฏว่าเป็นข้อสอบเกี่ยวกับความรู้ทั่วไป และคำศัพท์ทั่ว ๆ ไป อย่างละ 5 ข้อ แต่ข้อสอบคำศัพท์ให้ค่าน้ำหนักมากกว่า โดยเฉพาะข้อ 51 และ 56 ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 2 นี้ว่า องค์ประกอบด้านคำศัพท์ทั่วไป

องค์ประกอบที่ 3 ประกอบด้วยข้อสอบทั้งหมด 4 ข้อ คือ

ความรู้ทั่วไป 3 ข้อ ได้แก่ข้อ

10. ทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค รวมกันเรียกว่า.....
11. อาณาเขตของประเทศไทยทางทิศตะวันตกติดต่อกับประเทศใด.....

12. พระนเรศวรเป็นกษัตริย์ไทยสมัยใด .....  
คำศัพท์ 1 ข้อ ได้แก่อะไร

49. (19) ลักวา .....

ข้อสอบทุกข้อที่ให้นักอ่านกองประกอบที่ 3 เป็นข้อสอบที่ถามเกี่ยวกับหน้าที่ - ศีลธรรม ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้ในวิชาสังคมศึกษา ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 3 นี้ว่า องค์ประกอบด้านความรู้ทางสังคม

องค์ประกอบที่ 4 ประกอบด้วยข้อสอบทั้งหมด 4 ข้อ คือ

ความรู้ทั่วไป 1 ข้อ ได้แก่อะไร

1. แม่น้ำที่กั้นพรมแดนระหว่างไทยกับลาว คือ .....

คำศัพท์ 1 ข้อ ได้แก่อะไร

48. (18) ประชาธิปไตย .....

ความเข้าใจ 2 ข้อ ได้แก่อะไร

68. (8) อำนาจอธิปไตยประกอบด้วยอำนาจอะไรบ้าง ? .....

69. (9) ทำไมประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไทยจึงมีอาชีพเกษตรกรรม? .....

ข้อสอบที่ให้นักอ่านกองประกอบที่ 4 ปรากฏว่าข้อ 68. และ 69. ให้นักอ่านมากกว่าข้ออื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ถามความเข้าใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความเข้าใจ

องค์ประกอบที่ 5 ประกอบด้วยข้อสอบทั้งหมด 4 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบคำศัพท์ทุกข้อ คือข้อ

41. (11) โสมณา .....

43. (13) ไว้เคียงสา .....

44. (14) พิศวาส .....

45. (15) ชนาคี .....

ข้อสอบคำศัพท์ทุกข้อเป็นคำศัพท์ประเภทคำนามทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 5 นี้ว่า องค์ประกอบคำศัพท์ด้านคำนาม

องค์ประกอบที่ 6 ประกอบด้วยข้อสอบคำศัพท์ทุกข้อรวม 4 ข้อ คือ

39. (9) อำพราง .....  
 54. (24) เนาวรัตน์ .....  
 57. (27) ตะลุมบอน .....  
 59. (29) จารกรรม .....

ข้อสอบคำศัพท์ที่ให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบนี้ ส่วนมากเป็นคำกริยา ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบคำศัพท์ด้านคำกริยา

องค์ประกอบที่ 7 ประกอบด้วยข้อสอบความรู้ทั่วไป 2 ข้อ ดังนี้

3. แม่ของพ่อเราเรียกว่า .....  
 4. กรมตำรวจเป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงใด .....

ข้อสอบทั้งสองข้อที่ให้ค่าน้ำหนักแก่องค์ประกอบที่ 7 นี้ เป็นข้อสอบที่ถามความรู้ภายในประเทศ ซึ่งแตกต่างกับของต่างประเทศ โดยเฉพาะข้อ 3 ให้ค่าน้ำหนักมากกว่าและเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมไทย ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 7 นี้ว่า องค์ประกอบด้านความรู้ทางวัฒนธรรม

องค์ประกอบที่ 8 ประกอบด้วยข้อสอบความรู้ทั่วไป 2 ข้อ คือ

6. หน่วยงานที่จัดเก็บภาษีรายได้เรียกว่ากรมอะไร .....  
 9. หัวหน้าปกครองตำบลเรียกว่า .....

ข้อสอบที่ให้ค่าน้ำหนักแก่องค์ประกอบนี้ ทั้งสองข้อ เป็นข้อสอบที่ถามเกี่ยวกับระบบราชการ ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 8 นี้ว่า องค์ประกอบความรู้ด้านระบบราชการ

องค์ประกอบที่ 9 ประกอบด้วยข้อสอบความเข้าใจรวม 3 ข้อ คือ

73. (13) "ชิงสุกก่อนเหมา" หมายความว่าอย่างไร ? .....  
 74. (14) เราได้ประโยชน์อะไรบ้าง จากการมีสถานิติบัญญัติแห่งชาติ ? .....  
 75. (15) "น้ำลดคตอผู้ค" หมายความว่าอย่างไร ? .....

ข้อ 73 และ 75 เป็นข้อสอบที่ให้ค่าน้ำหนักแก่องค์ประกอบมากที่สุด ซึ่งเป็นการถามความรู้เกี่ยวกับคำพังเพยของไทย ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 9 นี้ว่า องค์ประกอบความรู้คำพังเพย

องค์ประกอบที่ 10 ประกอบด้วยข้อสอบคำศัพท์สองข้อ คือ

31. (1) หิ้งหอย.....

36. (6) อุปถัมภ์.....

คำศัพท์ทั้งสองข้อเป็นคำไทย โดยเฉพาะข้อ 31 เป็นคำไทยแท้ ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 10 นี้ว่า องค์ประกอบคำศัพท์ภาษาไทย

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบครั้งนี้ ปรากฏว่าข้อสอบรายข้อทั้ง 75 ข้อ ให้ค่าน้ำหนักแก่องค์ประกอบแตกต่างกันก็มากบ้างน้อยบ้าง ซึ่งมีทั้งคำตอบและลบ แต่ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบบางข้อเท่านั้น ที่ให้ค่าน้ำหนักประมาณ .20 ขึ้นไป โดยดูว่าข้อสอบแต่ละข้อให้ค่าน้ำหนักกับองค์ประกอบใดมากที่สุด แต่ก็ยังมีบางข้อที่ไม่ได้ให้ค่าน้ำหนักแก่องค์ประกอบรวมกับข้ออื่น ๆ แสดงว่าเป็นองค์ประกอบเฉพาะของข้อสอบนั้นเอง

#### 9. ค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สามมาคำนวณหาค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm) โดยใช้ปกติ (Normalized T-score) โดยแบ่งเป็นคะแนนปกติวิสัยรวมแต่ละฉบับ คะแนนปกติวิสัยเพศชายและเพศหญิง คะแนนปกติวิสัยระดับอายุ 13 ปี 14 ปี และ 15 ปี เมื่อหาค่าคะแนนที่ปกติได้แล้วจึงนำคะแนนที่ปกติกับคะแนนดิบมาเขียนกราฟ เพื่อปรับคะแนนที่ปกติใหม่ให้มีความเท่ากับคะแนนดิบ ตั้งแต่ศูนย์ถึงคะแนนเต็ม ซึ่งปรากฏผลเป็นคะแนนปกติวิสัยตามตาราง 16 17 และ 18

ตาราง 16 คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบความรู้ทั่วไปในรูปของ  
คะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) โดยแบ่งตามเพศ  
และระดับอายุ

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ |      | ระดับอายุ |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----|------|-----------|-------|-------|----------|
|          |     | ชาย | หญิง | 13 ปี     | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 30       | 79  | 76  | 85   | 85        | 80    | 71    | 30       |
| 29       | 77  | 74  | 83   | 83        | 78    | 69    | 29       |
| 28       | 74  | 72  | 81   | 81        | 76    | 67    | 28       |
| 27       | 72  | 69  | 78   | 78        | 73    | 65    | 27       |
| 26       | 70  | 68  | 76   | 76        | 71    | 63    | 26       |
| 25       | 68  | 65  | 74   | 73        | 68    | 61    | 25       |
| 24       | 65  | 62  | 71   | 71        | 66    | 58    | 24       |
| 23       | 63  | 60  | 68   | 68        | 63    | 56    | 23       |
| 22       | 61  | 58  | 66   | 66        | 61    | 54    | 22       |
| 21       | 58  | 55  | 64   | 64        | 59    | 52    | 21       |
| 20       | 56  | 52  | 61   | 61        | 56    | 50    | 20       |
| 19       | 54  | 50  | 58   | 59        | 54    | 48    | 19       |
| 18       | 52  | 48  | 56   | 56        | 51    | 46    | 18       |
| 17       | 49  | 46  | 54   | 54        | 49    | 44    | 17       |
| 16       | 47  | 43  | 51   | 51        | 47    | 41    | 16       |
| 15       | 45  | 41  | 49   | 49        | 44    | 39    | 15       |
| 14       | 42  | 38  | 46   | 46        | 42    | 37    | 14       |
| 13       | 40  | 36  | 44   | 44        | 39    | 35    | 13       |
| 12       | 38  | 34  | 41   | 42        | 37    | 33    | 12       |

ตาราง 16 (ต่อ)

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ       |      |       |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----------|------|-------|-------|-------|----------|
|          |     | ระดับอายุ |      |       |       |       |          |
|          |     | ชาย       | หญิง | 13 ปี | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 11       | 36  | 31        | 39   | 39    | 35    | 31    | 11       |
| 10       | 34  | 29        | 37   | 37    | 32    | 28    | 10       |
| 9        | 31  | 27        | 34   | 34    | 30    | 26    | 9        |
| 8        | 29  | 24        | 32   | 32    | 28    | 24    | 8        |
| 7        | 27  | 22        | 29   | 30    | 25    | 22    | 7        |
| 6        | 25  | 20        | 27   | 27    | 23    | 20    | 6        |
| 5        | 22  | 18        | 24   | 25    | 21    | 18    | 5        |
| 4        | 20  | 15        | 22   | 22    | 18    | 16    | 4        |
| 3        | 18  | 13        | 20   | 20    | 16    | 14    | 3        |
| 2        | 16  | 10        | 17   | 18    | 14    | 12    | 2        |
| 1        | 14  | 8         | 14   | 16    | 11    | 10    | 1        |
| 0        | 12  | 6         | 12   | 13    | 9     | 8     | 0        |

