

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในจังหวัดสิงห์บุรี

ปริญญานิพนธ์

ของ

เพ็ญศรี เหมียกุล

ม.ป. ๓.ย. 2525

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร 3921575, 3915058

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2525

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A CONSTRUCTION OF THAI VERBAL APTITUDE TEST
FOR MATHAYOM SUKSA III STUDENTS
IN SING BURI PROVINCE

AN ABSTRACT

BY

PENSRI TEMIYAKUL

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

April, 1982

The purpose of this study was to construct a high quality and appropriate Thai Verbal Aptitude Test for Mathayom Suksa III students. Seven subtests were developed : Antonym, Synonym, Relative word, Classification, Sentence Completion, Verbal Comprehension and Picture Comprehension. Seven hundred and seventeen Mathayom Suksa III students of academic year 1981 in Sing Buri province were selected by simple random sampling from one-third of the classes in each school. The procedure in constructing the Thai verbal Aptitude Test consisted of three tryouts. The first tryout was to establish out the item difficulty and the discriminating power leading to a revision of test items; the second tryout was a replication the first. The third tryout was used to establish the reliability, validity and norm of the subtests. K-R 20 was used to calculate the reliability of the subtests, and factor analysis and Pearson Product Moment correlation coefficient were employed to find the construct and concurrent validity of the subtests. Finally, percentile rank and normalized T - score norms were determined.

The major findings suggest that the index of difficulty is .20 - .80. The power of the discrimination is equal to or more than .20. The reliability of the subtests were significant at .01 level. The validity of most tests were significant at .01 level.

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ในจังหวัดสิงห์บุรี

บทคัดย่อ
ของ
เพ็ญศรี เตมียกุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
เมษายน ๒๕๒๕

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยที่มี
คุณภาพสูงและเหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) แบบทดสอบมีทั้งหมด
เจ็ดฉบับคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม คำที่มีความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ ไม่เข้าพวก
เติมความ ความเข้าใจภาษา และความเข้าใจภาพ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี
จำนวน 717 คน ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนทุกโรงเรียน วิธีการศึกษา
ได้ทำการทดสอบสามครั้ง การทดสอบครั้งที่ 1 หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก
พร้อมทั้งปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น การทดสอบครั้งที่ 2 ดำเนินการเช่นเดียวกัน การทดสอบ
ครั้งที่ 1 สำหรับการทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ และหา
คะแนนเกณฑ์ปกติ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหาโดยใช้สูตร คูเกอร์ - ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20
ค่าความเที่ยงตรง เจริญโครงสร้างหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ส่วนความเที่ยงตรงตาม
สภาพอาศัยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และคะแนนเกณฑ์ปกติแสดงในรูปของคะแนน
ตาแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนที่ปกติ

ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยทั้งเจ็ดฉบับนี้ มีค่าความยาก
ตั้งแต่ .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .725 - .862
ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพตั้งแต่ .4752 - .5656 และมีความเที่ยงตรง เจริญโครงสร้าง เป็น
องค์ประกอบกันเดียวกัน

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ และการแนะนำอย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ล้วน สายยศ และอาจารย์ จันทิมา พรหมโชติกุล ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณะอาจารย์ในสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกต่อการยื่น
แบบทดสอบมาตรฐาน

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะครู และชอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ
ในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ดร.มิตินทร์ สำเภาเงิน ที่ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวก
ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

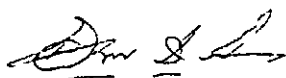
ขอขอบคุณ อาจารย์สมบัติ เหมียกุล คุณพรพรรณ พุกพูน คุณปริญญากา มาดิษฐ์รัตน์
และน้อง ๆ ทุกคน ตลอดจนทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จ
โดยสมบูรณ์

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณของบิดามารดาที่ได้เมตตาให้กำลังใจ
สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา พระคุณนี้หาที่เปรียบมิได้

เพ็ญศรี เหมียกุล

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

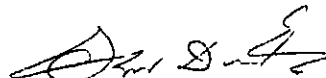


ประธาน

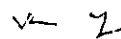


กรรมการ

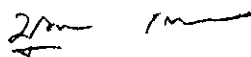
คณะกรรมการสอบ



ประธาน



กรรมการ



กรรมการ

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	7
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	7
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	ความหมายของความถนัด	10
	ทฤษฎีความถนัดและสติปัญญา	11
	ประเภทแบบทดสอบความถนัด	13
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา ตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เซอร์สโตน	15
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางภาษา ของต่างประเทศ	16
	เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบความถนัดทางภาษา ภายในประเทศ	21
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	24
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
	วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย	26
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	29

วิธีดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูล	34
วิธีจัดการกับข้อมูล	34
เกณฑ์การตัดสิน	37
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
สัญลักษณ์และอักษรรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
ตอนที่ 1 การทดสอบครั้งที่ 1	40
ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 2	45
ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 3	49
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	63
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	63
กลุ่มตัวอย่าง	63
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
วิธีดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูล	64
การวิเคราะห์ข้อมูล	65
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	66
อภิปรายผล	70
ข้อเสนอแนะ	72
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	81

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามครั้งที่ใช้สอบ	25
2	ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 1	44
3	ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2	46
4	ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3	50
5	ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบทั้งสามครั้ง	52
6	รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบ ครั้งที่สาม และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา ก. 53	
7	ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้ง เจ็ดฉบับ	55
8	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธี วิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์ องค์ประกอบ ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ	56
9	ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และ การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ	57

10	คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ โดยใช้ คะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile Rank)	59
11	คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ โดยใช้ คะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores)	61

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ลำดับชั้นในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย .. 26

ภูมิหลัง

มนุษย์เรามีภาษาพูดกันทำให้เกิดความแตกต่างและแบ่งแยกกันได้โดยเกิดขาดระหว่าง สัตว์มนุษย์และสัตว์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่มนุษย์ (วิเชียร อธิโนบุญวัฒน์ 2513 : 497) เริ่มต้นจากการที่มนุษย์คิดเสียงพูดขึ้นใช้ก่อน แล้วคิดบันทึกเสียง เหล่านั้นลง เป็นสัญลักษณ์หรือตัวอักษร เพื่อ สื่อความหมายซึ่งกันและกัน (ท.ร.วิจิตร 2524 : 48) วอทมัน กล่าวว่า ภาษาเป็นวิธีการ สื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดและเป็นวิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ดีที่สุด (Whatmough, 1956 : 12) ภาษาที่เราศึกษากันอยู่นี้จะเป็นกุญแจไขไปสู่โลกแห่งความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยีทางศิลปะ ศาสนา วัฒนธรรม คนตรี และรวมไปถึงด้านสังคม การค้า และ เศรษฐกิจ (สุจิตา เจียมศิริ 2523 : บรรณาธิการ)

ภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติของคนไทย นอกจากจะมีความสำคัญในการสื่อความหมาย โดยทั่วไปแล้ว ภาษาไทยยังเป็นเครื่องหมายแสดงความเป็นชาติ เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจของคนทั้งชาติ เป็นปัจจัยสำคัญในการถ่ายทอดวัฒนธรรมในการศึกษาเล่าเรียน การสื่อสาร การ ประกอบอาชีพและการปกครอง (ฐะปะนีย์ นาครทรรพ 2515 : 1) เนื่องจากภาษาไทยมีความสำคัญมากดังกล่าวดังนั้นหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับพุทธศักราช 2521 จึงได้จัด วิชาภาษาไทย เป็นวิชาทักษะพื้นฐาน และเน้นทักษะด้านการเขียน ตลอดจนให้สามารถใช้ภาษา ในการติดต่อทั้งรับฟังและถ่ายทอดความรู้สึกลึกซึ้งได้ถูกต้อง มีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผล (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 3 - 9)

คีตา จายนียโยธิน ได้กล่าวไว้ว่า ภาษาเป็นองค์ประกอบประการหนึ่งของบุคลิกภาพ ความเจริญทางภาษาก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (คีตา จายนียโยธิน 2509 : 140) ความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้นมีอยู่จริง และแตกต่างกันในหลาย ๆ ทาง เช่น

ความแตกต่างกันในด้านสมรรถภาพทางสมอง ความถนัด บุคลิกภาพ ทักษะ ทดลองจน
 ความสนใจ เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานของความสำเร็จที่จะให้ทุกคนหรือส่วนใหญ่บรรลุ
 ได้นี้จะคงคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ ให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษา จะต้องวางแผน
 ที่จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และต้องส่งเสริมให้แต่ละคนได้ก้าวหน้าไปจนสุดขีดของเขา
 (สวัสดี ประถมราช 2517 : 20) และจากการค้นคว้าทดลองต่าง ๆ มักได้ผลสอดคล้อง
ตอกันว่า เด็กที่มีความสามารถสูงในทางภาษาและความเข้าใจในการอ่าน มักจะประสบ
ความสำเร็จในการเรียนวิชาต่าง ๆ เกือบทุกวิชา โดยมักจะพบความสัมพันธ์ระหว่าง
 ความสามารถทั้งกล่าวกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ มีค่าบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า
 สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทั้งกล่าวกับเกรดเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง .50 ถึง .60 ซึ่งทำให้
 เราตระหนักว่า ความสามารถในทางภาษามีผลต่อการเรียนการสอนมาก (สวัสดี ประถมราช
 2517 : 25)

การให้การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในประเทศที่กำลังพัฒนา
 เนื่องจากการมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาระดับที่พัฒนากำลังคนระดับกลางให้ทันเทียมกับความต้องการ
 ของประเทศ (กอ สวัสดิ์พาณิชย์ 2513 : 1) การศึกษาระดับมัธยมศึกษามุ่งให้ผู้เรียนมี
 ความรู้ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความถนัด
 (แผนการศึกษาแห่งชาติ 2520 : 15) ซึ่งความสามารถหรือความถนัดของแต่ละบุคคลจะทราบ
ได้ก็ต่อเมื่อมีเครื่องมือที่ใช้ศึกษา แบบทดสอบประเภทต่าง ๆ นั้นจึงถือว่าเป็นเครื่องมือวัดความแตกต่าง
 ระหว่างบุคคลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ผลดียิ่งอย่างหนึ่ง (Anatasi. 1971 : 3) สำหรับ
แบบทดสอบวัดความถนัดในการเรียนนั้น สามารถใช้พยากรณ์ความสามารถในการเรียนหรือความ
 สามารถในการทำงานของบุคคลได้ (ชวาล แพริตกุล 2508 : 3) เพราะการวัดความถนัด
 จะทำให้ทราบความสามารถอันเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกหัดต่าง ๆ ในอดีตที่แฝงอยู่
 ในบุคคล ซึ่งช่วยให้ทราบถึงสถานภาพของบุคคลในปัจจุบันที่จะชี้ให้เห็นถึงศักยภาพในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น
 (Bingham. 1937 : 17)

ในปัจจุบันนักจิตส่วนใหญ่ได้ยึดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เซอร์สโตน เป็นแนวในการเขียนแบบทดสอบวัดความถนัด (ทองหล่อ วิจารณ์ 2523 : 36) เซอร์สโตน พยายามวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถของมนุษย์ออกมาได้หลายอย่าง แต่ที่เห็นได้ชัดและสำคัญ ๆ มีอยู่เจ็ดประการคือ (ถ้วน สายยศ 2522 : 40 - 41)

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor ใช้อักษร V.) เป็นความสามารถด้านความเข้าใจและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูง จะมีความสามารถอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้อย่างดี
2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor ใช้อักษร P.) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจา และการประพันธ์ทั้งร้อยแก้วร้อยกรองในลักษณะตอบโต้ทันทีทันใด
3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor ใช้อักษร N.) เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน ความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดี
4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor ใช้อักษร S.) เป็นความสามารถเข้าใจขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ แฉกพื้นที่หรือทรงทรงแท่งที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน ความสามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกันและรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่
5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor ใช้อักษร M.) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และเมื่อถึงระดับสูงสามารถถ่ายทอดได้
6. องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed Factor ใช้อักษร P.) เป็นความสามารถเห็นรายละเอียดความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor ใช้ชื่อว่า R.) เป็น
ความสามารถด้านวิจารณ์ หาเหตุผล ค้นคว้าหาความสัมพันธ์ ความสำคัญ และหลักการ
ทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี

องค์ประกอบทั้ง เจ็ดประการนี้ ถือว่าเป็นสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองที่มีอยู่ในมนุษย์
ทุกคน แต่มากน้อยแตกต่างกันออกไปในแต่ละด้านตามแต่ละบุคคล และการที่แต่ละคนมีสมรรถภาพ
ที่แตกต่างกัน เช่นนี้จะเป็นกรณีชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ซึ่งมีความสำคัญอย่าง
มากต่อการเรียนและการประกอบอาชีพ ให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล (สมบุญ
จิตพงศ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์ 2524 : 6 - 7) ทั้งนี้ นักการศึกษาและนักจิตวิทยา
ที่สนใจ จึงได้นำความสามารถต่าง ๆ เหล่านี้เป็นหลักในการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัด
แบบทดสอบวัดความถนัดที่ใช้กันอย่างกว้างขวางมากที่สุดฉบับหนึ่ง ได้แก่ แบบทดสอบ กี เอ ที
(Differential Aptitude Test : DAT) ซึ่งใช้ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
ประกอบด้วยแบบทดสอบแปดฉบับ คือ เหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านจำนวน เหตุผลเชิง
นามธรรม ความคล่องแคล่วในงานเสมือน เหตุผลเชิงกล มีสัมผัสสัมพันธ์ การสะกดคำ และ
การใช้ภาษา (Gronlund. 1976 : 344)