จากตาราง 16 แสดงถึงคะแนนที่ปกติของนักเรียนที่มีเพศและอายุต่างกัน คะแนนดิบเต็ม 30 มีค่าเท่ากับ T79 ในคะแนนรวม T76 ในเพศชาย T85 ในเพศหญิง T85 ในอายุ 13 ปี T80 ในอายุ 14 ปี และ T71 ในอายุ 15 ปี คะแนนดิบ 0 มีค่าเท่ากับ T12 ในคะแนนรวม T6 ในเพศชาย T12 ในเพศหญิง T13 ในอายุ 13 ปี T9 ในอายุ 14 ปี และ T8 ในอายุ 15 ปี

ตาราง 17 คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบคำศัพท์ในรูปของคะแนน  
ที่ปกติ (Normalized T-score) โดยแบ่งตามเพศและระดับอายุ

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ |      | ระดับอายุ |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----|------|-----------|-------|-------|----------|
|          |     | ชาย | หญิง | 13 ปี     | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 60       | 89  | 86  | 92   | 92        | 95    | 81    | 60       |
| 59       | 87  | 85  | 91   | 91        | 94    | 80    | 59       |
| 58       | 86  | 84  | 90   | 90        | 93    | 79    | 58       |
| 57       | 85  | 83  | 89   | 89        | 92    | 78    | 57       |
| 56       | 84  | 82  | 88   | 88        | 91    | 77    | 56       |
| 55       | 83  | 81  | 86   | 87        | 90    | 75    | 55       |
| 54       | 82  | 80  | 85   | 85        | 89    | 74    | 54       |
| 53       | 80  | 79  | 84   | 84        | 88    | 73    | 53       |
| 52       | 79  | 78  | 83   | 83        | 86    | 72    | 52       |
| 51       | 78  | 77  | 82   | 82        | 85    | 71    | 51       |
| 50       | 77  | 75  | 80   | 81        | 84    | 70    | 50       |
| 49       | 76  | 74  | 79   | 80        | 82    | 69    | 49       |
| 48       | 75  | 73  | 78   | 79        | 81    | 68    | 48       |
| 47       | 74  | 72  | 76   | 77        | 80    | 67    | 47       |
| 46       | 72  | 71  | 75   | 76        | 78    | 66    | 46       |
| 45       | 71  | 70  | 74   | 75        | 77    | 65    | 45       |
| 44       | 70  | 69  | 73   | 74        | 76    | 64    | 44       |
| 43       | 69  | 68  | 71   | 72        | 74    | 63    | 43       |
| 42       | 68  | 67  | 70   | 71        | 73    | 62    | 42       |
| 41       | 66  | 66  | 69   | 70        | 71    | 61    | 41       |

ตาราง 17 (ต่อ)

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ |      | ระดับอายุ |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----|------|-----------|-------|-------|----------|
|          |     | ชาย | หญิง | 13 ปี     | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 40       | 65  | 64  | 68   | 69        | 70    | 60    | 40       |
| 39       | 64  | 63  | 66   | 68        | 69    | 59    | 39       |
| 38       | 63  | 62  | 65   | 66        | 68    | 57    | 38       |
| 37       | 62  | 61  | 64   | 65        | 66    | 56    | 37       |
| 36       | 60  | 60  | 63   | 64        | 64    | 55    | 36       |
| 35       | 59  | 59  | 62   | 63        | 63    | 54    | 35       |
| 34       | 58  | 58  | 60   | 62        | 62    | 53    | 34       |
| 33       | 57  | 57  | 59   | 60        | 60    | 52    | 33       |
| 32       | 56  | 56  | 58   | 59        | 59    | 51    | 32       |
| 31       | 55  | 55  | 56   | 58        | 58    | 50    | 31       |
| 30       | 54  | 54  | 55   | 57        | 56    | 49    | 30       |
| 29       | 53  | 52  | 54   | 56        | 55    | 48    | 29       |
| 28       | 52  | 51  | 53   | 54        | 54    | 47    | 28       |
| 27       | 50  | 50  | 51   | 53        | 53    | 46    | 27       |
| 26       | 49  | 49  | 50   | 52        | 51    | 45    | 26       |
| 25       | 48  | 48  | 49   | 51        | 50    | 44    | 25       |
| 24       | 47  | 47  | 48   | 50        | 48    | 43    | 24       |
| 23       | 46  | 46  | 46   | 49        | 47    | 42    | 23       |
| 22       | 45  | 45  | 45   | 48        | 46    | 41    | 22       |
| 21       | 44  | 44  | 44   | 46        | 44    | 40    | 21       |
| 20       | 43  | 43  | 43   | 45        | 43    | 39    | 20       |

ตาราง 17 (ต่อ)

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ |      | ระดับอายุ |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----|------|-----------|-------|-------|----------|
|          |     | ชาย | หญิง | 13 ปี     | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 19       | 42  | 42  | 42   | 44        | 42    | 38    | 19       |
| 18       | 40  | 41  | 40   | 43        | 41    | 37    | 18       |
| 17       | 39  | 40  | 39   | 42        | 39    | 36    | 17       |
| 16       | 38  | 39  | 38   | 41        | 38    | 35    | 16       |
| 15       | 37  | 38  | 37   | 39        | 36    | 34    | 15       |
| 14       | 36  | 37  | 36   | 38        | 35    | 33    | 14       |
| 13       | 35  | 36  | 35   | 37        | 34    | 32    | 13       |
| 12       | 34  | 34  | 34   | 36        | 32    | 31    | 12       |
| 11       | 32  | 33  | 32   | 35        | 31    | 30    | 11       |
| 10       | 31  | 32  | 31   | 33        | 30    | 29    | 10       |
| 9        | 30  | 31  | 30   | 32        | 28    | 28    | 9        |
| 8        | 29  | 30  | 28   | 31        | 27    | 27    | 8        |
| 7        | 28  | 29  | 27   | 30        | 26    | 26    | 7        |
| 6        | 27  | 28  | 26   | 29        | 24    | 25    | 6        |
| 5        | 26  | 27  | 25   | 27        | 23    | 24    | 5        |
| 4        | 25  | 26  | 24   | 26        | 22    | 23    | 4        |
| 3        | 24  | 25  | 22   | 25        | 20    | 22    | 3        |
| 2        | 22  | 24  | 21   | 24        | 19    | 21    | 2        |
| 1        | 21  | 22  | 20   | 22        | 18    | 20    | 1        |
| 0        | 20  | 21  | 19   | 21        | 16    | 19    | 0        |

จากตาราง 17 แสดงถึงคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนที่มีเพศและอายุต่างกัน คะแนนดิบเต็ม 60 มีค่าเท่ากับคะแนน T89 ในคะแนนรวม T86 ในเพศชาย T92 ในเพศหญิง T92 ในอายุ 13 ปี T95 ในอายุ 14 ปี และ T81 ในอายุ 15 ปี คะแนนดิบ 0 มีค่าเท่ากับ T20 ในคะแนนรวม T21 ในเพศชาย และอายุ 13 ปี T19 ในเพศหญิง และอายุ 15 ปี และ T16 ในอายุ 14 ปี

ตาราง 18 คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบความเข้าใจในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) โดยแบ่งตามเพศและระดับอายุ

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ |      | ระดับอายุ |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----|------|-----------|-------|-------|----------|
|          |     | ชาย | หญิง | 13 ปี     | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 30       | 80  | 80  | 84   | 90        | 84    | 74    | 30       |
| 29       | 78  | 77  | 81   | 88        | 82    | 72    | 29       |
| 28       | 76  | 75  | 79   | 85        | 79    | 69    | 28       |
| 27       | 74  | 72  | 76   | 82        | 76    | 67    | 27       |
| 26       | 71  | 70  | 73   | 80        | 73    | 65    | 26       |
| 25       | 69  | 68  | 71   | 77        | 71    | 62    | 25       |
| 24       | 66  | 65  | 68   | 74        | 68    | 60    | 24       |
| 23       | 64  | 63  | 66   | 71        | 65    | 58    | 23       |
| 22       | 61  | 60  | 64   | 68        | 62    | 55    | 22       |
| 21       | 59  | 58  | 61   | 65        | 59    | 53    | 21       |
| 20       | 56  | 56  | 58   | 62        | 56    | 51    | 20       |
| 19       | 54  | 53  | 55   | 60        | 54    | 48    | 19       |
| 18       | 51  | 50  | 53   | 57        | 51    | 46    | 18       |

ตาราง 18 (ต่อ)

| คะแนนดิบ | รวม | เพศ |      |       |       |       | คะแนนดิบ |
|----------|-----|-----|------|-------|-------|-------|----------|
|          |     | ชาย | หญิง | 13 ปี | 14 ปี | 15 ปี |          |
| 17       | 49  | 48  | 50   | 54    | 48    | 44    | 17       |
| 16       | 46  | 46  | 48   | 51    | 46    | 41    | 16       |
| 15       | 44  | 43  | 45   | 48    | 43    | 39    | 15       |
| 14       | 41  | 41  | 43   | 45    | 40    | 37    | 14       |
| 13       | 39  | 38  | 40   | 42    | 38    | 34    | 13       |
| 12       | 37  | 36  | 38   | 40    | 35    | 32    | 12       |
| 11       | 34  | 34  | 35   | 37    | 32    | 30    | 11       |
| 10       | 32  | 31  | 32   | 34    | 29    | 28    | 10       |
| 9        | 29  | 29  | 30   | 31    | 26    | 25    | 9        |
| 8        | 27  | 26  | 28   | 28    | 24    | 23    | 8        |
| 7        | 24  | 24  | 25   | 26    | 21    | 20    | 7        |
| 6        | 22  | 22  | 22   | 23    | 18    | 18    | 6        |
| 5        | 20  | 19  | 20   | 20    | 16    | 16    | 5        |
| 4        | 17  | 17  | 17   | 17    | 13    | 13    | 4        |
| 3        | 14  | 14  | 14   | 14    | 10    | 11    | 3        |
| 2        | 12  | 12  | 12   | 12    | 8     | 9     | 2        |
| 1        | 10  | 10  | 10   | 9     | 5     | 6     | 1        |
| 0        | 8   | 7   | 7    | 6     | 2     | 4     | 0        |

จากตาราง 18 แสดงถึงคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบความเข้าใจของนักเรียนที่มีเพศและระดับอายุต่างกัน คะแนนดิบเต็ม 30 มีค่าเท่ากับ T80 ในคะแนนรวม T80 ในเพศชาย T84 ในเพศหญิง T90 ในอายุ 13 ปี T84 ในอายุ 14 ปี และ T74 ในอายุ 15 ปี คะแนนดิบ 0 มีค่าเท่ากับ T8 ในคะแนนรวม T7 ในเพศหญิงและชาย T6 ในอายุ 13 ปี T2 ในอายุ 14 ปี และ T4 ในอายุ 15 ปี.

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษา

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบสติปัญญาด้านความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาหาค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
3. เพื่อศึกษาหาคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็นคะแนนปกติวิสัย (Norm) ตามเพศและตามระดับอายุ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น (Multistage Sampling) ทั้งหมด 30 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 450 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

15/12/28 146

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือแบบทดสอบสติปัญญาซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นรวมสามฉบับ และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนหนึ่งฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบสติปัญญาฉบับ ความรู้ทั่วไป
2. แบบทดสอบสติปัญญาฉบับ คำศัพท์
3. แบบทดสอบสติปัญญาฉบับ ความเข้าใจ
4. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาภาษาไทยฉบับอ่านไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

### วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำแบบทดสอบ
2. แจกแบบทดสอบให้นักเรียนทำที่ละฉบับ โดยให้กรอกข้อความรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อ - สกุล วันเดือนปีเกิด อายุ และเพศ ให้เรียบร้อยก่อน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
4. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีทางสถิติ

การทดสอบแบ่งเป็นสามครั้ง คือ

1. การทดสอบครั้งที่หนึ่ง เพื่อวิเคราะห์คัดเลือกข้อสอบ
2. การทดสอบครั้งที่สอง เพื่อวิเคราะห์และคัดเลือกข้อสอบรายข้อที่มีคุณภาพดี
3. การทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง วิเคราะห์องค์ประกอบ และหาค่าคะแนนปกติวิสัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ จากการทดสอบครั้งที่หนึ่ง
2. หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สอง
3. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สาม
4. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
5. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
6. คำนวณหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
7. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
8. วิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทั้งสามฉบับ
9. หาค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

### ผลการวิเคราะห์ผล

1. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผลปรากฏว่าค่ากระจายตั้งแต่ 0.15 - 0.94 ค่าอำนาจจำแนก 0.04 - 0.70 แบบทดสอบค่าที่พบมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.12 - 0.97 ค่าอำนาจจำแนก 0.093 - 0.957 แบบทดสอบความเข้าใจมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.12 - 0.99 ค่าอำนาจจำแนก 0.010 - 0.942 การคัดเลือกข้อสอบ ผู้วิจัยได้พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากตั้งแต่ปานกลางไปหาน้อย เพราะเป็นข้อสอบสถิติพื้นฐานจึงจำเป็นต้องมีทั้งง่ายและยาก แต่ส่วนมากจะมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกสูงตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความรู้ทั่วไป และความเข้าใจมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่แบบทดสอบค่าที่พบมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าความเที่ยงแบบมาตรฐานใกล้เคียงกัน และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดน้อย

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความรู้ทั่วไป มีความเชื่อมั่น 0.8689 แบบทดสอบค่าที่พบมีความเชื่อมั่น 0.8793 และแบบทดสอบความเข้าใจมีความเชื่อมั่น 0.8571 ซึ่งทั้งสามฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าสหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่แบบทดสอบความรู้ทั่วไปมีความเที่ยงตรง 0.8374 แบบทดสอบค่าที่พบมีความเที่ยงตรง 0.8598 และแบบทดสอบความเข้าใจมีความเที่ยงตรง 0.8279

5. การวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบทั้งสามฉบับซึ่งมีข้อสอบรายข้อรวมกัน 75 ข้อ ให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบรวมกันถึง 10 องค์ประกอบ

6. ค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่า T แตกต่างกันอย่าง

ตามเพศและระดับอายุ โดยที่แบบทดสอบความรู้ทั่วไป มีค่า  $T$  ตั้งแต่  $T79-T12$  แบบทดสอบ  
คำศัพท์ มีค่า  $T$  ตั้งแต่  $T89-T20$  แบบทดสอบความเข้าใจมีค่า  $T$  ตั้งแต่  $T80-T8$

### อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ ต้องการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาด้านความรู้  
ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

#### 1. ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

จากการทดสอบครั้งแรก เนื่องจากใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 50 คน และใช้  
วิธีคำนวณอย่างง่าย ทำให้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่ได้ไม่เป็นที่น่าพอใจ ข้อสอบบางข้อ  
ง่ายเกินไป บางข้อยากเกินไป บางข้อไม่มีค่าอำนาจจำแนกเลย และบางข้อมีค่าอำนาจ  
จำแนกติดลบอีกด้วย ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้สอบในครั้งที่สอง

จากการทดสอบครั้งที่สอง ปรากฏว่าค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกดีขึ้นมาก  
โดยเฉพาะค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้นมากอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากใช้กลุ่มตัวอย่างมากขึ้น และ  
ใช้วิธีคำนวณที่ละเอียดกว่า โดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คำนวณในโปรแกรม Biserial  
Correlation การคัดเลือกข้อสอบรายข้อเพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัย  
ก็ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ปานกลางไปหาน้อย เพราะเป็นข้อสอบสติปัญญา จึงจำเป็น  
ต้องมีทั้งง่ายและยาก ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ บุญเรือน จรัสวิมล (บุญเรือน จรัสวิมล  
2521 : 41) ที่ว่าข้อสอบควรจะมีทั้งของง่ายและของยาก เพราะถ้าไม่มีของง่ายให้เป็นแรง  
จูงใจสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน และไม่มีของยากที่จะท้าทายสำหรับเด็กที่เรียนเก่งแล้ว จะทำให้  
วัดได้ไม่ทุกระดับความสามารถ การกระจายของคะแนนน้อย ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จะต่ำ  
และข้อสอบส่วนมากที่คัดเลือกไว้จะมีค่าความยากปานกลาง คือมีค่าอยู่ระหว่าง .20 - .80  
และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ข้อสอบที่คัดเลือกไว้แล้วก็นำมาเรียงใหม่ตามลำดับ  
โดยเรียงจากง่ายไปหายาก ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ ขวาล แพริศกุล (ขวาล แพริศกุล  
2518 : 194) ที่ว่า ข้อสอบแต่ละฉบับควรเรียงคำถามเริ่มจากง่ายไปหายากเสมอ  
จากนั้นจึงนำไปทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบต่อไป

## 2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ปรากฏว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าสหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่แบบทดสอบความรู้ทั่วไป มีการให้คะแนนแบบ 0 - 1 ผู้วิจัยจึงหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี K-R 20 สำหรับแบบทดสอบคำศัพท์และความเข้าใจ ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร Coefficient Alpha ( $\alpha$ ) เนื่องจากมีการให้คะแนนเป็นแบบ 2 - 1 - 0 ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความรู้ทั่วไปมีค่าความเชื่อมั่น 0.8689 คำศัพท์มีค่าความเชื่อมั่น 0.8793 และความเข้าใจ มีค่าความเชื่อมั่น 0.8571 จากผลที่ได้จะเห็นว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงใกล้เคียงกัน ซึ่งสูงกว่า .85 ตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ในข้อหนึ่ง แบบทดสอบคำศัพท์มีค่าสูงกว่าอีกสองฉบับ ซึ่งเป็นเพราะมีจำนวนข้อสอบมาก และมีคะแนนเต็มสูงถึง 60 คะแนน การที่มีคะแนนสูง ทำให้ความเชื่อมั่นสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คลอสเนอร์ และ เกลแมน ที่ว่า ข้อสอบจำนวนข้อมากมีคะแนนสูงก็จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้นด้วย (Klosner and Gellman, 1973 : 413 - 418) การที่ข้อสอบทั้งสามฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงและมีความคลาดเคลื่อนในการวัดค่า จึงประมาณได้ว่าทั้งสามฉบับเป็นข้อสอบที่วัดสติปัญญาได้ดี ถ้ามีการสอบซ้ำกับนักเรียนคนเดิมแล้ว โอกาสที่นักเรียนจะให้คะแนนแตกต่างไปจากเดิม ตั้งแต่ 1 - 3 คะแนนนั้น มีถึงสองในสาม อีกหนึ่งในสามนั้นอาจให้คะแนนแตกต่างจากเดิมเกินกว่า 1 - 3 คะแนน เนื่องจากข้อสอบทั้งสามฉบับมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดตามลำดับของแบบทดสอบดังนี้ 2.09 3.06 และ 1.36 อย่างไรก็ตาม เพื่อให้แน่ใจว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับเป็นข้อสอบวัดสติปัญญาได้จริง จึงต้องนำไปหาค่าความเที่ยงตรงต่อไป

## 3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ

ปรากฏว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าสหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ในข้อที่สอง การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสามฉบับ ก็ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Ferguson, 1971 : 152) โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาภาษาไทยฉบับอ่านไทย ระดับชั้น ป.7 เป็นเกณฑ์ แบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบทางภาษาเช่นเดียวกับ-