นอกจากนี้ยังได้มีผู้สนใจสร้างแบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพสมอง เพื่อด้านใดด้านหนึ่ง
แต่มีรูปแบบของคำถามแตกต่างกันไป เช่น การศึกษาของ บุญชม ศรีสะอาด (บุญชม ศรีสะอาด
2512 : 73 - 74) ได้สร้างแบบทดสอบมีสัมผัสสัมพันธ์เจ็ดฉบับคือ แบบทดสอบตัดกระดาษ ขอนภาพ
ประกอบภาพ ก้านตรงข้าม นับลูกบาศก์ และแบบทดสอบต่อภาพ และจากการศึกษาของ วรนุช
สิริภาพ (วรนุช สิริภาพ 2524 : 27 - 31) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผล
หกฉบับคือ แบบทดสอบสรุปความ จดประเภท อุปมาอุปไมย เรียงลำดับตัวเลข เรียงลำดับอักษร
เรียงลำดับภาพ

สำหรับแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาซึ่งมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป เช่น
แบบทดสอบ กี เอ ที เป็นแบบทดสอบวัดการใช้ภาษา แบบทดสอบ จี อาร์ อี (GRE) ซึ่งเป็น

แบบทดสอบที่สร้างโดย ETS (Educational Testing Service) ใช้วัดในระดับปริญญาโทขึ้นไป เป็นการวัดค่าที่มีความหมายตรงข้าม การเติมประโยคให้สมบูรณ์ ความเข้าใจในการอ่าน แบบทดสอบ เอฟ เอ ซี ที (FACT) ใช้วัดความถนัดในการประกอบอาชีพต่าง ๆ 38 อาชีพ ความสามารถทางภาษาวัดโดยให้หาความหมายของคำศัพท์ที่ยาก ๆ

สำหรับในประเทศไทย สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา โดยมีรูปแบบดังนี้คือ (ล้วน สายยศ 2522 : 26 - 29) แบบทดสอบไม่เข้าพวกฉบับรูปภาพ ไม่เข้าพวกฉบับภาษา แบบจัดเข้าพวกฉบับรูปภาพ จัดเข้าพวกฉบับภาษา คำตรงข้าม ศัพท์สัมพันธ์ ความเข้าใจทางภาษา และความเข้าใจภาพ

เสนาะ หัตถิ (เสนาะ หัตถิ 2513 : 75 - 76) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทางด้านภาษากับผลสัมฤทธิ์ในการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2512 ในจังหวัดลพบุรี ได้ใช้แบบทดสอบวิชาเรียงความเป็นเกณฑ์ และแบบทดสอบทางด้านภาษา 10 ชนิด เป็นตัวพยากรณ์ รูปแบบของแบบทดสอบทางภาษาที่จัดว่าเป็นการวัดความถนัดทางภาษาตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เซอร์ส โทมัส มีห้าแบบคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม เติมความ ความเข้าใจ ไม่เข้าพวก และศัพท์สัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นตามลำดับดังนี้ .8433 .6952 .7678 .7932 และ .7042 .

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษามีรูปแบบแตกต่างกันหลายรูปแบบ สำหรับในประเทศไทย เนื่องจากการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษายังมีน้อย มีเพียงสำหรับบางชั้นและบางรูปแบบ เกณฑ์ปกติที่ใช้ก็ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในหลักสูตร เก่า ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาหรือสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) จำนวนเจ็ดฉบับคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม คำที่มีความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ ไม่เข้าพวก เติมความ ความเข้าใจภาษา และความเข้าใจภาพ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแนะแนวการเรียน และการสอบคัดเลือกเด็กเข้าเรียนตามโปรแกรมการเรียนที่ต้องใช้ความสามารถทางสมองด้านภาษาเป็นพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยถือว่า แบบทดสอบ

ที่สร้างขึ้นสามารถวัดได้ครอบคลุมความถนัดทางภาษาไทย เพราะผู้วิจัยถือตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบ ของ เซอร์สโตนว่า ความสามารถทางภาษา หมายถึงความสามารถในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือเรื่องราวต่าง ๆ ในคำณภาษาและเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม (สมบูรณ์ จิตพงศ์ และวาเริง บุญเรืองรัตน์ 2524 : 6 อ้างอิงมาจาก Thurstone. 1938 : 121) ซึ่งภาษาประกอบขึ้นด้วยถ้อยคำ ความหมายและระเบียบการจัดถ้อยคำ หรืออีกนัยหนึ่งคือระเบียบในการสื่อความหมาย (อนุสรณ์ สกุลคู 2520 : 12 อ้างอิงมาจาก Black. 1949 : 2) และล้วน สายยศ ได้สรุปรูปแบบของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยว่า ประกอบด้วยแบบทดสอบคำตรงข้าม คำที่มีความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ นิรุกติศาสตร์ ความเข้าใจภาษาและความเข้าใจภาพ (ล้วน สายยศ 2522 : 70 - 79) ซึ่งตรงกับหลักในเจ็กรูปแบบของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถวัดได้ครอบคลุมความถนัดทางภาษาไทย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เซอร์สโตน จำนวนเจ็ดฉบับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ได้แก่
 - 2.1 ค่าความยาก
 - 2.2 ค่าอำนาจจำแนก
 - 2.3 ความเชื่อมั่น
 - 2.4 ความเที่ยงตรง
3. เพื่อสร้าง เกณฑ์ปกติ สำหรับตีความหมายคะแนนผลการสอบจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ได้แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เทอร์สโตน ซึ่งมีรูปแบบต่าง ๆ กัน อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาตามแนวทฤษฎีต่อไป
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการสอบวัดนักเรียน อันจะเป็นประโยชน์ในด้านการสอบคัดเลือกและด้านการแนะแนวการเรียนของนักเรียน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดสิงห์บุรี
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี - จำนวน 717 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) โดยสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนทุกโรงเรียน
 - 2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบครั้งที่หนึ่ง เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ปรับปรุงข้อสอบและคัดเลือกข้อสอบที่ดี จำนวน 159 คน
 - 2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบครั้งที่สอง เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ และคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ตามจำนวนที่ต้องการ จำนวน 183 คน
 - 2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ และสร้าง เกณฑ์ปกติ จำนวน 375 คน

ค่านิยมศัพท์เฉพาะ

1. ความถนัดทางภาษาไทย หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมาย เข้าใจความหมาย สามารถแปลความ ตีความ ขยายความและวิเคราะห์ คำ วลี ประโยค ข้อความประเภทต่าง ๆ และ ภาพ ตามที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย
2. แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย หมายถึง แบบทดสอบที่มีลักษณะโครงสร้างดังต่อไปนี้
 - 2.1 แบบทดสอบคำตรงข้าม หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแปลความหมายของคำต่าง ๆ โดยให้นักเรียนหาคำที่มีความหมายตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้
 - 2.2 แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแปลความหมายของคำต่าง ๆ โดยให้นักเรียนหาคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำที่กำหนดให้มากที่สุด
 - 2.3 แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ ที่กำหนดให้ว่ามีความสัมพันธ์กับตัว เลือกใดที่กำหนดให้มากที่สุด
 - 2.4 แบบทดสอบไม่เข้าพวก หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการจัดความหมายของคำ วลี หรือประโยคต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
 - 2.5 แบบทดสอบเติมความ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการใช้ภาษา โดยกำหนดให้หาคำหรือข้อความที่เหมาะสมที่สุดมาเติมในช่องว่าง เพื่อให้ได้ข้อความที่ถูกต้อง สมบูรณ์
 - 2.6 แบบทดสอบความเข้าใจภาษา หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแปลความ ตีความ ขยายความ และวิเคราะห์ความหมายจากข้อความประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดให้

2.7 แบบทดสอบความเข้าใจภาพ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแปลความหมาย ที่ความ ขยายความ และวิเคราะห์ความหมาย จากภาพที่กำหนดให้

5 3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่แน่นอนในการได้คะแนนของนักเรียนจากการตอบแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20 หรือ K-R 20)

1 4. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตามจุดมุ่งหมาย ในการวิจัยครั้งนี้ได้หาความเที่ยงตรงสองด้านคือ

4.1 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบด้วย เครื่องมือคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ SPSS (Statistical Package for the Social Science)

4.2 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของ Pearson Product Moment Correlation Coefficient.

9 5. เกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบ หมายถึง คะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile Rank) และคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของความถนัด

๑ บิงแฮม (Bingham. 1937 : 16) กล่าวว่า ความถนัดคือสภาวะแสงใจที่เหมาะสมของบุคคล ที่สำคัญประการแรกคือ ความพร้อมของบุคคลในการเพิ่มความสามารถหรือศักยภาพให้กับตนเอง และอีกประการหนึ่งคือ ความพร้อมในการพัฒนาความสนใจเพื่อฝึกหัดให้เกิดความสามารถนั้น ๆ

๑ เรมเมอร์ และเกจ (Remmers and Gage. 1955 : 218) ได้กล่าวว่า ความถนัดคือ ลักษณะปัจจุบันของบุคคลซึ่งได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัวทำนายสัมฤทธิ์ผลในอนาคตของบุคคลได้

๑ ฮาล์น และแมคเคลัน (Haln and Maclean. 1955 : 154) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่าความถนัดคือแนวหรือศักยภาพที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล หรือเป็นสมรรถภาพที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาออกมา แต่เป็นรากฐานที่ทำให้บุคคลเกิดความสามารถและทักษะ ตลอดจนความสัมฤทธิ์ผลต่าง ๆ ได้

๑ ฟรีแมน (Freeman. 1962 : 431) ได้ให้นิยามความถนัดว่า ความถนัดคือผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องชี้สมรรถวิสัย (Capacity) ของแต่ละบุคคลในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ หรือการจัดระบบการตอบสนอง เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา การเป็นนักดนตรี การทำงานด้วยเครื่องจักรกล เป็นต้น

๑ ไลแมน (Lyman. 1963 : 223) ได้กล่าวว่า ความถนัด หมายถึง การเชื่อมโยงต่อเนื่องกันของลักษณะที่มีแต่ดั้งเดิมหรือที่ได้จากการฝึกหัด ซึ่งเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงความสามารถของบุคคลในการที่จะพัฒนาทักษะบางอย่างหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังจากการฝึกหัดต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ

✓ วอร์เรน (Adams. 1974 : 181 citing Warren. 1943 : 18) ได้ให้นิยามความถนัดในพจนานุกรมทางจิตวิทยาว่า ความถนัดคือสภาวะหรือกลุ่มคุณลักษณะซึ่งแสดงถึงความสามารถของแต่ละบุคคลในการฝึกฝนความรู้ ทักษะ หรือการตอบสนอง เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา เป็นต้น

✓ คาร์โรล (ทองหล่อ วิจารณ์ 2523 : 15 อ้างอิงมาจาก Carroll. 1963 : 414) ได้ให้ความหมายความถนัดว่า ความถนัดในการเรียนคือระยะเวลาที่นักเรียนจำเป็นต้องใช้ในการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งนั้น ถ้าเขาได้ใช้เวลาในการเรียนเพียงพอ

✓ ขวาล แพทย์กุล (ขวาล แพทย์กุล 2513 : 1) ให้ความหมายความถนัดว่า หมายถึง สมรรถวิสัยและทิศทางแห่งความงอกงามของสมอง หรือหมายถึงขีดระดับความสามารถสูงสุดของบุคคลที่มีผลต่อการเรียนรู้ และฝึกฝนในวิทยาการ และทักษะต่าง ๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกฝนและประสบการณ์ที่เหมาะสม

✓ จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปความหมายของความถนัดได้ว่า ความถนัดหมายถึงความสามารถของบุคคลเมื่อได้ใช้เวลาในการฝึกฝนเรียนรู้ ทำให้พัฒนาความรู้และทักษะบางอย่างหรือการจัดระบบการตอบสนอง ซึ่งแต่ละคนจะมีขีดระดับความสามารถสูงสุดแตกต่างกันไป

ทฤษฎีความถนัดและสติปัญญา

1. ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor Theory) เป็นแนวคิดของ บิเน็ต และ ซีมอน (Binet and Simon) ทฤษฎีนี้มองโครงสร้างของสติปัญญาเป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียว คล้ายกับเป็นความสามารถทั่ว ๆ ไป ไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อย (ล้วน สายยศ 2522 : 37)