แบบทดสอบสติปัญญาทั้งสามฉบับ แตกต่างกันที่เป็นฉบับอ่านไทย มีลักษณะข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ ซึ่งเป็นข้อสอบมาตรฐาน จากการวิเคราะห์ข้อสอบมาตรฐานฉบับอ่านไทยเป็นเกณฑ์ครั้งนี้ ทำให้แบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าความเที่ยงตรงสูงทุกฉบับ คือ แบบทดสอบความรู้ทั่วไปมีค่าความเที่ยงตรง 0.8374 แบบทดสอบคำศัพท์มีค่าความเที่ยงตรง 0.8598 และแบบทดสอบความเข้าใจมีค่าความเที่ยงตรง 0.8279 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบคำศัพท์มีค่าความเที่ยงตรงสูงที่สุดถึง 0.8598 และแบบทดสอบอีกสองฉบับก็มีค่าสูงใกล้เคียงกัน การที่แบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าความเที่ยงตรงสูง ย่อมแสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนได้จริงและดีด้วย อีกประการหนึ่งที่ทำให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงสูง เพราะว่าข้อสอบทั้งหมดเรียงลำดับตามความยากจากง่ายไปหายาก ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สแตนเลย์ และ ฮอปกินส์ ที่ว่าข้อสอบที่เรียงจากง่ายไปยาก จะทำให้มีค่าความเที่ยงตรงสูงควย (Stanley. & Hopkins. 1972 : 191)

#### 4. การวิเคราะห์องค์ประกอบ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทั้งสามฉบับ มีข้อสอบรายข้อรวมกัน 75 ข้อ ให้นำหนักแก่องค์ประกอบรวมถึง 10 องค์ประกอบดังนี้

- 4.1 องค์ประกอบด้านความรู้ทั่วไป
- 4.2 องค์ประกอบด้านคำศัพท์ทั่วไป
- 4.3 องค์ประกอบด้านความรู้ทางสังคม
- 4.4 องค์ประกอบด้านความเข้าใจ
- 4.5 องค์ประกอบคำศัพท์พหุความหมาย
- 4.6 องค์ประกอบคำศัพท์พหุคำกริยา
- 4.7 องค์ประกอบด้านความรู้ทางวัฒนธรรม
- 4.8 องค์ประกอบความรู้ด้านระบบราชการ
- 4.9 องค์ประกอบความรู้ด้านคำพังเพย
- 4.10 องค์ประกอบคำศัพท์พหุคำไทย

จะ เห็นได้ว่าองค์ประกอบทั้ง 10 เป็นองค์ประกอบทางด้านภาษาทั้งสิ้น โดยเฉพาะ

องค์ประกอบที่มีข้อสอบรายข้อให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบด้านความรู้ทั่วไป และรองลงมาคือ องค์ประกอบด้านคำศัพท์ทั่วไป และองค์ประกอบด้านความเข้าใจ แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้เป็นข้อสอบที่วัดสติปัญญาความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจได้จริงตามต้องการและการที่จะทำแบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้ได้ก็ ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญถึง

10 องค์ประกอบดังกล่าว นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทางด้านสังคมและวัฒนธรรม อีกด้วย ซึ่งก็แสดงว่าการที่จะทำแบบทดสอบสติปัญญาได้ขึ้นนั้น ต้องคำนึงถึงความแตกต่างกันทางด้านสังคมและวัฒนธรรมอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ บีน ที่กล่าวว่า ภาษาจะสามารถวัดสติปัญญาได้ก็และมีความเที่ยงตรง เมื่อสร้างแบบทดสอบขึ้น โดยใช้ภาษาและวัฒนธรรมของตนเองเป็นพื้นฐาน (Bean, 1953 : 103 - 106) และยิ่งสอดคล้องกับ เลวินสัน ที่ศึกษาพบว่า ความแตกต่างกันทางสังคมและวัฒนธรรม มีอิทธิพลต่อการทำแบบทดสอบสติปัญญา (Levinson, 1959 : 61 - 65)

##### 5. ค่าคะแนนปกติวิสัย (Norm)

จากการศึกษาครั้งนี้ เมื่อได้แบบทดสอบวัดสติปัญญาตามต้องการทั้งสามฉบับแล้ว ผู้วิจัยก็ได้หาค่าคะแนนปกติวิสัยไว้เป็นเกณฑ์ปกติ เพื่อใช้สำหรับเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนให้เป็นหน่วยเดียวกัน และเนื่องจากในประเทศไทยเรานิยมหาค่าคะแนนปกติวิสัยเป็นคะแนน T ซึ่งหาได้ง่ายและสะดวกในการเปรียบเทียบอีกด้วย ผู้วิจัยจึงได้หาค่าคะแนนปกติวิสัยโดยใช้คะแนน T หรือทีปกติ (Normalized T-score) ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบความรู้ทั่วไปมีค่าคะแนนที่ปกติตั้งแต่ T79-T12 ในคะแนนรวม แบบทดสอบคำศัพท์มีค่าคะแนนที่ปกติตั้งแต่ T89-T20 ในคะแนนรวม และแบบทดสอบความเข้าใจมีค่าคะแนนที่ปกติตั้งแต่ T80-T8 ในคะแนนรวม จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบคำศัพท์มีค่าคะแนนที่ปกติสูงสุดซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่ามีคะแนนเต็มมากกว่าอีกสองฉบับก็เป็นได้

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้แบบทดสอบสติปัญญาสามฉบับ ได้แก่แบบทดสอบความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงสูง แสดงว่าเป็นข้อสอบวัดสติปัญญาได้ก็ โดยที่ข้อสอบจะเรียงลำดับจากง่ายไปยากทุกฉบับ แบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้สร้างขึ้นตามลักษณะภาษา สังคม และวัฒนธรรมไทย ซึ่งมีลักษณะ

แตกต่างกันของต่างประเทศเป็นอย่างมาก จากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับที่สร้างขึ้น มีค่าสูงกว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของ เวคสเลอร์ทั้งสามฉบับ แสดงว่าการสร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงภาษา สังคม และวัฒนธรรมของตนเองจะได้ผลดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับคำทักท้วงที่ศึกษาพบว่า แบบทดสอบสติปัญญาที่สร้างขึ้นในวัฒนธรรมของตนเองจะได้ผลดีกว่าการนำเอาแบบทดสอบของต่างประเทศมาใช้ (Hagitaibasi, 1972 : 169 - 176)

#### 6. ข้อสังเกตในการศึกษาครั้งนี้

เนื่องจากแบบทดสอบที่ใช้วัดสติปัญญาที่สร้างขึ้นรวมสามฉบับนี้ ใช้วัดเพียงบางด้านของสติปัญญาเท่านั้น ซึ่งเวคสเลอร์กล่าวว่า การวัดระดับสติปัญญาของเด็กนั้น ต้องใช้แบบทดสอบกันต่าง ๆ ถึง 12 ด้าน คือ

##### ภาคภาษา

1. ความรู้ทั่วไป (Information)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. เลขคณิต (Arithmetic)
4. ความคล้ายคลึง (Similarities)
5. คำศัพท์ (Vocabulary)
6. จังหวะเลข (Digits span)

##### ภาคการกระทำ

7. การหาส่วนที่ขาดหาย (Picture Completion)
8. การเรียงลำดับภาพ (Picture Arrangement)
9. การจัดลูกบาศก์ (Block Design)
10. การประกอบภาพโฟลัมบูร์น (Object Assembly)
11. การเขียนรหัส (Coding)
12. การหาทางออกแบบงกต (Maze) (Wechsler, 1974 : 8 - 16)

แต่เครื่องมือที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ มีเพียงสามด้านเท่านั้น คือ ความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ ซึ่งยังไม่เพียงพอสำหรับการวัดสติปัญญาของเด็กในวัยอายุ 13 ปี

14 ปี และ 15 ปี ดังนั้นเพื่อให้การวัดสติปัญญาของเด็กระดับอายุดังกล่าว สมบูรณ์แล้วถูกต้องมากยิ่งขึ้น ในการนำไปใช้วัดสติปัญญา จึงควรที่จะนำแบบทดสอบคนอื่น ๆ ไปประกอบคชยกับเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะช่วยให้การวัดสติปัญญาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งแบบทดสอบคนอื่นต่าง ๆ ที่ยังขาดอยู่นี้ สามารถนำแบบทดสอบของ เวคสเลอร์ ไปใช้ประกอบได้

#### ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้แบบทดสอบสติปัญญาสามฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบ ความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคม ภาษา และวัฒนธรรมไทย ดังนั้นจึงควรนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยนำไปทดสอบสติปัญญากับนักเรียนในระดับอายุ 13 ปี 14 ปี และ 15 ปี ในกรุงเทพมหานครได้ ซึ่งดีกว่าการนำแบบทดสอบต่างประเทศในฉบับเดียวกันไปใช้ แต่การนำไปใช้นั้นควรที่จะนำแบบทดสอบคนอื่น ๆ ของต่างประเทศที่ผู้วิจัยไม่ได้อสร้างไปใช้ประกอบคชย จึงจะทำให้ทราบระดับสติปัญญาของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการแนะแนวในการศึกษาต่อของนักเรียน เพื่อเลือกเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถและสติปัญญาของนักเรียนเอง

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ในการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาครั้งต่อไป ควรคำนึงถึงระดับอายุของนักเรียนฐานะทางเศรษฐกิจของปกครอง ตลอดจนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนให้มากขึ้น
2. ควรจะไ้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาฉบับอื่น ๆ และในระดับอายุต่าง ๆ สำหรับนักเรียนไทย
3. ควรศึกษาวิจัยการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับนักเรียนทั้งประเทศ และควรหาคะแนนปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms)
4. ควรปรับปรุงแบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นและควรเปรียบเทียบแบบทดสอบสติปัญญาที่สร้างขึ้นนี้กับแบบทดสอบสติปัญญาของต่างประเทศ.

บรรณานุกรม

### บรรณานุกรม

- ชาวด แพทย์กุล ข้อสอบเขาวน เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ สำนักทดสอบทางการศึกษา  
และจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาศาสตร์ ประสาสมัคร 2509, 15 หน้า.
- เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 วัฒนาพานิช 2518, 434 หน้า
- คุ้ย ชุมสาย, ม.ล. "แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้" เอกสารการวิจัยฉบับที่ 8  
คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาศาสตร์ ประสาสมัคร 2506, 25 หน้า
- ทองหล่อ วิภาวีน การวัดความถนัดทางการเรียน เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ สำนัก  
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2520, 6 หน้า
- ธัญญะ ธนธานี การศึกษาประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกนิสิตเข้าเรียนในชั้นปีที่ 3  
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาศาสตร์ ประสาสมัคร ปีการศึกษา 2513 ปรินิพนธ์ กศ.ม.  
วิทยาลัยวิชาการศึกษาศาสตร์ ประสาสมัคร 2516, 74 หน้า อักสำเนา
- บุญเรือน จรัสวิมล การเพิ่มข้อสอบที่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ปรินิพนธ์  
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาสมัคร 2521, 74 หน้า อักสำเนา
- ประทีป อนุพันธ์ "การคัดเลือกแบบทดสอบวัดระดับสติปัญญา สแตนด์ฟอร์ด - บีเนต"  
วารสารจิตวิทยาคลินิก 2 : 19 - 34 สิงหาคม 2520
- ปราณี สุทธิพงศ์ การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองภาษาและตัวเลขของ  
นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2510  
ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาศาสตร์ ประสาสมัคร 2511, 108 หน้า อักสำเนา
- พจน์ สะเพียรชัย การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้นประถม  
ปีที่ 7 คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาศาสตร์ ประสาสมัคร 2512, 50 หน้า
- รองรัตน์ อิศรภักดี และ เทือก กุสุมา ณ อยุธยา การวิจัยชุดปฏิบัติการนิยัตินักวิชาการ  
ศึกษา วิชาภาษาไทย ตอน 1 วิธีสอนภาษาไทย โรงพิมพ์คุรุสภา 2505, 196 หน้า
- ลักขณา อะยะวงศ์ การคัดเลือกแบบทดสอบระดับสติปัญญาของบุคคลเลอภาคคำศัพท์ เพื่อใช้  
กับเด็กไทย ปรินิพนธ์ กศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512, 69 หน้า อักสำเนา

ศศิธร สุวรรณสุข การศึกษาคำความเที่ยงตรง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เรียงลำดับ  
คำถามทาง ๆ กันในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 116 หน้า อักขระนา.

สมทรง สุวรรณเลิศ และคนอื่น ๆ "การประเมินค่า WISC และ WAIS IQ จากคะแนน  
Progressive Matrices" วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 13 : 205 -  
211 กรกฎาคม - กันยายน 2511

\_\_\_\_\_ "การสร้างแบบทดสอบเชาวนปัญญา" วารสารจิตวิทยาคลินิก 2 : 40 - 42

สิงหาคม 2520

สามัญศึกษา, กรม ทนวยศึกษานิเทศก์ จุลสารภาษาไทย กรุงเทพมหานคร 2502, 181 หน้า  
อนันต์ ศรีโสภณ การพัฒนาการทดสอบ จุฬารัตนการพิมพ์ 2515, 199 หน้า

\_\_\_\_\_ หลักการวิจัยเบื้องต้น เล่ม 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2520, 213 หน้า

\_\_\_\_\_ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

Anastasi, Anne. Differential Psychology. 3 rd.ed., New York, The  
Macmillan Company, 1958. 654 p.

\_\_\_\_\_. Psychological Testing. 3 rd.ed., London, The Macmillan Company,  
1968. 665 p.

Bean, Kenneth L. Construction of Educational and Personal Tests. New  
York, McGraw-Hill, Inc., 1953. 231 p.

Bhushan, V. "The Translation of the Otis Quick-Scoring Mental Ability  
Test into Hindi Language," Journal of Education and Psychology.  
34 : 192 - 195, 1967.

\_\_\_\_\_. "Adaptation of An Intelligence Test From English to French,"  
Journal of Educational Measurement. 11 : 43 - 48, 1974.

- Bloom, Benjamin S. Stability and Change in Human Characteristics.  
New York, John Wiley and Sons, Inc., 1964. unpagged.
- Cornelius, Edwin T. Language Teaching. New York, Thomas Y. Crowell  
Co., 1953. 168 p.
- Doppelt, E.J. and S.A. Kaufman. "Estimation of the Differences  
Between WISC-R and WISC IQS," Educational and Psychological  
Measurement. 37 : 417 - 424, 1977.
- Edwards, Allen L. Statistical Methods for the Behavioral Sciences.  
New York, Rinehart and Company, Inc., 1954. 542 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education.  
New York, McGraw-Hill, Inc., 1971. 492 p.
- Grant, Donald L. and Nathan Caplan. "Studies in the Reliability of  
the Short-Answer Examination," Journal of Educational Research.  
51 : 109 - 116, 1957.
- Guilford, Joy P. Fundamental Statistics in Psychology and Education.  
3 rd.ed., New York, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1956. 597 p.
- Gulliksen, Harold. Theory of Mental tests. New York, John Wiley and  
Sons, Inc., 1967. 436 p.
- Holland, John L. "The Prediction of College Grades from the California  
Psychological Inventory and the Scholastic Aptitude Variables,"  
The Journal of Educational Psychology. 50 : 135 - 142, August, 1959.
- Kâgıtcıbası, Cigdem. "Application of the D 48 Test of General Intellec-  
tual Ability in Turkey," Journal of Cross-Cultural Psychology.  
3 : 169 - 176, June, 1972.

- Klosner, Naomi Certner. and E.K. Gellman. "The Effect of Item Arrangement on Classroom Test Performance : Implication For Content Validity," Educational and Psychological Measurement. 33 : 413 - 418, 1973.
- Knife, L.H. and James B. Stroud. "Intercorrelations Among Various Intelligence, Achievement and Social Class Scores," Journal of Educational Psychology. 50 : 117 - 120, February, 1959.
- Krech, David, Richard S. Crutchfield and Livson Norman. Elements of Psychology. New York, Alfred A. Knopf, 1969. 864 p.
- Levinson, Boris M. "Traditional Jewish Cultural Values and Performance on the Wechsler Tests," Journal of Educational Psychology. 50 : 61 - 65, January, 1959.
- Silverstein, A.B. "Alternative Factor Analytic Solutions for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised," Educational and Psychological Measurement. 37 : 121 - 124, 1977.
- Stanley, Lillian C. and Kenneth D. Hopkins. Educational and Psychological Evaluation. 5 th.ed., Englewood Cliff, Prentice-Hall, 1972. 520 p.
- Terman, Lewis M. and Maud A. Merrill. Stanford Binet Intelligence Scale, Manual. 3 rd.ed., Boston, Houghton Mifflin Co., 1960. 363 p.
- Warren, Howard C. Dictionary of Psychology. Boston, Houghton Mifflin Co., 1934. unpagged.
- Wechsler, David. The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence Scale. 4 th.ed., Baltimore, The Williams and Wilkins Co., 1958. 307 p.

\_\_\_\_\_. Wechsler Intelligence Scale for Children, Manual. New York,  
The Psychological Corporation, 1949. unpagged.

\_\_\_\_\_. Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised, Manual.  
New York, The Psychological Corporation, 1974. 191 p.

ภาคผนวก

## สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ค่าสถิติพื้นฐาน

$$1.1 \text{ คะแนนเฉลี่ย} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$1.2 \text{ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \quad S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

### 1.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$SE_{\text{meas}} = S.D. \sqrt{1 - r_{tt}}$$

### 2. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$2.1 \text{ สูตรคำนวณอย่างง่าย} \quad p = \frac{R}{T}$$

$$r = \frac{R_u - R_l}{T/2}$$

### 2.2 สูตร Biserial Correlation

$$r_{\text{bis}} = \frac{M_r - M_w}{S_t} \times \frac{p(1-p)}{y}$$

### 3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$3.1 \text{ สูตร K-R 20} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right)$$

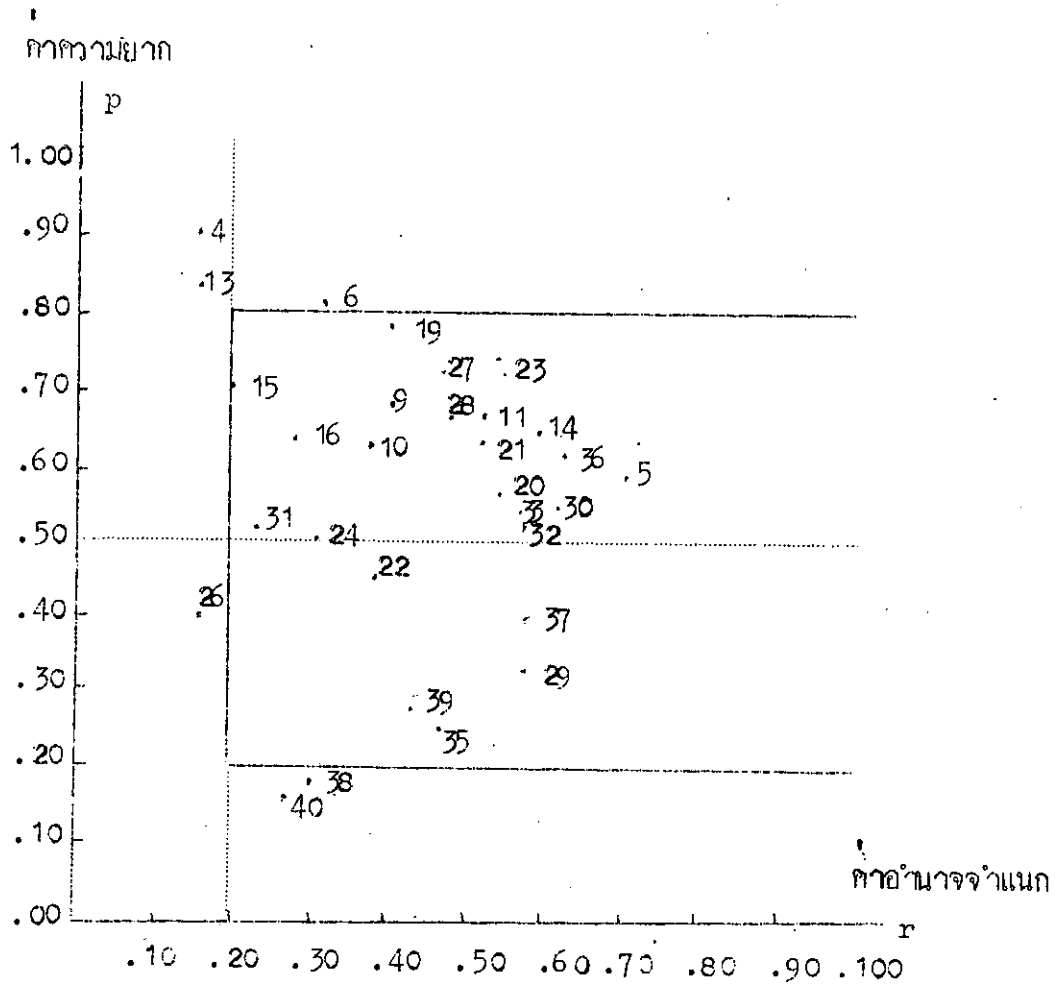
$$3.2 \text{ สูตร Coefficient Alpha } (\alpha), \alpha = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

4. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

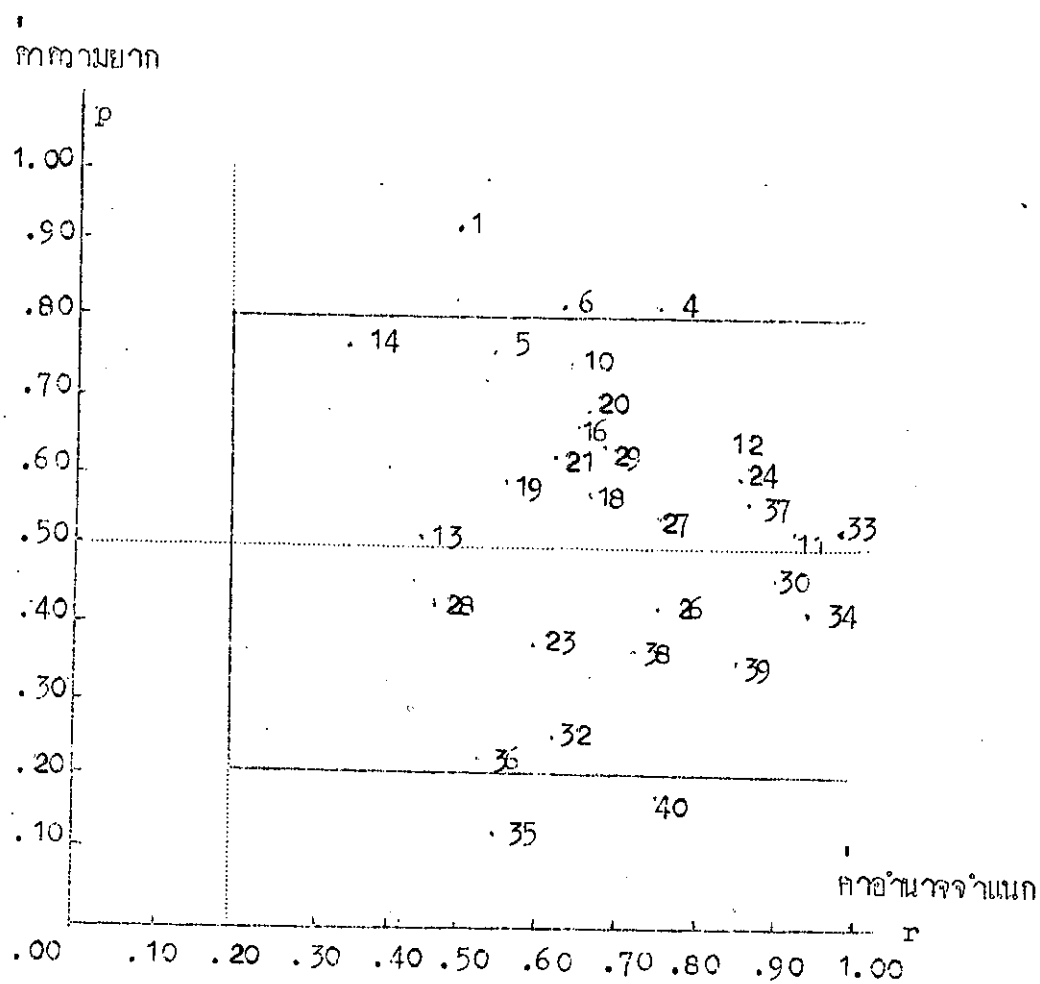
$$\text{สูตรหาค่าสหสัมพันธ์ } r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญ (t-test) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

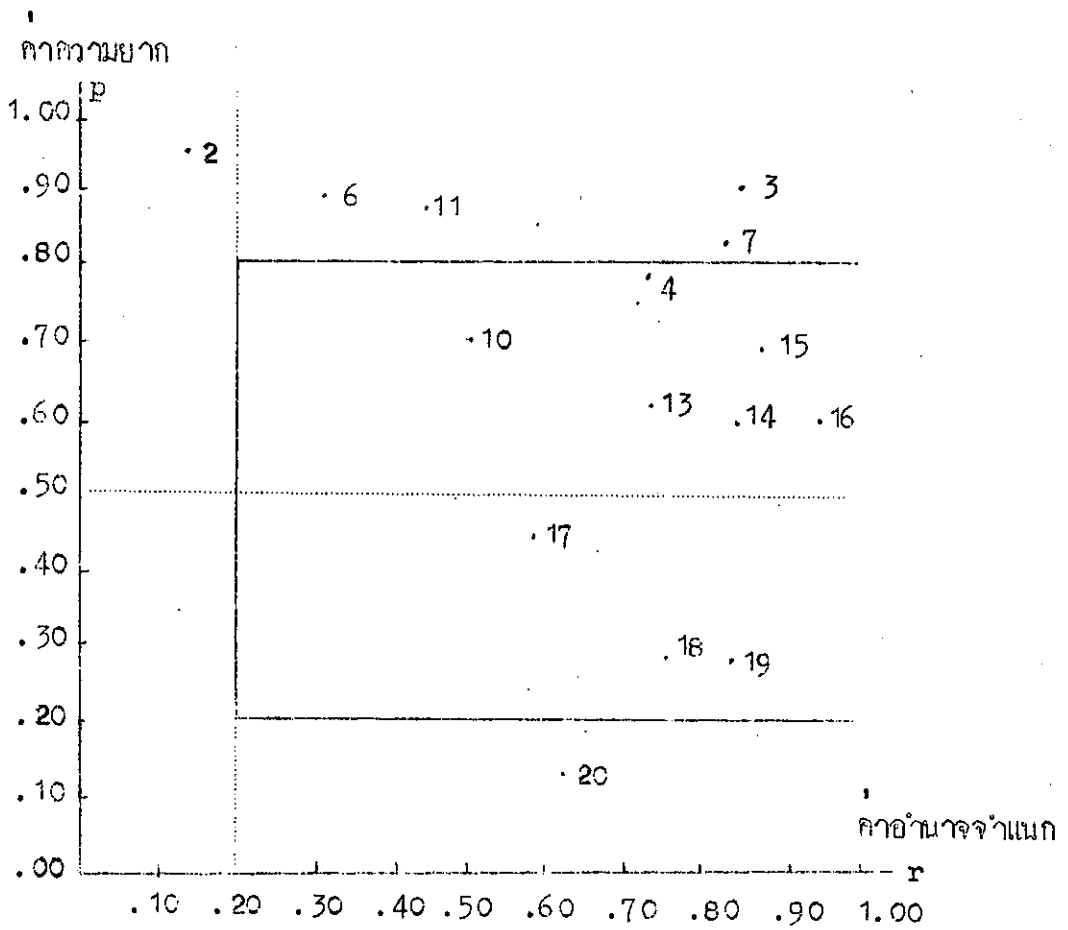
$$t = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}$$



ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงข้อสอบความรู้ทั่วไปที่คัดเลือกไว้เพื่อทดสอบในครั้งที่ผ่านมา



ภาพประกอบ 13 กราฟแสดงข้อสอบค่าสหสัมพันธ์เลือกไว้เพื่อทดสอบในครั้งที่สาม



ภาพประกอบ 4 กราฟแสดงข้อสอบความเข้าใจที่คัดเลือกไว้เพื่อทดสอบในครั้งถัดมา

การทดสอบครั้งที่ 1 ✓

แบบทดสอบสติปัญญา ฉบับ คำศัพท์

ชื่อ .....

สกุล .....

ชั้น .....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบคำศัพท์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 50 ข้อ เวลา 50 นาที ให้นักเรียนอธิบายคำศัพท์ต่อไปนี้ให้ได้รับความถูกต้องชัดเจน โดยเขียนตอบลงในช่องว่างต่อจากคำศัพท์นั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(๐) เค้า สัตว์เลื้อยคลานชนิดหนึ่งมีเกล็ดหุ้มเนื้อ มีกระดูกงูหุ้มขาสันดกหัวโต

(๐๐) นิทาน การตีความว่ากล่าวตักเตือน

1. เอโรลิน .....
2. จีวร .....
3. เพชร .....
4. ฟุตบอล .....
5. หิ้งหอย .....
6. ทารวัน .....
7. ประชาธิปไตย .....
8. ไตรรงค์ .....
9. ก้นการ .....
10. สงคราม .....
11. ลมคำ .....

12. โสมนัส .....
13. มหัทธรรย .....
14. วัชชี .....
15. ธรรมเสวี .....
16. ภาว .....
17. นิทาน .....
18. อัมไพ .....
19. อาฆาต .....
20. ละอุมอน .....
21. ฌนาทิ .....
22. ปญจวักกย .....
23. ทฬาย .....
24. จฉาขล .....
25. อุลลัมภ .....
26. ปญิกะ .....
27. อาว .....
28. กระรอก .....
29. ไก่เลี้ยงสา .....
30. โสมยา .....
31. จักรปรภาดา .....