2. ทฤษฎีสององค์ประกอบ (The Two-Factor Theory) เป็นแนวคิดของ ชาร์ลส สเปนซ์แมน (Charles Spearman) เขาได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับสติปัญญาว่า ความสามารถของมนุษย์ประกอบด้วยสองส่วนคือ ความสามารถทั่วไป (G) และความสามารถเฉพาะ (S) ความสามารถทั่วไป เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลแต่ละคนเกี่ยวกับการทำทุกสิ่งทุกอย่าง

ความสามารถทั่วไปนี้แตกกิ่งก้านสาขาเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความสามารถระดับต่าง ๆ กัน ซึ่งเรียกว่าความสามารถเฉพาะ (Morris. 1976 : 237)

3. ทฤษฎีลำดับชั้น (Hierarchical Theory) แนวคิดของทฤษฎีนี้เกิดจากนักจิตวิทยา กลุ่มหนึ่งคือ เบิร์ท (Bert) เวอร์นอน (Vernon) และ ฮัมฟรีย์ (Humphrey) ได้ขยาย ทฤษฎีสองตัวประกอบของสเปียร์แมน โดยมีความเชื่อว่า องค์ประกอบทางสมองของมนุษย์สามารถ จัดลำดับชั้นได้ดังนี้คือ องค์ประกอบความสามารถทางสมองทั่วไป แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่สองกลุ่มคือ กลุ่มองค์ประกอบความถนัดทางภาษา หรือ V : ed (Verbal Educational) และองค์ประกอบ ทางร่าง หรือ K : m (Practice Mechanical) ในกลุ่มองค์ประกอบใหญ่ทั้งสองนี้ แบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย และในแต่ละองค์ประกอบย่อยยังแบ่งออกเป็นองค์ประกอบเฉพาะอย่าง ลงไปอีก สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดคือ องค์ประกอบความสามารถทางสมองทั่วไป และ องค์ประกอบที่เล็กที่สุดคือ องค์ประกอบเฉพาะนั่นเอง (Anastasi. 1968 : 332 - 333)

4. ทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณ (Multiple-Factor Theory) โดย เซอร์สโตน ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางสมอง โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 56 ฉบับ แล้ว สรุปได้ว่า ความสามารถพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) ที่สำคัญมี เจ็ดประการคือ ความสามารถทางภาษา (Verbal) ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency) ความสามารถทางจำนวนตัวเลข (Number) ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial) ความสามารถด้านความจำ (Memory) ความสามารถในการรับรู้ (Perception) และ ความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning) (Anastasi. 1968 : 328 - 330)

5. ทฤษฎีโครงสร้างสติปัญญาของ กิลฟอร์ด (Guilford's Structure of the Intellect) กิลฟอร์ด (Guilford) ได้พบว่ารูปแบบสติปัญญาของ สเปียร์แมน และ เซอร์สโตน นั้นไม่สมบูรณ์ กิลฟอร์ด ได้แยกสมรรถภาพทางสมองออกเป็นสามมิติด้วยกันคือ มิติวิธีการคิด (Operation) มิติเนื้อหา (Contents) และมิติผลของการคิด (Products) มิติในแต่ละด้าน ยังแยกย่อยออกไปอีกรวมแล้วมีถึง 120 องค์ประกอบ ทฤษฎีนี้เป็นทฤษฎีที่มีความสมบูรณ์แบบมากที่สุดทฤษฎีหนึ่ง (Morris. 1976 : 238 - 239)

สำหรับทฤษฎีที่เกี่ยวกับความถนัดทางภาษาไทยตรงนั้น ยัวไม่มีผู้ใดกล่าวไว้ เพราะส่วนใหญ่จะกล่าวรวมไว้ในทฤษฎีเกี่ยวกับความถนัด เช่น ทฤษฎีลำดับขั้น ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เซอร์สโตน เป็นต้น

แบบทดสอบความถนัด เป็นอุปกรณ์ทางการศึกษาที่มีความจำเป็นมากชนิดหนึ่งที่ทางโรงเรียนจะขาดเสียไม่ได้เช่นเดียวกับตำราเรียน เพราะแบบทดสอบชนิดนี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาการศึกษาทั้งไทยตรงและโดยปริยาย ไม่น้อยกว่าเก้าประการดังต่อไปนี้ (ชวาล แพทย์กุล 2518 : 74 - 80)

1. ใช้ในการสอบคัดเลือก
2. ใช้ในการแยกประเภทนักเรียน
3. ใช้ในการวินิจฉัยประสิทธิภาพ
4. ใช้ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
5. ใช้ในการพยากรณ์ความสำเร็จ
6. ใช้สำหรับวัดพัฒนาการ
7. ใช้สำหรับเปรียบเทียบสถิติกับปัญหา
8. ใช้ในการวิจัย
9. ใช้ในการประเมินผลการศึกษา

✓ ประเภทแบบทดสอบความถนัด

แบบทดสอบวัดความถนัดที่ใช้อย่างกว้างขวาง ส่วนมากใช้ในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย แนะนำการศึกษาและ อาชีพ เมอร์เรน และเลห์มาน ได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็นสี่ประเภทใหญ่ ๆ คือ (Mehren and Lehmann. 1973 : 399 - 441)

1. แบบทดสอบความถนัดทั่วไป เป็นรายบุคคล (Individually Administered Tests-of-General Aptitude) เป็นแบบทดสอบที่ใช้พยากรณ์ความสามารถโดยส่วนรวม

ของบุคคลว่าจะประสบผลสำเร็จด้านอาชีพหรือด้านการศึกษาหรือไม่ ตัวอย่างแบบทดสอบประเภทนี้คือ แบบทดสอบของสแตนฟอร์ด - บิเน็ต (Stanford-Binet พอร์ม L-M) แบบทดสอบของ เวกเลอร์ ซึ่งแยกเป็น WPPSI (Wechsler Pre-school and Primary Scale of Intelligence) WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) และ WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children)

2. แบบทดสอบความถนัดทั่วไปเป็นกลุ่ม (Group-Tests-of General Aptitude) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในสถาบันการศึกษา และเป็นแบบทดสอบที่ใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางกว่าแบบทดสอบรายบุคคล ตัวอย่างแบบทดสอบประเภทนี้ ได้แก่ แบบทดสอบ อาร์มี แอลฟา (Army-Alpha) แบบทดสอบ โอทิส - เลนอน (Otis-Lennon Mental Ability Test) แบบทดสอบความถนัดเชิงวิชาการของสภาการสอบคัดเลือกเข้าวิทยาลัย (College Entrance Examination-Broad Scholastic Aptitude Test : SAT) แบบทดสอบ ซี ที เอ็ม เอ็ม (California Test of Mental Maturity : CMM)

3. แบบทดสอบความถนัดหลายองค์ประกอบ (Multifactor Aptitude Tests) นักจิตวิทยาบางคนไม่เห็นด้วยกับโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาว่าเป็นลักษณะทั่ว ๆ ไป และจะเหมาะสมที่สุดเพียงสามารถเป็นตัวแทนเชาวน์ปัญญาของบุคคลที่มีอยู่ได้ แต่การวัดทางทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณทำให้ได้ความตรงกับการทำนายของแบบทดสอบตัวประกอบเดียวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และอยู่บนพื้นฐานทั้งเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความถนัด ดี เอ ที (The-Differential Aptitude Test : DAT) และชุดแบบทดสอบความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test Battery : GATB) เป็นต้น

4. แบบทดสอบความถนัดพิเศษ (Special Aptitude Tests) ความถนัดพิเศษคือความสามารถทางศักยภาพของแต่ละบุคคลในกิจกรรมชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะ แบบทดสอบความถนัดพิเศษใช้ช่วยการตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกอาชีพ การศึกษา และการประกอบอาชีพ เช่น แบบทดสอบเกี่ยวกับการมองเห็น และการได้ยิน (Tests of Visual and Hearing)

4. แบบความเข้าใจภาษา

5. แบบความเข้าใจภาพ

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางภาษาของต่างประเทศ

ความคิดเกี่ยวกับการวัดความถนัดเกิดขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2447 โดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ชื่อ ชาร์ล สเปียร์แมน เขาได้ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถของมนุษย์ขึ้นใหม่ ซึ่งขัดแย้งกับทฤษฎีของ บิเนต์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2476 เทอร์สโตน (Thurstone) ได้ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Multiple Factor Analysis เพื่อแยกแยะความสามารถทางสมองของมนุษย์ ทำให้ได้พบความจริงว่า ความสามารถของมนุษย์นั้นแบ่งแยกเป็นส่วนย่อย ๆ หลาย ๆ ส่วน เขาได้ตั้งชื่อองค์ประกอบของความสามารถทางสมองส่วนย่อย ๆ นี้ว่า ความสามารถปฐมภูมิของสมอง (~~Primary Mental Abilities~~) เมื่อคิดทฤษฎีได้แล้ว เขาได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง ซึ่งเป็นลักษณะหนักไปในทางวัดความถนัดทางการเรียน ภายหลังเรียกชื่อว่า FMA (Primary Mental Abilities Tests) มีการดัดแปลงแก้ไขให้ดีขึ้นและยังใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (ถ้วน สายยศ 2522 : 21 - 22)

ต่อมา เบเนต ซีฮอร์ และ เวสแมน ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัด ดี เอ ที (Differential Aptitude Tests : DAT) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีชื่อเสียงมากที่สุดหนึ่ง เป็นแบบทดสอบความถนัดเฉพาะขององค์ประกอบ ใช้ทดสอบเด็กเกรด 8 ถึงเกรด 12 เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับอาชีพและการศึกษา ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยแปดฉบับ คือ เหตุผลทางภาษา ความสามารถคำนวณจำนวนเหตุผลเชิงนามธรรม ความคล่องแคล่วในงานเสมือน เหตุผลเชิงกล มีสัมผัสพันธ์ การสะกดคำ และการใช้ภาษา (Gronlund. 1976 : 344)

สำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ ดี เอ ที นั้น เอลตัน และ มอร์ริส (Elton and Morris) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบ ดี เอ ที (DAT) ฟอรัม ปี

แบบทดสอบความถนัดเชิงจักรกล (Mechanical Aptitude Test) และแบบทดสอบความถนัดเชิงดนตรีและศิลปะ (Musical and Artistic Aptitude Tests) เป็นต้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาตามแนวทฤษฎีสายองค์ประกอบของ เซอร์สโตน

เกี่ยวกับรูปแบบของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษานั้น ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ 2522 : 70 - 79) ได้เสนอรูปแบบของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไว้หกแบบด้วยกัน คือ แบบทดสอบคำตรงข้าม คำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน ศัพท์สัมพันธ์ นิคความ ความเข้าใจภาษา และความเข้าใจภาพ สำหรับแบบทดสอบนิคความนั้นเป็นการวิเคราะห์พิจารณาว่า ประโยคหรือวลีใดที่ให้ มีความหมายนิคแตกต่างไปจากข้ออื่น ทองหล่อ วิภาวีน (ทองหล่อ วิภาวีน 2523 : 36 - 41) ได้เสนอรูปแบบของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาซึ่งสอดคล้องกับของ ล้วน สายยศ ห้ารูปแบบ รูปแบบที่ไม่มีคือ แบบนิคความ

สำหรับ บุญชม ศรีสะอาด (บุญชม ศรีสะอาด 2521 : 79 - 82) ได้กล่าวถึงลักษณะข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสมรรถภาพทางภาษา มีทั้งหมดหกรูปแบบด้วยกันคือ แบบศัพท์สัมพันธ์ หากคำตรงข้าม หากความหมายใกล้เคียง แบบหาที่ผิด (ไวยากรณ์) แบบเติมคำในช่องว่าง และแบบความเข้าใจ ซึ่งแบบความเข้าใจนี้ได้รวมความเข้าใจ ภาษาและภาพเข้าเป็นแบบเดียวกัน รูปแบบหาในหกสอดคล้องกับของ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2524 : 24 - 30) รูปแบบที่ไม่มีคือ แบบหาที่ผิด (ไวยากรณ์)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า รูปแบบของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาที่สอดคล้องกันทั้งหมดมีอยู่ห้ารูปแบบด้วยกัน คือ

1. แบบหากำตรงข้าม
2. แบบหากำที่มีความหมายใกล้เคียง
3. แบบศัพท์สัมพันธ์

แบบทดสอบ เอ ซี ซี (American Council on Educational Psychology Examination) และแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ฟอรั่มเอ็กซ์ (English Co-Op Mechanics of Expression, Form X) กับนักศึกษาปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮม จำนวน 135 คน โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสามฉบับ กับตัวแปรเกณฑ์ ซึ่งได้แก่ ระดับคะแนนวิชาประวัติศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ฟิสิกส์ และระดับคะแนนเฉลี่ยของภาคเรียนที่หนึ่ง ผลปรากฏว่า แบบทดสอบ ดี เอ ซี เป็นตัวทำนายความสำเร็จทางวิชาการได้ดีที่สุดในการวางแผนการศึกษาและแนะแนวอาชีพ (Elton and Morris, 1956 : 139 - 143)

แพสสัน (Passon, 1967 : 1143 - 1144) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของคะแนนจากแบบทดสอบ เอ ซี ซี (American College Test : ACT) คะแนนจากแบบทดสอบ เอส เอ ซี (Scholastic Aptitude Test : SAT) และผลสัมฤทธิ์ในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 882 คน ของวิทยาลัยเพรสโน ซึ่งสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 1963 และ 1964 พบว่าผลสัมฤทธิ์ในระดับมัศึกษามีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูง รองลงมาได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาของแบบทดสอบ เอส เอ ซี (SAT)

ปีเกอร์เสน (Pedersen, 1975 : 509 - 511) ได้ศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างเกรดของนิสิตปีที่ 1 ทางสาขาเคมีกับคะแนนของแบบทดสอบ เอส เอ ซี ด้านภาษาและคำนวณ รวมทั้งคะแนนรวมของแบบทดสอบทั้งสอง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาปีที่ 1 สาขาวิชาเคมีของมหาวิทยาลัย นอร์ท คาโรไลนา จำนวน 325 คน ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ เอส เอ ซี ด้านภาษาและคำนวณจำนวนกับเกรดของนักศึกษาสาขาเคมีปีที่ 1 มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์เท่ากับ .32 และ .14 ตามลำดับ

เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางภาษากับผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ เบนเน็ต ซีชอร์ และ เวสมัน (Bennet, Seashore and Wesman, 1956 : 81 - 91) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง DAT พบว่า องค์ประกอบส่งผลการเรียนคณิตศาสตร์มากที่สุดคือ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .70 ส่วนของ ฮิลล์ (Hill, 1957 : 615 - 632) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ระหว่างคำภาษากับ เกรคเจดีย์คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .28 และในปีเดียวกันนี้เอง คราวเตอร์ ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโฮลซิงเกอร์ คราวเตอร์ ยูนิ - เฟคเตอร์ (Holzinger-Crouder Uni-Factor Tests) พบว่าข้อสอบชุดนี้มีความเที่ยงตรงต่อคณิตศาสตร์ สำหรับ สมรรถภาพของคำภาษาเท่ากับ .51

๔ ในปี ค.ศ. 1963 สมิธ (Smith, 1963 : 39 - 42) ได้ใช้แบบทดสอบ SCAT (School and College Aptitude Test Battery) และแบบทดสอบ CTB (California Test Battery) ซึ่งแบบทดสอบทั้งสองชุดต่างก็มีแบบทดสอบคำภาษารวมอยู่ด้วย ผลปรากฏว่าแบบทดสอบ SCAT คำภาษามีความสัมพันธ์กับ เกรควิชาภาษาอังกฤษ โดยมี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .74 ส่วนแบบทดสอบ CTB คำภาษามีความสัมพันธ์กับ เกรค วิชา ภาษาอังกฤษโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .54 สมิธ ได้สรุปว่า แบบทดสอบ SCAT ฉบับภาษามีความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ต่อ เกรควิชาภาษาอังกฤษสูงกว่าแบบทดสอบ CTB อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

๕ สโตรบริดจ์ (Stowbridge, 1967 : 1014 - A) ได้ทำการศึกษานักเรียน เกรค 7 เกรค 8 และ เกรค 9 พบว่าความสามารถทางภาษามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ กอร์แมน (Gorman, 1968 : 4811 - 4819 - A)

๖ ในปี ค.ศ. 1958 วาตเลย์ (Watley, 1964 : 402 - 407) ใช้แบบทดสอบ ความถนัดคำภาษา (Scholastic Aptitude Test : Verbal) และแบบทดสอบความถนัด คำนคณิตศาสตร์ (Scholastic Aptitude Test : Mathematics) ทดสอบนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเคนเวอร์ คณะบริหารธุรกิจโนวิชาเอกต่าง ๆ ผลจากการทดสอบปรากฏว่า แบบทดสอบความถนัดทางภาษา มีค่าสหสัมพันธ์กับ เกรควิชาเอกต่าง ๆ ดังนี้ วิชาเอกบัญชี .53 วิชาเอกการตลาดและการจัดการ .32 วิชาเอกการโรงแรม .07 แต่เมื่อคิดเป็น เกรคเจดีย์ โดยไม่คำนึงถึงวิชาเอก จะได้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง เกรคเจดีย์กับแบบทดสอบความถนัดทางภาษา เป็น .27 และความถนัดคำภาษาคณิตศาสตร์เท่ากับ .42

✓ ๔ ฮอลแลนด์ (Holland. 1959 : 135 - 142) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
 ตัวแปรทางสติปัญญาคือ แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาและคณิตศาสตร์ กับตัวแปรที่เป็น
 เกณฑ์คือเกรดเฉลี่ย พบว่าค่าสหสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเขาสรุปว่าความสำเร็จ
 ทาง การเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา ทำนองเดียวกันงานวิจัยของ สตรีกเกอร์
 และคนอื่น ๆ (Stricker and other. 1965 : 1081 - 1095) ได้ใช้แบบทดสอบ
 วัดความถนัดทางภาษาและคณิตศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์ผลการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย
 เวสเดียน จำนวน 225 คน พบว่าค่าสหสัมพันธ์หาค่าเท่ากับ .37

✓ ๕ บอยส์ และ แพกสัน (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ 2511 : 9 อ้างอิงมาจาก Boyce and
 Paxson, 1965 : 1143 - 1147) ได้ใช้แบบทดสอบ 11 ชนิด ซึ่งมีแบบทดสอบ
 เอส ซี เอ ที (Cooperative School College Ability Test : SCAT) และ
 แบบทดสอบ เอส เอ ที (Scholastic Aptitude Test : SAT) อยู่ด้วย ไปทดสอบหา
 ค่าสหสัมพันธ์กับระดับคะแนนเฉลี่ยของนิสิตปีที่ 1 จำนวน 100 คน ของทรอยสเตตคอลเลจ
 (Troy State College) ผลปรากฏว่าแบบทดสอบ เอส ซี เอ ที (SCAT) ทั้งฉบับมีค่า
 สหสัมพันธ์เท่ากับ .46 แบบทดสอบ เอส ซี เอ ที (SCAT) เฉพาะด้านภาษาได้ค่าสหสัมพันธ์
 เท่ากับ .49 เฉพาะด้านคณิตศาสตร์ได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .49 เฉพาะด้านคณิตศาสตร์ได้ค่า
 สหสัมพันธ์เท่ากับ .42 ส่วน SAT ทั้งฉบับได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .46 และด้านภาษากับ
 คณิตศาสตร์ได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .36 เท่ากัน

๔ ลอง (Long. 1960 : 1100) ได้ศึกษาการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ในระดับมหาวิทยาลัย โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา แบบทดสอบ GZS
 (Guilford Zimmerman Survey) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในระดับมัธยมศึกษา
 (High School Grade Point Average) เป็นตัวพยากรณ์ และใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ในชั้นปีที่ 1 ในมหาวิทยาลัยเป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่าตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ย

ในระดับมัธยมศึกษาให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .60 ตัวพยากรณ์ร่วมกันที่ดีที่สุดคือ ผลสัมฤทธิ์
เฉลี่ยระดับมัธยมศึกษาและคะแนนสอบจากแบบทดสอบความถนัดทางภาษาให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
พหุคูณเท่ากับ .66

เกี่ยวกับความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา แบรดลีย์
และ มาร์ติน (วิเชียร เกตุสิงห์ 2512 : 15 อ้างอิงมาจาก Bradley and Martin)
ได้ศึกษาโดยใช้ภาษาสเปน ภาษาฝรั่งเศส และภาษาเยอรมัน เป็นเกณฑ์ เขาศึกษากับนักศึกษา
วิชาคัลเลว จำนวน 158, 198 และ 22 คน ตามลำดับ ได้พบว่าสมรรถภาพสมองด้านภาษา
มีความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ต่อวิชาภาษาสเปน ภาษาเยอรมัน และภาษาฝรั่งเศส เท่ากับ .449,
.230 และ .451 ตามลำดับ

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาและเพศนั้น
เอดมันส์ (Edmonds, 1974 : 60 - 64) ศึกษาโดยใช้นักเรียนชั้นปีที่ 11 จากโรงเรียน
ต่าง ๆ รวม 66 โรงเรียนในรัฐทางใต้ของสหรัฐอเมริกา จำนวนนักเรียน 1,239 คน พบว่า
คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความถนัดทางภาษาจากเพศชายสูงกว่าเพศหญิงอย่างไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ แสดงว่านักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีความสามารถด้านภาษาไม่แตกต่างกัน

เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบความถนัดทางภาษาภายในประเทศ

* การศึกษาเกี่ยวกับความสามารถทางภาษานั้น ชวาล แพริตกุล และคนอื่น ๆ
(ชวาล แพริตกุล และคนอื่น ๆ 2508 : 3) ได้เขียนรายงานเกี่ยวกับโครงสร้างแบบ
ทดสอบมาตรฐาน สำหรับวัดความถนัดทางการเรียนของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
ซึ่งเรียกย่อ ๆ ว่า CESAT (College of Education Scholastic Aptitude Test)
แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบมีห้าฉบับด้วยกันคือ แบบทดสอบจัดเข้าพวก ตีความหมาย เลขคณิต
สรุปความ และมีติสัมพันธ์ สำหรับแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษานั้น ได้ใช้แบบทดสอบ
วัดความเข้าใจทางภาษา มีข้อคำถาม 50 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที ได้ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่
.63 ถึง .65 และในปีต่อมาคณะกรรมการสอบคัดเลือก ได้สร้างแบบทดสอบความถนัด

ทางการเรียนชั้นใหม่ โดยอาศัยข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสอบคัดเลือกของปี พ.ศ. 2508 ใช้สอบคัดเลือกนักเรียนปีที่ 1 ปีที่ 3 วิชาเฉพาะ และนิสิตปริญญาโท สำหรับการวัดความถนัดทางภาษานั้นยังคงวัดเกี่ยวกับความเข้าใจภาษา มีข้อคำถาม 50 ข้อ ให้ความเวลา 40 นาที ค่าความเชื่อมั่นได้ตั้งแต่ .63 ถึง .76

เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางภาษากับความสามารถในการเรียนวิชาต่าง ๆ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ 2511 : 78) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองด้านภาษาที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 498 คน ได้พบว่าคะแนนเรียงความมีความสัมพันธ์กับความจำและภาษา เป็น .0882 และ .3427 ตามลำดับ และพบว่าตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ ซึ่งเป็นสมรรถภาพสมอง มีสามด้านด้วยกัน คือ ด้านภาษา ด้านความจำ และด้านการพิจารณาเหตุผล

ต่อมา เสนาะ หัตถ์ (เสนาะ หัตถ์ 2513 : 77 - 78) ได้ศึกษาเรื่องเดียวกันนี้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2512 จำนวน 572 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรียงความกับแบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ เติมความ คำศัพท์ สะกดคำ ไม่เข้าใจ ความเข้าใจ คำตรงข้าม ความจำอนุกรมคำ และอุปมาอุปไมย เป็น .2338, .2155, .1762, .1588, .1557, .1501, .1250, .1211, .1021 และ .0946 ตามลำดับ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 10 ฉบับ เท่ากับ .2625 ทั้งยังพบว่าแบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์กับเติมความ มีน้ำหนักเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อเกณฑ์มากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ

ผาสุวรรณ ไสวิเศษ (ผาสุวรรณ ไสวิเศษ 2511 : 75 - 76) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาพหุบาล อนุบาล และอนุบาล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนพหุบาล อนุบาล และอนุบาล ปีการศึกษา 2510 จำนวน 424 คน ใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา สรุปความ มีติสัมพันธ์ เลขคณิต ความจำ และทักษะทางตา

เป็นทวิพยากรณ์ เกณฑ์คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพยาบาล อนามัย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคุณครู ปรากฏว่า แบบทดสอบที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาพยาบาลอนามัย และคุณครูมากที่สุด คือ แบบทดสอบวัดความถนัดทางสรุปความ

๕. ค่าย เชียงนี้ (ค่าย เชียงนี้ 2519 : 18) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 318 คน โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางด้านจำนวนตัวเลข ภาษา เหตุผล นิติสัมพันธ์ ความจำ และการรับรู้ทางสายตา เกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปรากฏว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทุกคู่มีค่าเป็นบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

๖. นอกจากนี้ ชวนชัย เชื้อสาธุชน (ชวนชัย เชื้อสาธุชน 2522 : 113 - 115) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี พบว่าแบบทดสอบไม่เข้าพวก แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ส่งผลต่อการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