32. พัดสี .....
  33. อพยพ .....
  34. วิริยะ .....
  35. วัฒนธรรม .....
  36. ตาเขยา .....
  37. ปฏิรูป .....
  38. อำพราง .....
  39. พิศวาส .....
  40. ซอฟต์แวร์ .....
  41. กาพย์ .....
  42. บรรณารักษ์ .....
  43. สักวา .....
  44. ทัศนกรรม .....
  45. โจทก์ .....
  46. เนาวรัตน์ .....
  47. ทองกวาว .....
  48. วลีเสก .....
  49. ปฏิกริยา .....
  50. จารกรรม .....
-

## การทดสอบครั้งที่ 1

### แบบทดสอบสติปัญญา ฉบับความเข้าใจ

ชื่อ .....

สกุล .....

ชั้น .....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบความเข้าใจ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 25 ข้อ เวลา 25 นาที ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องชัดเจน โดยเขียนตอบลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(๑) หนังสือปกหนาดีกว่าหนังสือปกบางในแง่ใด? มีความแข็งแรงทนทานกว่า

(๐๐) บุหรี่มีโทษอย่างไรบ้าง? เป็นยาเสพติดชนิดหนึ่งที่ทำลายสุขภาพ ทำให้เป็นมะเร็ง

1. การออกกำลังกลายเป็นประจำทุกวันมีประโยชน์อะไรบ้าง ?  
.....
2. ถ้าท่านเห็นคนตามรถกำลังจะข้ามถนน ท่านจะทำอย่างไร?  
.....
3. ถ้าท่านรู้สึกปวดศีรษะ ท่านจะทำอย่างไร?  
.....
4. ถ้าท่านเห็นคนกำลังขโมยของในร้าน ท่านจะทำอย่างไร?  
.....
5. เราได้ประโยชน์อะไรบ้างจากการเลี้ยงสุนัขไว้ที่บ้าน ?  
.....
6. พระรัตนตรัยหมายถึงอะไรบ้าง ?  
.....
7. การตัดไม้ทำลายป่าให้โทษอย่างไรบ้าง ?  
.....

8. ทำไมเราจึงต้องเสียภาษีให้แก่วัฒน ?
9. ดอกกุหลาบแตกต่างกันกับดอกเข็มอย่างไรบ้าง ?
10. ทำไมเราจึงต้องเคารพกฎหมายบ้านเมือง ?
11. เชื้อนกัณฑ์ในประเทศไทยมีประโยชน์อะไรบ้าง ?
12. ทำไมชาวไทยทุกคนจึงต้องเคารพทหาร ?
13. บ้านที่มุ่งหลังคาด้วยสังกะสีดีกว่าบ้านที่มุ่งหลังคาด้วยใบจากในแง่ใด ?
14. อานาจอธิปไตยประกอบด้วยอำนาจอะไรบ้าง ?
15. ทำไมรัฐบาลจึงต้องมีมาตรการควบคุมราคาสินค้า ?
16. ทำไม บนยอดเสาธงเราจึงต้องมีเหล็กแหลมเสียบอยู่ ?
17. กระหวางกลาโหมมีหน้าที่อะไรบ้าง ?
18. เราได้ประโยชน์อะไรบ้าง จากการมีสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ?

19. ถ้าท่านเห็นควันหนาๆพุ่งออกมาจากหน้าต่างบ้านของเพื่อนบ้านท่าน ท่านจะทำอย่างไร? .....
  20. ทำไมรถจึงต้องมีทะเบียน? .....
  21. ทำไมประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไทยจึงมีอาชีพเกษตรกรรม? .....
  22. คำว่าจังหวัดกัมพูชาที่อะไรบ้าง? .....
  23. "ชิงสุกก่อนห่าม" หมายความว่าอย่างไร? .....
  24. "น้ำลวกตมูก" หมายความว่าอย่างไร? .....
  25. ทำไมการปกครองระบอบประชาธิปไตยจึงต้องมีผู้แทนราษฎร? .....
-

การทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบสติปัญญาแบบความทั่วไป

ชื่อ ..... สกุล ..... ชั้น .....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบความทั่วไป ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 ข้อ 20 นาที ให้นักเรียนตอบคำถามแต่ละข้อโดยเติมคำตอบสั้น ๆ ลงในช่องว่างท้ายข้อ กังวลอย่างต่อไปนี้

(๐) สิ้นเงินในธงชาติไทย หมายถึง ..... พระมหากษัตริย์

(๐๐) ใครเป็นผู้ประดิษฐ์อักษรไทย ..... พ่อขุนรามคำแหง

1. ขวบนแท่งในวันแต่งงาน เรียกว่า .....
2. ใบของต้นกล้วยที่ใช้ห่อของ เรียกว่า .....
3. ใคร เป็นผู้ประกาศเลิกทาสในประเทศไทย .....
4. แม่น้ำที่กั้นพรมแดนระหว่างไทยกับลาวคือ .....
5. นิโคตินเป็นสารที่อยู่ใน .....
6. แม่ของพ่อเราเรียกว่า .....
7. หนังสือที่คัดลอก .....
8. ปัจจุบันประเทศไทยมีกี่จังหวัด .....
9. จังหวัดอะไรที่อยู่เหนือสุดของประเทศไทย .....
10. ลักษณะนามของ "ปิ่นโต" เรียกว่า .....
11. หัวหน้าปกกรองตัวบล เรียกว่า .....
12. ร.พ.ท. เป็นชื่อย่อของ .....
13. นกมีหู นกมีปีก หมายถึงสัตว์อะไร .....
14. อาณาเขตของประเทศไทยทางทิศตะวันตกติดต่อกับประเทศใด .....
15. การสื่อสารทางไปรษณีย์มีขึ้นครั้งแรกในประเทศไทยในรัชกาลใด .....
16. ยุงลายเป็นพาหะนำโรคอะไรมาสู่คน .....

17. หลังฝนตก ถ้ามีแสงแดดผ่านละอองน้ำมักจะเกิด .....
18. น้ำตกเอราวัณอยู่ในจังหวัดอะไร .....
19. กรมตำรวจเป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงใด .....
20. ในหนึ่งปี เดือนที่มี 31 วัน มีกี่เดือน .....
21. พระนเรศวร เป็นกษัตริย์ไทยสมัยใด .....
22. เมืองที่สำคัญที่สุดของประเทศไทยคือ .....
23. หนังสือโล เมอร์มีกี่เล่ม .....
24. อัฐิที่ใช้ในการก่อสร้างทำมาจากอะไร .....
25. ยอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย คือ .....
26. ชายไทยทุกคนต้องเกณฑ์ทหาร เมื่ออายุเท่าไร .....
27. หน่วยงานที่จัดเก็บภาษีรายได้เรียกว่ากรมอะไร .....
28. ทักษ์ สมุทัย นิโรธ มรรค รวมกันเรียกว่า .....
29. นายกรัฐมนตรีคนแรกของประเทศไทย คือ .....
30. "ตาชั่ง" เป็นสัญลักษณ์ของกระทรวงใด .....
31. นกอะไรที่ใช้เป็นเครื่องหมายแห่งสันติภาพ .....
32. หนังสือมีกี่บาท .....
33. กีฬามาสเกตบอลต้องใช้ผู้เล่นทีมละกี่คน .....
34. ถนนที่ยาวที่สุดในประเทศไทยคือถนน .....
35. ใคร เป็นผู้คิดค้นระเบิดปรมาณูเป็นคนแรก .....
36. ประเทศไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย รวมกันจัดตั้งสมาคม  
รวมมือกันทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม เรียกว่าสมาคม .....
37. แสงเดินทางด้วยความเร็วที่ไม่ลดทอนในที่ .....
38. การปกครองส่วนภูมิภาคแบ่งออกเป็น .....
39. ประเทศที่ให้ กำเนิดการปกครองระบอบประชาธิปไตย คือ .....
40. ปลาฉลามเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำอะไร เป็นส่วนมาก .....

## การทดสอบครั้งที่ 2

### แบบทดสอบสติปัญญาแบบคำศัพท์

ชื่อ ..... สกศ ..... ชั้น .....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบคำศัพท์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 ข้อ เวลา 40 นาที ให้นักเรียนอธิบายคำศัพท์ต่อไปนี้ให้มีความถูกต้องชัดเจน

โดยเขียนตอบลงในช่องว่างต่อจากคำศัพท์นั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (0) เคา สัตว์เลื้อยคลานชนิดหนึ่งมีเกล็ดหุ้มเนื้อ มีกระดูกหุ้ม ขาสั้นหดตัวได้
- (00) เพชร เป็นอโลหะที่มีความแข็งแกร่งมาก สะท้อนแสงแวววาวสะอาดตาสวยงามและเป็นเครื่องประดับที่มีราคาแพง

1. หิงหอย .....
2. ฟุทบอล .....
3. จีวร .....
4. สวัสดิ์ .....
5. ไตรรงค์ .....
6. มหัทธรรย .....
7. สรรเสริญ .....
8. นิทาน .....
9. กระรอก .....
10. อุปถัมภ์ .....
11. ประชาธิปไตย .....
12. อำพราง .....
13. สักวา .....
14. พิณกรรม .....
15. สอพลอ .....
16. จลาจล .....
17. สันโยช .....