๗. เกี่ยวกับการใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยในการพยากรณ์นั้น ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ 2511 : 77) ได้ศึกษาหาทวิพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาค้นสูง โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบความถนัดสามฉบับคือแบบทดสอบความเข้าใจภาษาไทย แบบทดสอบนิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบคณิตศาสตร์ และใช้ผลสัมฤทธิ์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาเป็นตัวทำนาย ผลปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณอยู่ระหว่าง .653 ถึง .2668 ผลสัมฤทธิ์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษามีความสัมพันธ์กับเกณฑ์สูงสุด คะแนนจากแบบทดสอบนิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับ เกณฑ์ต่ำสุด

๘. ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ (ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ 2517 : 54) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์โดยใช้แบบทดสอบภาษาไทย เหตุผลทางเคมี และมีจิตสัมพันธ์เป็นทวิพยากรณ์กับเกณฑ์คือ เกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

บ้านภาษาไทย กับเกณฑ์เท่ากับ .5471 ทางบ้านเหตุผลทางเคมีกับเกณฑ์เท่ากับ .4325 และ ทางบ้านเคมีสัมพันธ์กับเกณฑ์เท่ากับ .2983

ต่อมา อรุณี เพชรเจริญ (อรุณี เพชรเจริญ 2522 : 85) ได้ศึกษาตัวพยากรณ์ บางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบทดสอบ อุปมาอุปไมย แบบทดสอบสรุปความ และแบบทดสอบไม่เข้าพวก พบว่าเป็นตัวพยากรณ์ที่ดี

และในปี พ.ศ. 2523 , สุชาติ ลี้ตระกูล (สุชาติ ลี้ตระกูล 2524 : 76 - 86) ได้ศึกษาวา่ปัจจัยประกอบใบบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 จำนวน 422 คน โดยใช้เครื่องมือในการ รวบรวมข้อมูลสามประเภท คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองทางภาษาแบ่งออกเป็นสองฉบับย่อย คือ ประเภทคำตรงข้าม เป็นแบบทดสอบ ปีจำนวน 15 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .7920 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านตัวเลข บ้านเหตุผลซึ่งแบ่งออกเป็นสามฉบับย่อย และแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ซึ่งแบ่งออกเป็นสองฉบับย่อย เครื่องมือประเภทที่สาม คือ แบบสอบถามผลการวิจัยที่ใช้ตัวพยากรณ์ทางบ้านสถิติพบว่า ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สามารถใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ คือ แบบทดสอบ วัดความสามารถด้านภาษา ด้านตัวเลข บ้านเหตุผล และบ้านเคมีสัมพันธ์.

วิธีดำเนินการค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี มีจำนวน 12-โรง จำนวนนักเรียน 2,136 คน

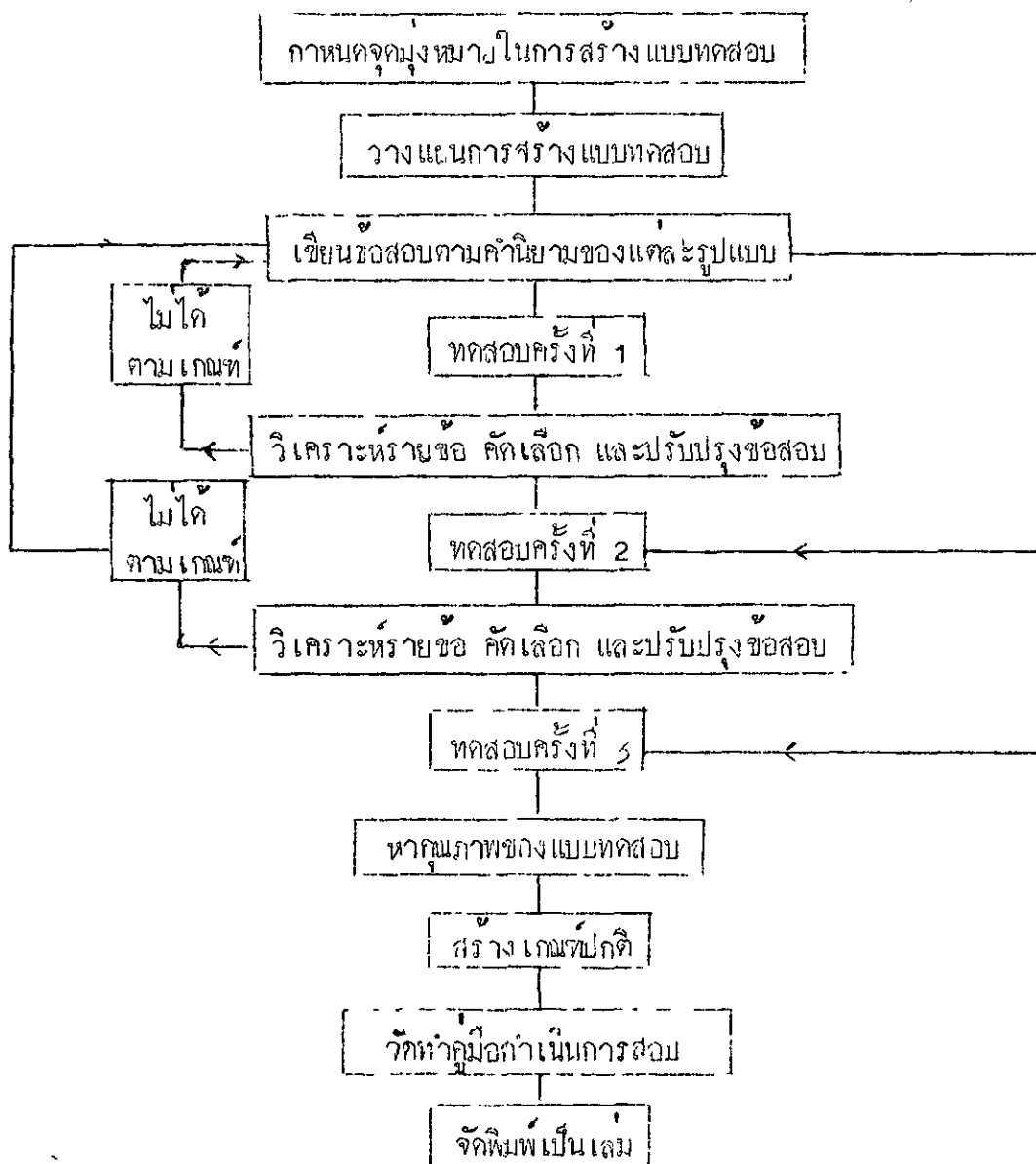
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี เนื่องจากต้องการกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร จึงได้สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนทั้งหมด หน่วยของการสุ่มในครั้งนี้ (Sampling Unit) คือห้องเรียน การสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนแต่ละโรง ใช้วิธีการสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) สุ่มห้องเรียนประมาณ 1 ใน 3 ของจำนวนห้องเรียนที่มีในแต่ละโรง ได้ห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 20 ห้อง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 717 คน จากจำนวนห้องเรียน 20 ห้อง ใช้วิธีการสุ่มแบบธรรมดา เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่หนึ่ง จำนวน 4 ห้อง การทดลองครั้งที่สอง จำนวน 5 ห้อง และการทดลองครั้งที่สาม จำนวน 11 ห้อง ดังตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามครั้งที่ใช้สอบ

โรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียน			จำนวน นักเรียน	จำนวน ห้องเรียน
		สอบ ครั้งที่ 1	สอบ ครั้งที่ 2	สอบ ครั้งที่ 3		
1. สิงห์บุรี	เมือง	42, 45		42, 42, 37	208	5
2. วินทร์บุรี	อินทร์บุรี	36		33, 36	105	3
3. บางระจัน	บางระจัน			37, 32	69	2
4. ทหาราววิทยาคม	ท่าวา		38	34	72	2
5. ศรีศักดิ์สุวรรณวิทยา	บางระจัน		42		42	1
6. พรหมบุรีรัชดาภิเษก	พรหมบุรี		31		31	1
7. สิงห์พาดู	เมือง		32		32	1
8. ทอง เอนวิทยาคม	อินทร์บุรี	36			36	1
9. ค่ายบางระจัน	ค่ายบางระจัน			38	38	1
10. บ้านแป้ง	พรหมบุรี			24	24	1
11. หัวไผ่	เมือง		40		40	1
12. ศรีวินิจวิทยาคม	อินทร์บุรี			20	20	1
รวม		159	183	375	717	20

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 1 ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย

ทวิวิธี

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย เริ่มด้วยการกำหนดจุดมุ่งหมาย ในการสร้างแบบทดสอบ วางแผนและสร้างแบบทดสอบ ตลอดจนนำแบบทดสอบนั้น ไปทดสอบกับ กลุ่มตัวอย่าง เพื่อรวบรวมผลมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้ดีขึ้น เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ จึงจะ ได้เสนอขึ้นการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 (ม.3)/

1.2 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย เกี่ยวกับค่าความยาก ก้าวอ่านจั่วแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง

1.3 เพื่อสร้าง เกณฑ์ปกติ สำหรับตีความหมายคะแนนผลการสอบ จากแบบทดสอบ ที่สร้างขึ้น

2. การวางแผนสร้างข้อสอบ

2.1 ศึกษาคุณสมบัติสมรรถภาพสมองของ เซอร์ส โทน และของผู้อื่น ๆ รวมทั้ง ลักษณะของแบบทดสอบต่างประเทศ เช่น แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองขั้นพื้นฐาน (Primary Mental Ability Test) แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองของ โอติส - เลนนอน (Otis-Lennon Ability Test) แบบทดสอบ จี อาร์ อี (GRE : Graduate Record Examinations) แบบทดสอบชุดของฟลานาแกน (Fact : Flanagan Aptitude Classification Tests) แบบทดสอบ ซี ที เอ็ม เอ็ม (CTMM : California Test of Mental Maturity) แบบทดสอบ ดี เอ ที (D.A.T : Differential Aptitude Tests) และลักษณะแบบทดสอบความถนัดของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมทั้งเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการวัดความถนัด

2.2 กำหนดนิยามของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ซึ่งมีทั้งหมด 3 ชนิด คือ แบบทดสอบคำตรงข้าม—คำที่มีความหมายใกล้เคียง กันที่สุดกับ ไม่เข้าพวก เติมความ เข้าใจภาษา และความเข้าใจภาพ

3. เขียนข้อสอบตามคำนิยามของแต่ละรูปแบบ โดยให้มีจำนวนข้อสอบมากกว่าที่
ต้องการประมาณหนึ่ง เท่ากับ แบบทดสอบทุกฉบับ เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ

④ ทดสอบครั้งที่ 1

นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 159 คน

5. วิเคราะห์ คัดเลือก และปรับปรุงข้อสอบ ถึงขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด
 ตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบ หรือไม่ตอบเลย ให้ 0 คะแนน

5.2 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ ของ
 จูจ เทห์ ฟาน

5.3 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก
 ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเอาไว้

5.4 ปรับปรุงข้อสอบเพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 2

6. ทดสอบครั้งที่ 2

นำแบบทดสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง
 จำนวน 183 คน

7. วิเคราะห์ คัดเลือก และปรับปรุงข้อสอบ มีขั้นตอนเช่นเดียวกับข้อ 5

7.1 ถ้าผลการวิเคราะห์และคัดเลือกข้อสอบ ไม่เป็นที่น่าพอใจหรือได้ข้อสอบ
 น้อยเกินไป ต้องปรับปรุงข้อทดสอบเพิ่มเข้าไปอีก เพื่อนำไปทดลองครั้งที่สองใหม่ โดยใช้
 กลุ่มตัวอย่างประมาณ 200 คน ทำอย่างนี้เรื่อยไปจนสามารถคัดเลือกข้อสอบได้ตามจำนวนที่
 ต้องการ จึงนำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่สาม

7.2 ถ้าผลการคัดเลือกข้อสอบได้ข้อสอบ เป็นที่น่าพอใจและได้ตามจำนวนที่ต้องการ
 ก็นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่สามได้เลย

8. ทดสอบครั้งที่ 3

นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ทั้งหมดแจกจ่าย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
วิชาภาษาไทยฉบับการใช้ภาษา/ ก ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 375 คน

9. หากคุณภาพของแบบทดสอบ

9.1 หากค่าความยากของข้อสอบเป็นรายข้อ

9.2 หากค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ

9.3 หากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร คูเตอร์-ริชาร์ดสัน

~~สูตรที่ 20~~

9.4 หากค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยหาสองวิธีคือ

9.4.1 วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ

9.4.2 วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับ

กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับการใช้ภาษา / ก โดยใช้สูตรของ Pearson Product

Moment Correlation Coefficient

10. สร้าง เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

11. จัดทำคู่มือคำเนิการสอบ

จัดทำคู่มือคำเนิการสอบ -- สำหรับครูผู้ควบคุมการทำแบบทดสอบวัดความถนัด
ภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำไปใช้

12. จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย
ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้าง จำนวน 3 ฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย
ฉบับการใช้ภาษา / ก ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบคำตรงข้าม

แบบทดสอบคำตรงข้ามนี้ โจทย์กำหนดคำที่ขีดเส้นใต้มาให้คำหนึ่งแล้วให้นักเรียน
หาคำที่มีความหมายตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้ จากตัวเลือก ก ข ค ง หรือ จ มีจำนวน
27 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) สุก เป็น कैถคค

ก. รำย

ข. เลว

ค. ออ

ง. เซลา

จ. เห็นแกค

คำตอบคือ ข้อ "ข"

2. แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง

แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียงนี้ โจทย์กำหนดคำที่ขีดเส้นใต้มาให้คำหนึ่ง
แล้วให้นักเรียนหาคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำที่กำหนดให้มากที่สุด จากตัวเลือก ก ข ค
ง หรือ จ มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ใหญ่ มีความหมายใกล้เคียงกับข้อใด ๑

ก. โต

ข. ฝูง

ค. อว

ง. ยาว

จ. หัวหน้า

คำตอบคือข้อ "ก"

3. แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์

แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์นี้ โจทย์กำหนดคำที่ขีดเส้นใต้มาให้คำหนึ่ง แล้วให้นักเรียนหาคำที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับคำที่กำหนดให้มากที่สุด จากตัวเลือก ก ข ค ง หรือ จ มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ความสวย เกี่ยวข้องกับคำใดมากที่สุด

- ก. ทารก
- ข. เด็กชาย
- ค. เด็กหญิง
- ง. หญิงสาว
- จ. หญิงชรา

คำตอบคือ ข้อ "ง"

4. แบบทดสอบไม่เข้าพวก

แบบทดสอบไม่เข้าพวกนี้ โจทย์กำหนด คำ วลี หรือประโยคให้หาประโยคโดยมี คำ วลี หรือประโยคสี่ประโยค ที่จัดเป็นหมวดหมู่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ให้หาข้อที่ไม่เข้าพวกจากตัวเลือก ก ข ค ง หรือ จ มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ช่าง
- ข. ม้า
- ค. วัว
- ง. หมู
- จ. ไก่

คำตอบคือ ข้อ "จ"

ข้อ (๐๐) ความข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. เขาชอบเงาไม้
- ข. เขาแต่งตัวมอซอ
- ค. เขานั่งอากาศสดชื่น
- ง. วันนี้อยู่เรือสำราญ
- จ. เขาคงอับทอนบนปลาย คำตอบคือ ข้อ "ค"

5. แบบทดสอบเพิ่มความ

แบบทดสอบแบบเพิ่มความ โจทย์กำหนดประโยคมาให้ ให้นักเรียนหาคำจาก ก ข ค ง หรือ จ มาเติมในประโยคให้ใกล้เคียงความที่สุด มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที กังวลอย่าง

ข้อ (๐) ท้าวเทพสตรีและท้าวศรีสุนทร _____ วีรกรรมไว้ในรัชกาลที่ ๑

- ก. แสวง
- ข. เสนอ
- ค. สอน
- ง. สาน
- จ. บันทึก คำตอบคือ ข้อ "ก"

6. แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา โจทย์กำหนดข้อความประเภทต่าง ๆ มาให้ แล้วให้นักเรียนหาคำตามโจทย์ให้อ่านข้อความนั้น มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที กังวลอย่าง

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยได้ติดต่อกับบุคคลหลายฝ่าย เพื่อขอความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอน ดังนี้คือ

1. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน และนักหมายวัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปสอบ
2. ติดต่อขอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษาไทย / ก จากสำนักทดสอบทางการศึกษาและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนการดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัย เป็นผู้ดำเนินการสอนเอง
4. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์และผลประโยชน์ที่ได้รับ

จากการทำแบบทดสอบ

5. แจกแบบทดสอบให้ทำที่ละฉบับ แล้วให้กรอกชื่อ นามสกุล และรายละเอียดอื่น ๆ ให้เรียบร้อยก่อนลงมือทำข้อสอบ

6. อธิบายวิธีทำให้ทุกคนเข้าใจ แล้วจึงให้ลงมือทำ นักเรียนทุกคนต้องทำแบบทดสอบให้ครบทั้ง 5 ฉบับ

สำหรับการทดสอบครั้งที่ 2 นักเรียนทุกคนนอกจากทำแบบทดสอบครบทั้ง 5 ฉบับแล้ว จะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษาไทย / ก ด้วย

7. นำผลการสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทั้งฉบับ โดยวิธีการทางสถิติ

วิธีจัดการกับข้อมูล

1. หากสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ คือ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

1.1 คะแนนเฉลี่ย (Ferguson. 1971 : 45)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson. 1971 : 62)

$$s = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนรวมแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Mehrens. 1973 : 107)

$$SE_{meas} = s_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ SE_{meas} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

s_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ

2. หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ และเปิดตาราง จู เกห์ เวน (ซวาล แพร์คกุล 2518 : 295 - 331)

3. คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ - ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 หรือ K-R 20 (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 69 - 70)

$$K-R \ 20 : \quad r_{tt} = \frac{N}{N-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma_x^2} \right] \rightarrow \sigma_x^2$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	σ_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
	$\sum pq$	แทน	ผลบวกของผลคูณ

4. คำนวณค่าความเที่ยงตรง-เชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ซึ่งหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ SPSS (Statistical Package-for the Social Science) (Nie. 1975 : 208 - 244)

5. คำนวณค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับกับ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นตัวเกณฑ์ (Criteria) ใช้สูตร Pearson Product Moment Correlation Coefficient (บุกร เพชรวิวรรธน 2523 : 7)

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

เมื่อ	r_{XY}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน	จำนวนคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ Y

$\sum X^2$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ X แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum Y^2$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum XY$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ X และ Y คูณกันแต่ละคู่

6. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง
โดยใช้ t - test (สวน สายยศ และองภาส สายยศ 2522 : 226)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าจาก t - distribution
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
df	=	$N - 2$

เกณฑ์การตัดสิน

เนื่องจากการตีความหมายของคะแนนเป็นแบบอิงกลุ่ม (Norm - reference) เกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบ จึงใช้คะแนนมาตรฐานในรูปของตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile Rank) และคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores) ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนปกติคือ T_{50} และส่วนเบี่ยงเบนมีค่าเป็น 10 เสมอ ดังนั้นการตัดสินคะแนนผลการสอบของนักเรียนจึงคิดไถ่ลงลักษณะ ดังนี้คือ

1. การคิดคะแนนผลการสอบเป็นรายฉบับ ซึ่งคิดจากคะแนนปกติของนักเรียน โดยอาศัย เกณฑ์ดังต่อไปนี้ (ชวาล แพรัตกุล และคนอื่น ๆ 2520 : 53)

ตั้งแต่	T ₆₅	และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่	T ₅₅	- T ₆₅	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่	T ₄₅	- T ₅₅	แปลว่า	พอใช้
เฉพาะที่	T ₅₀		แปลว่า	มีความสามารถปานกลางของกลุ่ม
ตั้งแต่	T ₃₅	- T ₄₅	แปลว่า	ยังไม่พอใช้
ตั้งแต่	T ₃₅	และต่ำกว่า	แปลว่า	อ่อน

จากการแบ่งระดับข้างต้นนี้ ถ้านักเรียนคนใดได้คะแนน T ตรงจุดแบ่ง เขตพอดี คือที่ T 35, 45, 55 และ 65 แล้ว ให้ถือหลักว่าเลื่อนนักเรียนที่คาบเส้นนั้นขึ้นไปอยู่ในกลุ่มสูงที่ถัดไปเสมอ

2. การคิดคะแนนผลการสอบรวมทุกฉบับ เนื่องจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ทั้งเจ็ดฉบับ เป็นแบบทดสอบที่วัดความถนัดด้านเดียวกัน การคิดคะแนนรวมทุกฉบับคิดได้จากคะแนนที่ปกติ ของแบบทดสอบทุกฉบับรวมกัน แล้วหาค่าคะแนนที่ปกติเฉลี่ย ส่วนเกณฑ์การตัดสินนั้นเหมือนกับข้อ 1

แผนการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัย ได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความ เบี่ยง เบามาตรฐาน
SE _{meas}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
r _{tt}	แทน	ความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบ
r _{xy}	แทน	ความ เชิงตรงของแบบทดสอบ
t	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที่ (t - distribution)
df	แทน	ระดับความเป็นอิสระ (degree of freedom)

การแปลแผนการวิเคราะห์ข้อมูล

แผนการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้เสนอเป็นตอน ๆ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การทดสอบครั้งที่ 1

1.1 การวิเคราะห์รายข้อทั้งตัวถูกและตัวหลง

1.2 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก

1.3 การคิดเชิงข้อสอบรวบรวม เป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 2

2.1 การวิเคราะห์รายข้อ

2.2 การคิดเชิงข้อสอบรวบรวม เป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 3

3.1 การวิเคราะห์รายข้อ

3.2 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ และแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการวิเคราะห์/ก

3.3 ค่าความเชื่อมั่นและการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

3.4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

3.5 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ

ของค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

3.6 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ตอนที่ 1 การทดสอบครั้งที่ 1

1.1 การวิเคราะห์รายข้อทั้งที่ถูกและตัวถูก

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 1 มาคำนวณหา

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ ของ จุง เทห์ ฟาน

ผลการวิเคราะห์รายข้อของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ ปรากฏในตาราง 1 - 7 ในภาคผนวก ก

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อนำผลมาปรับปรุงตัวงงที่ไม่มีประสิทธิภาพ และหัดข้อที่มีคุณภาพต่ำเกินไปออก

1.2 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก

ตาราง 2 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	แบบทดสอบ													
	ค่าตรงข้าม		ความหมาย		ศัพท์		ไม่		มีความ		ความเข้าใจ		ความเข้าใจ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.75	.36	.62	.27	.55	.23	.70	.30	.52	.24	.30	.09	.52	.28
2	.65	.39	.81	.27	.89	.23	.54	-.12	.92	.53	.32	.18	.76	.05
3	.79	.48	.36	.22	.79	.28	.62	.58	.33	.16	.37	.02	.71	.49
4	.90	.33	.52	.11	.77	.19	.76	.41	.22	.43	.33	.25	.91	.30
5	.92	.11	.41	.16	.74	.33	.62	.44	.60	.03	.62	.62	.39	.09
6	.65	.28	.14	.11	.44	.21	.82	.64	.17	.10	.46	.48	.70	.41
7	.82	.22	.57	.29	.86	.44	.74	.44	.70	.35	.57	.52	.75	.25
8	.64	.32	.80	.36	.91	.55	.92	.51	.68	.53	.62	.30	.45	.35
9	.30	.39	.18	.23	.65	.30	.84	.48	.78	.30	.35	.35	.63	.11
10	.59	.35	.48	.29	.53	.30	.71	.49	.90	.19	.54	.12	.68	.18
11	.55	.10	.79	.21	.50	.32	.82	.28	.92	.53	.44	.17	.73	.51
12	.49	.26	.45	-.05	.95	.26	.72	.26	.68	-.05	.52	.59	.42	.47
13	.68	.49	.39	.42	.89	.35	.23	.38	.70	.39	.53	.42	.52	.16

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	แบบทดสอบ													
	คำตรงข้าม		ความหมาย ใกล้เคียง		กิริยา สัมพันธ์		ไม่ เข้าพวก		เดิมความ		ความเข้าใจ ภาษา		ความเข้าใจ ภาพ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
14	.58	.47	.22	.64	.21	.40	.59	.31	.95	.39	.61	.15	.56	.29
15	.56	.50	.57	.60	.71	.12	.62	.40	.79	.20	.52	.04	.35	.30
16	.38	.09	.90	.48	.60	.17	.78	.69	.55	.27	.81	.54	.28	.24
17	.83	.49	.81	.33	.86	.22	.53	.50	.18	.43	.55	.52	.80	.38
18	.42	.51	.88	.46	.58	.33	.84	.48	.55	.18	.52	.28	.65	.39
19	.92	.11	.21	.21	.85	.46	.66	.62	.18	.12	.18	.23	.52	.40
20	.31	.13	.60	.50	.66	.37	.33	.40	.58	.29	.49	.34	.36	.09
21	.81	.36	.62	.22	.90	.19	.93	.37	.72	.24	.62	.30	.33	.36
22	.31	.65	.83	.35	.67	.25	.43	.15	.51	.42	.33	.36	.62	.54
23	.61	.54	.67	.16	.75	.31	.94	.34	.80	.55	.80	.38	.65	.39
24	.67	.16	.22	.52	.75	.25	.32	.00	.73	.39	.66	.37	.36	.41
25	.51	.57	.05	.16	.59	.89	.92	.40	.46	.04	.60	.08	.34	.46
26	.43	.15	.56	.37	.65	.29	.76	.47	.45	.14	.53	.06	.28	.31
27	.63	.59	.36	.28	.66	.09	.65	.43	.60	.52	.60	.39	.21	.03
28	.56	.25	.92	.31	.58	.33	.82	.63	.72	.31	.48	.44	.85	.35
29	.57	.35	.29	.38	.88	.28	.65	.29	.67	.31	.51	.26	.37	.47
30	.88	.38	.81	.59	.82	.06	.48	.04	.53	.22	.78	.69	.43	.39