18. พิศวาด .....
  19. ไร่เคียงสา .....
  20. อพยพ .....
  21. โฆษณา .....
  22. อาฆาต .....
  23. เนาวรัตน์ .....
  24. ปฏิบัติ .....
  25. ปัญจวัคคีย์ .....
  26. อาว .....
  27. วันนภรม .....
  28. จันทรูปราคา .....
  29. พักกี้ .....
  30. วิริยะ .....
  31. ภาพ .....
  32. ทะลุมบอน .....
  33. โจทก์ .....
  34. บรรณารักษ์ .....
  35. ปฏิกริยา .....
  36. สนธิยา .....
  37. ธนาณัติ .....
  38. ทองกวาว .....
  39. วณิพก .....
  40. จารกรรม .....
-

การทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบสติปัญญาับความเข้าใจ

ชื่อ..... สก..... ชั้น.....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบความเข้าใจ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 20 ข้อ เวลา 20 นาที ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องชัดเจน โดยเขียนตอบอธิบายลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (0) บุหรี่มีโทษอย่างไรบ้าง ? เป็นยาเสพติดชนิดหนึ่งที่มีสารนิโคตินอยู่ เมื่อเสพแล้ว จะทำลายสุขภาพและพละอนามัย ทำให้เป็นมะเร็งได้
- (00) การออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันมีประโยชน์อย่างไรบ้าง ? ทำให้ร่างกายมีสุขภาพ แข็งแรงสมบูรณ์ สดชื่นและปราศจากโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ

1. ถ้าท่านเห็นคนตามอกกำลังจะข้ามถนน ท่านจะอย่างไร ? .....
2. ถ้าท่านรู้สึกปวดศีรษะ ท่านจะอย่างไร ? .....
3. การตัดไม้ทำลายป่าให้โทษอย่างไรบ้าง ? .....
4. บ้านที่มุ่งหลังคาด้วยสังกะสีดีกว่าบ้านที่มุ่งหลังคาด้วยใบจากในแง่ใด ? .....
5. ถ้าท่านเห็นคนกำลังขโมยของในบ้าน ท่านจะอย่างไร ? .....
6. พระรัตนตรัย หมายถึงอะไรบ้าง ? .....
7. ทำไมเราจึงต้องเสียภาษีให้แก่วัสดุ ? .....
8. ถ้าท่านเห็นควีนटना ๆ พุ่งออกมาจากหน้าต่างบ้านของเพื่อนบ้านท่าน ท่านจะอย่างไร ? .....

9. ทำไมรถจึงต้องมีตะเบียน ? .....
10. ทำไมบนยอดเสาไฟฟ้าจึงต้องมีเหล็กแหลมเสียบอยู่ ? .....
11. ทำไมชายไทยทุกคนจึงต้องเกณฑ์ทหาร ? .....
12. ทำไมเราต้องเคารพกฎหมายบ้านเมือง ? .....
13. ทำไมประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไทยจึงมีอาชีพเกษตรกร ? .....
14. กระทรงกลาใหม่มีหน้าที่อะไรบ้าง ? .....
15. อำนาจอธิปไตยประกอบด้วยอำนาจอะไรบ้าง ? .....
16. ทำไมการปกครองระบอบประชาธิปไตยจึงต้องมีผู้แทนราษฎร ? .....
17. คำรวมเทศกัจฉีมีหน้าที่อะไรบ้าง ? .....
18. เราได้ประโยชน์อะไรบ้าง จากการมีสถาบันนิติบัญญัติแห่งชาติ ? .....
19. "จึงสุกก่อนห้าม" หมายความว่าอย่างไร ? .....
20. "น้ำลวกคอก" หมายความว่าอย่างไร ? .....

### การทดสอบครั้งที่ 3

#### แบบทดสอบสติปัญญาฉบับความรู้ทั่วไป

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

วันเดือนปีที่เกิด.....อายุ.....ปี.....เดือน.....เพศ.....โรงเรียน.....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบความรู้ทั่วไป ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 ข้อ เวลา 15 นาที ให้นักเรียนตอบคำถามแต่ละข้อโดยเติมคำตอบสั้น ๆ ลงในช่องว่างท้ายข้อดังกล่าวต่อไปนี้

(๐) เงินในธงชาติไทยหมายถึง.....พระมหากษัตริย์

(๐๐) ใคร เป็นผู้ประดิษฐ์อักษรไทย.....พ่อขุนรามคำแหง

1. แม่น้ำที่กั้นพรมแดนระหว่างไทยกับลาว คือ.....
2. นกมีหู หนูมีปีก หมายถึงสัตว์อะไร.....
3. แมของพ่อเราเรียกว่า.....
4. กรมตำรวจเป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงใด.....
5. หนึ่งกิโลเมตรมีกี่เมตร.....
6. หน่วยงานที่จัดเก็บภาษีรายได้เรียกว่ากรมอะไร.....
7. การสื่อสารทางไปรษณีย์มีครั้งแรกในประเทศไทยในรัชกาลใด.....
8. จังหวัดอะไรที่อยู่เหนือสุดของประเทศไทย.....
9. หัวหน้าปกครองกำบล เรียกว่า.....
10. หุข สมุทัย นิโรธ มรรค รวมกันเรียกว่า.....
11. อาณาเขตของประเทศไทยทางทิศตะวันตกติดต่อกับประเทศใด.....
12. พระนเรศวรเป็นกษัตริย์ไทยสมัยใด.....
13. บุงลายเป็นพาหนะนำโรคอะไรมาสู่คน.....
14. ลักษณะนามของ "ปิ่นโต" เรียกว่า.....
15. ประเทศไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย รวมกันจัดตั้งสมาคมรวมมือกันทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม เรียกว่าสมาคม.....

16. นิโคตินเป็นสารที่อยู่ใน .....
17. ในหนึ่งปี เดือนที่มี 31 วัน มีกี่เดือน .....
18. "ตาชั่ง" เป็นสัญลักษณ์ของกระทรวงใด .....
19. กีฬามาสเกตบอลต้องใช้ผู้เล่นทีมละกี่คน .....
20. หนังสือพิมพ์ .....
21. นกอะไรที่ใช้เป็นเครื่องหมายแห่งสันติภาพ .....
22. อัฐิที่ใช้ในการก่อสร้างทำมาจากอะไร .....
23. เมืองที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย คือ .....
24. ชาวไทยทุกคนต้อง เสด็จทหาร เมื่ออายุเท่าไร .....
25. แสงเดินทางด้วยความเร็วที่ไม่ลดทอนวินาที .....
26. นายกรัฐมนตรีคนแรกของประเทศไทย คือ .....
27. ประเทศที่ให้กำเนิดการปกครองระบอบประชาธิปไตย คือ .....
28. ใครเป็นผู้คิดค้นระเบิดปรมาณูเป็นคนแรก .....
29. การปกครองส่วนภูมิภาคแบ่งออกเป็น .....
30. ปลาที่ลึกเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำอะไร เป็นส่วนมาก .....

### การทดสอบครั้งที่ 3

#### แบบทดสอบสติปัญญาแบบคำศัพท์

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

วันเดือนปีที่เกิด.....อายุ.....ปี.....เดือน.....เพศ.....โรงเรียน.....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบคำศัพท์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที ให้นักเรียนอธิบายคำศัพท์ต่อไปนี้ให้มีความถูกต้องชัดเจน โดยตอบลงในช่องว่างท่อกจากคำศัพท์นั้น กังตัวอย่างต่อไปนี้

- (0) เคา สัตว์เลื้อยคลานชนิดหนึ่งมีเกล็ดหุ้มเนื้อมีกระดูกหุ้ม ขาสั้นหดตัวได้
- (00) เพชร เป็นโลหะที่มีความแข็งแกร่งมาก สะท้อนแสงแวววาวสะอาดตา สวยงามและเป็นเครื่องประดับที่มีราคาแพง

1. หึ่งหอย .....
2. ส่วสี่ .....
3. มหัจจรรย .....
4. พินัยกรรม .....
5. ไทรรงค์ .....
6. อุปฌัมภ .....
7. จดจล .....
8. อพยพ .....
9. อำพราง .....
10. พัทคี .....
11. โฆบณา .....
12. ปฏิบัณ .....
13. ไร่เกียงสา .....
14. พิศวาส .....

15. ชนชาติ .....
  16. วัฒนธรรม .....
  17. โจทก์ .....
  18. ประชาธิปไตย .....
  19. สักวา .....
  20. วิริยะ .....
  21. จันทราปราศ .....
  22. อาก .....
  23. บรรณารักษ์ .....
  24. เนาวรัตน์ .....
  25. ทองกวาว .....
  26. วณิพก .....
  27. ตะลุมบอน .....
  28. สนิษยา .....
  29. จารกรรม .....
  30. ปฏิกริยา .....
-

### การทดสอบครั้งที่ 3

#### แบบทดสอบสติปัญญาและความเข้าใจ

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

วันเดือนปีที่เกิด.....อายุ.....ปี.....เดือน.....เพศ.....โรงเรียน.....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบความเข้าใจ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 15 ข้อ เวลา 15 นาที ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องชัดเจน โดยเขียนตอบอธิบายลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (๐) บุหรี่มีโทษอย่างไรบ้าง ? เป็นยาเสพติดชนิดหนึ่งที่มีสารนิโคตินอยู่ เมื่อเสพแล้ว จะทำลายสุขภาพและพละกำลัง ทำให้เป็นมะเร็งได้
- (๐๐) การออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันมีประโยชน์อย่างไรบ้าง ? ทำให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ สดชื่นและปราศจากโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ

1. ถ้าท่านรู้สึกปวดศีรษะ ท่านจะอย่างไร ? .....
2. การคิดไม่ทำลายป่าไม้มีโทษอย่างไรบ้าง ? .....
3. พระรัตนตรัย หมายถึงอะไรบ้าง ? .....
4. ทำไมชายไทยทุกคนจึงต้องเกณฑ์ทหาร ? .....
5. ทำไมเราจึงต้องเสียภาษีให้แก่รัฐบาล ? .....
6. บ้านที่มุ่งหลังคาถั่วสังกะสีดีกว่าบ้านที่มุ่งหลังคาถั่วใบจากในแง่ใด ? .....

7. ทำไมบนยอดเสาไฟฟ้าจึงต้องมีเหล็กแหลมเสียบอยู่ ?  
.....
8. อำนาจอธิปไตยประกอบด้วยอำนาจอะไรบ้าง ?  
.....
9. ทำไมประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไทยจึงมีอาชีพเกษตรกร ?  
.....
10. กระทรวงกลาโหมมีหน้าที่อะไรบ้าง ?  
.....
11. ทำไมการปกครองระบอบประชาธิปไตยจึงต้องมีผู้แทนราษฎร ?  
.....
12. ตำรวจเทศกิจมีหน้าที่อะไรบ้าง ?  
.....
13. "ซึ่งสุกกอนทาน" หมายความว่าอย่างไร ?  
.....
14. เราได้ประโยชน์อะไรบ้าง จากการมีสถาบันนิติบัญญัติแห่งชาติ ?  
.....
15. "นัลลคตมุก" หมายความว่าอย่างไร ?  
.....