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	แบบทดสอบ									
	คำตรงข้าม		ความหมาย ใกล้เคียง		ศัพท์ สัมพันธ์		ไป เข้าพวก		เจตนา	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
31	.80	.24	.55	.24	.78	.22	.86	.44	.61	.28
32	.91	.15	.70	-.02	.72	.41	.94	.46	.62	.36
33	.32	.05	.53	.32	.66	.09	.64	.59	.36	.26
34	.70	.24	.84	.24	.84	.48	.68	.29	.81	.54
35	.79	.40	.41	.44	.66	.13	.30	.00	.61	.19
36	.83	.61	.90	.19	.26	.27	.54	.29	.52	.28
37	.38	.17	.54	.70	.99	.00	.81	.45	.38	.17
38	.61	.23	.37	.30	.77	.38	.68	.49	.53	.54
39	.29	.07	.28	.35	.33	.45	.77	.70	.52	.40
40	.41	.15	.64	.20	.78	.22	.67	.31	.64	.59
41	.69	.47	.58	.24	.39	.28	.56	.50	.71	.43
42	.11	.25	.57	.25	.64	.45	.17	.03	.62	.48
43	.36	.36	.38	.72	.80	.55	.26	.05	.32	.28
44	.62	.44	.69	.33	.39	.23	.35	.54	.59	.19
45	.58	.51	.53	.68	.52	.44	.45	.23	.32	.28
46	.57	.56	.53	.26	.42	.37	.43	.49	.44	.58
47	.48	.48	.28	.35	.82	.42	.72	.10	.21	.14

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อ ข้อ	แบบทดสอบ							
	ความน่า เชื่อถือ		ความน่า เชื่อถือ		ความน่า เชื่อถือ		ความน่า เชื่อถือ	
	p	r	p	r	p	r	p	r
48	.60	.41	.92	.00	.87	.54	.83	.41
49	.62	.42	.26	.46	.34	.33	.38	.58
50	.45	.44	.53	.03	.38	.17	.70	.62
51	.70	.46	.45	.30	.86	.22	.72	.54
52	.30	.46	.29	.38	.54	.00	.78	.76
53	.78	-.05	.67	.54	.78	.30	.75	.63
54	.31	.58	.36	.28	.68	.18	.27	-.02
55	.53	.63	.46	.34	.40	.04	.70	.41
56	.45	.52	.51	.40	.91	.45	.43	.49
57	.40	.25	.38	.16	.54	.25	.53	.19
58	.66	.52	.38	.33	.43	.06	.82	.70
59	.29	.33	.41	.38	.40	.44	.68	.72
60	.42	.13	.67	.09	.59	.41	.62	.62

1.3 การเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

จากผลการวิเคราะห์ทำให้พบว่าข้อสอบมีค่าความยากสลับปะปนกัน ข้อสอบหลายข้อตัวงัดคิออก ในการรวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพไปทดสอบในครั้งที่ 2 นั้น ได้นำข้อสอบมาจัดเรียงใหม่ จากข้อง่ายไปหาข้อยาก และปรับปรุงตัวงัดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ให้ดีขึ้น ดังปรากฏในการาง 8 - 14 ในภาคผนวก ก

จากผลการวิเคราะห์ ได้รวบรวมข้อสอบเข้าเป็นฉบับใหม่ ดังนี้

แบบทดสอบคำตรงข้าม	45	ข้อ
แบบทดสอบความหมายใกล้เคียง	45	ข้อ
แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์	45	ข้อ
แบบทดสอบไม่เข้าพวก	45	ข้อ
แบบทดสอบข้อความ	40	ข้อ
แบบทดสอบความเข้าใจภาษา	35	ข้อ
แบบทดสอบความเข้าใจภาพ	35	ข้อ

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 2

2.1 การวิเคราะห์รายข้อ

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ ของ จุฑ เทห์ ฟ่าน โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อในการทดสอบครั้งที่ 2 นี้ ได้แสดงค่าความยาก และอำนาจจำแนกเฉพาะตัวถูก ดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	แบบทดสอบ													
	คำทองข้าม		ความหมาย ใกล้เคียง		ศัพท์ สัมพันธ์		ไม่ เข้าพวก		เติมความ		ความเข้าใจ ภาษา		ความเข้าใจ ภาพ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.63	.61	.84	.38	.42	.25	.88	.61	.90	.33	.71	.69	.47	.30
2	.66	.42	.88	.26	.92	.53	.80	.38	.91	.15	.63	.66	.69	.58
3	.67	.63	.85	.57	.97	.57	.66	.42	.76	.16	.49	.61	.43	.39
4	.62	.58	.65	.35	.87	.31	.76	.21	.79	.28	.38	.26	.59	.27
5	.65	.69	.52	.36	.86	.33	.65	.29	.92	.40	.60	.48	.46	.20
6	.63	.83	.72	.41	.71	.49	.49	.50	.82	.64	.54	.40	.57	.52
7	.48	.40	.33	.20	.77	.13	.74	.73	.71	.56	.57	.60	.36	.36
8	.85	.67	.77	.32	.83	.41	.56	.50	.92	.51	.71	.49	.65	.20
9	.74	.50	.72	.24	.79	.42	.60	.08	.67	.25	.73	.65	.67	.20
10	.52	.48	.55	.35	.82	.19	.65	.58	.70	.41	.57	.45	.16	.14
11	.73	.51	.45	.31	.71	.28	.46	.57	.78	.68	.31	.37	.44	.50
12	.57	.39	.39	.20	.52	.24	.35	.30	.87	.64	.71	.56	.41	.23
13	.55	.23	.65	.35	.79	.48	.52	.56	.85	.35	.52	.36	.25	.31
14	.64	.36	.34	.37	.79	.47	.69	.47	.70	.46	.58	.54	.50	.43
15	.67	.51	.67	.07	.84	.48	.53	.63	.88	.28	.61	.42	.25	.43
16	.66	.57	.39	.28	.70	.30	.75	.36	.55	.52	.40	.39	.45	.43
17	.64	.59	.71	.33	.78	.22	.48	.56	.77	.27	.59	.57	.45	.14

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อที่	แบบทดสอบ													
	คำตรงข้าม		ความหมายใกล้เคียง		ศัพท์สัมพันธ์		ไม่เข้าพวก		เติมความ		ความเข้าใจภาษา		ความเข้าใจภาพ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
18	.63	.66	.50	.40	.53	.34	.66	.57	.67	.51	.46	.44	.50	.32
19	.57	.27	.22	.51	.73	.46	.36	.55	.65	.58	.50	.48	.41	.27
20	.66	.57	.70	.30	.66	.46	.50	.44	.56	.62	.47	.48	.62	.44
21	.74	.57	.47	.18	.68	.34	.79	.67	.67	.11	.62	.62	.61	.46
22	.45	.56	.41	.11	.69	.47	.58	.43	.58	.33	.27	.17	.30	.57
23	.54	.36	.35	.11	.58	.13	.37	.57	.45	.31	.51	.50	.47	.54
24	.45	.43	.26	.20	.79	.42	.20	.00	.54	.44	.44	.65	.22	.36
25	.53	.34	.34	.22	.59	.23	.26	.57	.53	.46	.57	.87	.29	.17
26	.56	.62	.36	.41	.36	.26	.70	.57	.48	.56	.50	.59	.28	.41
27	.52	.59	.44	.17	.54	.29	.50	.52	.80	.38	.43	.49	.44	.48
28	.53	.67	.54	.33	.55	.35	.38	.48	.65	.48	.42	.77	.37	.57
29	.51	.57	.38	.40	.53	.38	.39	.23	.45	.10	.51	.61	.54	.57
30	.43	.56	.21	.57	.53	.46	.46	.61	.70	.62	.38	.54	.65	.54
31	.44	.21	.55	.23	.64	.26	.50	.59	.57	.39	.48	.48	.58	.59
32	.47	.77	.33	.31	.17	.41	.44	.62	.51	.38	.46	.44	.33	.16
33	.58	.68	.50	.20	.38	.26	.39	.46	.71	.61	.39	.42	.29	.38
34	.31	.37	.57	.45	.50	.24	.35	.39	.78	.43	.45	.47	.37	.47

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อที่	แบบทดสอบ													
	คำตรงข้าม		ความหมาย ใกล้เคียง		ศัพท์ สัมพันธ์		ไม่ เข้าพวก		เพิ่มความ		ความเข้าใจ ภาษา		ความเข้าใจ ภาพ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
35	.48	.24	.34	.13	.41	.31	.51	.34	.61	.38	.51	.61	.57	.39
36	.37	.43	.83	.41	.43	.35	.49	.30	.35	.54				
37	.44	.74	.66	.27	.35	.11	.45	.47	.28	.36				
38	.36	.32	.49	.10	.34	.22	.46	.43	.46	.57				
39	.54	.72	.51	.10	.58	.33	.31	.21	.37	.47				
40	.54	.61	.22	.36	.29	.28	.27	.51	.46	.65				
41	.36	.22	.33	.20	.39	.19	.34	.52						
42	.49	.72	.40	.39	.58	.17	.26	.44						
43	.41	.45	.34	.27	.38	.17	.32	.54						
44	.52	.16	.23	.25	.21	.20	.52	.48						
45	.30	.41	.37	.15	.41	.11	.61	.46						

2.2 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

จากผลการวิเคราะห์รายข้อในการทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า ส่วนใหญ่ มีค่าอำนาจจำแนกที่ผ่านเกณฑ์คือ มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ส่วนค่าความยากนั้นข้อที่คัดออกมาก จะเห็นข้อที่ง่ายเกินไป บางข้อแม้ว่าจะมีค่าความยากและอำนาจจำแนกที่ผ่านเกณฑ์ แต่ก็ ถูกคัดออกเพราะตัวดวงส่วนมากของข้อนั้นไม่มีประสิทธิภาพ ในการรวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพ ไปทดลองในครั้งที่ 3 นั้น ให้นำข้อสอบมาจัดเรียงใหม่จากข้อง่ายไปหาข้อยาก และปรับปรุง ตัวดวงที่ไม่มีประสิทธิภาพให้ดีขึ้น ทั้งปรากฏในตาราง 15 - 21 ในภาคผนวก ก

จากผลการวิเคราะห์ ได้รวบรวมข้อสอบเข้าเป็นฉบับใหม่ ดังนี้

แบบทดสอบคำทรงข้าม	27	ข้อ
แบบทดสอบความหมายใกล้เคียง	30	ข้อ
แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์	30	ข้อ
แบบทดสอบไม่เข้าพวก	30	ข้อ
แบบทดสอบเติมความ	30	ข้อ
แบบทดสอบความเข้าใจภาษา	30	ข้อ
แบบทดสอบความเข้าใจภาพ	30	ข้อ

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 3

3.1 การวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 3 มาหาคุณภาพโดยการวิเคราะห์ รายข้อเฉพาะตัวเลือกที่เป็นคำตอบ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ ของ จุง เทห์ ฟาน ทั้งปรากฏในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 3

ข้อที่	แบบทดสอบ											
	คำตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เขาพวก	เติมความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ					
	p r	p r	p r	p r	p r	p r	p r					
1	.79 .22	.66 .54	.77 .58	.79 .58	.80 .70	.66 .83	.79 .59					
2	.76 .51	.80 .23	.78 .71	.80 .67	.74 .41	.65 .69	.52 .23					
3	.72 .43	.62 .38	.77 .70	.80 .63	.67 .71	.53 .64	.68 .58					
4	.79 .54	.65 .53	.80 .60	.80 .71	.80 .69	.61 .49	.74 .32					
5	.79 .44	.68 .42	.73 .64	.57 .53	.74 .65	.46 .44	.46 .42					
6	.78 .60	.68 .44	.67 .45	.79 .70	.78 .69	.58 .60	.66 .24					
7	.73 .41	.58 .56	.70 .57	.77 .63	.62 .68	.57 .68	.57 .48					
8	.65 .37	.63 .48	.55 .43	.71 .72	.75 .66	.66 .75	.75 .20					
9	.65 .53	.60 .59	.59 .45	.62 .60	.65 .61	.57 .58	.45 .39					
10	.64 .65	.70 .67	.43 .24	.68 .59	.73 .65	.38 .42	.31 .40					
11	.80 .55	.58 .39	.72 .67	.53 .42	.68 .62	.65 .63	.67 .49					
12	.63 .33	.53 .45	.73 .75	.53 .53	.62 .54	.56 .67	.36 .34					
13	.76 .75	.64 .30	.47 .31	.59 .49	.65 .41	.38 .36	.59 .42					
14	.77 .63	.60 .50	.64 .40	.53 .50	.60 .49	.60 .73	.20 .33					
15	.59 .47	.54 .43	.57 .57	.69 .56	.64 .61	.54 .58	.63 .51					
16	.80 .68	.45 .39	.63 .62	.53 .59	.41 .47	.47 .36	.46 .33					
17	.61 .35	.47 .40	.68 .62	.73 .73	.61 .31	.62 .69	.66 .60					

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อที่	แบบทดสอบ													
	คำตรงข้าม		ความหมายใกล้เคียง		ศัพท์สัมพันธ์		ไม่เข้าพวก		เติมความ		ความเข้าใจภาษา		ความเข้าใจภาพ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
18	.64	.45	.21	.40	.72	.74	.49	.61	.65	.54	.53	.54	.66	.43
19	.66	.78	.23	.30	.53	.55	.34	.57	.61	.56	.45	.79	.51	.56
20	.69	.62	.43	.42	.43	.45	.51	.64	.68	.63	.44	.58	.34	.45
21	.69	.77	.36	.47	.62	.45	.46	.50	.60	.53	.46	.53	.34	.20
22	.79	.74	.33	.30	.34	.25	.64	.65	.59	.52	.44	.52	.29	.44
23	.55	.54	.46	.45	.50	.46	.42	.53	.46	.46	.45	.55	.53	.49
24	.56	.50	.44	.50	.46	.31	.66	.62	.53	.56	.40	.70	.46	.50
25	.53	.47	.37	.28	.73	.66	.48	.54	.50	.61	.42	.48	.37	.38
26	.48	.49	.32	.33	.56	.60	.49	.48	.51	.47	.51	.54	.63	.54
27	.64	.61	.23	.28	.33	.41	.49	.51	.43	.26	.44	.48	.63	.55
28	—	—	.26	.38	.39	.40	.45	.46	.27	.45	.34	.39	.63	.58
29	—	—	.24	.43	.38	.34	.50	.62	.37	.50	.45	.64	.36	.35
30	—	—	.42	.53	.42	.37	.30	.38	.33	.29	.42	.39	.33	.31

ตาราง 5 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบทั้งสามครั้ง

แบบทดสอบ	ค่าความยาก			ค่าอำนาจจำแนก		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
คำทรงซ้ำ	.11-.92	.30-.87	.48-.80	-.05-.67	.16-.83	.22-.78
ความหมายใกล้เคียง	.05-.92	.21-.88	.21-.80	-.23-.72	.07-.57	.23-.67
ศัพท์สัมพันธ์	.21-.95	.17-.87	.33-.80	.00-.89	.11-.57	.24-.75
ไม่เข้าพวก	.17-.94	.17-.88	.30-.80	-.12-.76	.00-.73	.38-.73
เพิ่มความ	.17-.95	.28-.92	.27-.80	-.05-.59	.10-.18	.26-.71
ความเข้าใจภาษา	.18-.81	.27-.71	.34-.66	.02-.69	.17-.87	.36-.83
ความเข้าใจภาพ	.21-.91	.16-.69	.20-.79	-.03-.59	.14-.59	.20-.60

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าในการคัดเลือกข้อสอบทั้งสามครั้ง ค่าความยาก และอำนาจจำแนกจะอยู่ในเกณฑ์มากขึ้นตามลำดับ เมื่อทำการทดสอบครั้งที่ 3 ค่าความยากจะอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

3.2 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ และแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา/ ก

รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบประกอบด้วย จำนวนข้อ เวลาสอบ คะแนนเฉลี่ย ค่าความยากเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ความเที่ยง เบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเชื่อมั่น และค่าสหสัมพันธ์คะแนนมาตรฐานในการวัด ทั้งปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 3 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก

แบบทดสอบ	จำนวน (ข้อ)	เวลา (นาที)	คะแนน เฉลี่ย	ค่าความ ยาก เฉลี่ย	ค่าอำนาจ จำแนก เฉลี่ย	ความ เที่ยง เบ ี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ เชิ มมั่น	ความ สหสัมพันธ์ มาตรฐาน
คำตรงข้าม	27	15	18.277	.685	.453	5.437	.831	± 2.237
ความหมายใกล้เคียง	30	15	14.712	.477	.426	4.782	.733	± 2.473
ศัพท์สัมพันธ์	30	15	17.627	.566	.510	5.581	.813	± 2.413
ไม่เข้าพวก	30	15	17.779	.580	.564	6.253	.860	± 2.341
เพิ่มค่า	30	15	18.011	.600	.543	5.973	.842	± 2.373
ความเข้าใจภาษา	30	20	14.576	.508	.576	6.435	.862	± 2.410
ความเข้าใจภาพ	30	20	15.552	.519	.412	4.748	.725	± 2.492
วัดผลสัมฤทธิ์ฉบับ การใช้ภาษา/ก	50	30	20.8423	—	—	6.8604	.7567	± 3.3813

จากการวาง 6 พบว่า แบบทดสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม รองลงมาได้แก่ แบบทดสอบเพิ่มความแยะแบบทดสอบใบเข้าพวก ส่วนแบบทดสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีค่าความยากเฉลี่ยอยู่ในช่วง $.477 - .685$ แบบทดสอบที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง

สำหรับค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยนั้น อยู่ในช่วง $.412 - .576$ แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาพ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด อยู่ในช่วง $\pm 2.237 - \pm 2.492$ พอจะประมาณได้ว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ มีช่วงอยู่ระหว่าง 2 - 3 คะแนน

3.3 ค่าความเชื่อมั่น และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สามของ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมาคำนวณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเกอร์ - ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง $.725 - .862$ และนำค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ $t - test$ ดังปรากฏในการวาง 7

ตาราง 7 ททดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

แบบทดสอบ	N	df	r_{tt}	t
คำตรงข้าม	375	373	.831	28.8514 ^{**}
ความหมายใกล้เคียง	375	373	.733	20.2115 ^{**}
ศัพท์สัมพันธ์	375	373	.813	26.9665 ^{**}
ไม่เข้าพวก	375	373	.860	32.5486 ^{**}
เติมความ	375	373	.842	30.1435 ^{**}
ความเข้าใจภาษา	375	373	.862	32.8422 ^{**}
ความเข้าใจภาพ	375	373	.725	20.3297 ^{**}

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 7 พบว่าแบบทดสอบทุกฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ได้
หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ
SPSS (Statistical Package for the Social Science) ณ สถาบันวิชาการ
คอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างนี้ได้จากค่าน้ำหนักตัวประกอบตัวแรก
(First Factor Loading) ที่ไม่ได้หมุนแกน ดังปรากฏในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธี
วิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ
ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

แบบทดสอบ	ค่าน้ำหนักตัวประกอบ
คำทรงข้าม	0.7916
ความหมายใกล้เคียง	0.7542
ศัพท์สัมพันธ์	0.7144
ไม่เข้าพวก	0.8584
เกินความ	0.8287
ความเข้าใจภาษา	0.7952
ความเข้าใจภาพ	0.6754

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 8 พบว่าแบบทดสอบทุกฉบับมีค่าความเที่ยงตรง
เชิงโครงสร้างค่อนข้างสูง คือมีค่าอยู่ระหว่าง $0.6754 - 0.8584$ แบบทดสอบที่มีค่า
ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงสุดคือ แบบทดสอบไม่เข้าพวก ส่วนแบบทดสอบที่มีค่า
ความเที่ยงตรงต่ำสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาพ

เนื่องจากค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีค่าใกล้เคียงกัน
และค่าโครงสร้าง หรือ Construct หมายถึง ลักษณะนิสัย (trait) ความสามารถ
ที่สัมพันธ์กัน (อนันต์ ศรีโสภณ 2525 : 94) จึงแสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับนี้
ให้วัดความสามารถด้านเดียวกัน คือความสามารถทางภาษาไทย ซึ่งความสามารถทางภาษานั้น

เป็นองค์ประกอบหนึ่งในเจ็ดองค์ประกอบของสมรรถภาพ พื้นฐานทางสมองของมนุษย์ตาม
แนวทฤษฎีของ เรอร์สโตน และผู้วิจัย ได้ยึดถือทฤษฎีหาดายขององค์ประกอบของ เรอร์สโตนเป็น
แนวทาง ในการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย จึงกล่าวได้ว่าแบบทดสอบ
ทั้ง เจ็ดฉบับสามารถวัดความถนัดทางภาษาไทย ได้สอดคล้องตามทฤษฎีของ เรอร์สโตน

3.5 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และ
การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ
ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ ได้หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ของ Pearson Product Moment Correlation Coefficient โดยใจัดแนจาก
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพวิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก ของสำนักทดสอบทางการศึกษา
และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประถมมิตร เป็นตัวเกณฑ์ (criteria)
ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ $t - test$ ดังปรากฏในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และการทดสอบ
ความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
คำทรงจำ	.5023	11.2190 **
ความหมาย กัดเคี้ยว	.5238	11.8757 **
ศัพท์สัมพันธ์	.4878	10.7920 **
ใบเขาวงกต	.5656	13.2458 **
เกมความ	.5530	12.8165 **
ความเข้าใจภาษา	.5337	12.1884 **
ความเข้าใจภาพ	.4752	10.4305 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 9 พบว่าค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบ ทั้งเจ็ดฉบับอยู่ในช่วงระหว่าง .4752 - .5656 แบบทดสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ สูงสุดคือ แบบทดสอบไม่เข้าพวก แบบทดสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพต่ำสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจ และค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ มีค่าเข้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.6 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ ได้ใช้ คะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทด์ (Percentile Rank) และ คะแนนปกติ (Normalized T - Scores) ทั้งปรากฏในตาราง 10 - 11

ตาราง 10 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ โดยใช้คะแนน มาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทด์ (PR)

คะแนน ดิบ	ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นต์ ไทด์ ของแบบทดสอบ							คะแนน ดิบ
	คำ กรงขำ	ความหมาย ใกล้เคียง	กิริยา สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เพิ่ม ความ	ความ เข้าใจ ภาษา	ความ เข้าใจ ภาพ	
30								30
29				99	99			29
28		99		99	99			28
27		99	99	98	97			27
26	99	99	98	95	94	99	99	26
25	97	99	96	90	90	97	99	25
24	91	98	90	83	84	94	96	24

ตาราง 10 (ต่อ)

คะแนน ดิบ	ตำแหน่ง เปรี่ว เ็น คื โท เื่อ เอบ ทค ดอบ							คะแนน ดิบ
	ค่า ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เต็มความ	ความเข้า ใจภาษา	ความเข้า ใจภาพ	
23	83	96	84	77	78	90	96	23
22	74	95	78	71	71	84	92	22
21	63	92	70	64	63	80	88	21
20	53	88	60	56	55	74	83	20
19	45	80	51	41	49	72	75	19
18	38	72	43	44	44	67	67	18
17	31	65	37	39	40	59	57	17
16	26	57	31	35	34	55	49	16
15	22	50	27	32	29	49	42	15
14	18	44	23	28	26	46	36	14
13	16	37	19	23	22	41	29	13
12	13	29	18	21	18	37	24	12
11	11	24	17	18	15	32	19	11
10	9	20	14	15	13	28	15	10
9	8	15	11	12	11	26	11	9
8	7	11	9	9	8	22	8	8
7	6	6	7	7	5	18	5	7

ตาราง 10 (ต่อ)

คะแนน หีบ	ตำแหน่ง เบอร์ เซ็นไทต์ของแบบทดสอบ							คะแนน หีบ
	ค่า ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เติมความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
6	5	3	4	5	4	13	3	6
5	4	1	2	4	2	8	1	5
4	3	1	1	2	1	3	1	4
3	2	1	1	1	1	1	1	3
2	1		1			1	1	2
1	1		1			1	1	1
0	1		1					0
N	375	375	375	375	375	375	375	N

ตาราง 11 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ โดยใช้คะแนน
มาตรฐานในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores)

คะแนน ดิบ	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบ							คะแนน ดิบ
	คำ ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เดิมความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
30								30
29				78	78			29
28		81		74	74			28
27		79	75	71	70			27
26	75	77	71	67	66	75	78	26
25	69	74	67	63	63	69	74	25
24	64	72	63	60	60	66	72	24
23	60	68	60	58	58	63	68	23
22	57	67	58	56	56	61	65	22
21	54	65	56	54	54	59	62	21
20	51	62	53	52	52	57	60	20
19	49	59	51	50	50	56	57	19
18	48	56	49	49	49	55	55	18
17	46	54	47	48	48	53	52	17
16	44	52	54	47	46	52	50	16
15	43	50	44	46	45	50	48	15

ตาราง 11 (ต่อ)

คะแนน ดิบ	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบ							คะแนน ดิบ
	ค่า ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เดิมความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
14	41	49	43	45	44	49	47	14
13	40	47	42	43	43	48	45	13
12	39	45	41	42	41	47	43	12
11	38	43	41	41	40	46	42	11
10	37	42	40	40	39	45	40	10
9	36	40	38	38	38	44	38	9
8	35	38	37	37	36	43	36	8
7	35	35	35	36	34	41	34	7
6	34	32	33	34	32	39	32	6
5	33	28	30	32	30	36	38	5
4	32	26	26	30	28	31	24	4
3	30	23	25	26	25	27	23	3
2	27		25			25	22	2
1	25		24			23	20	1
0	20		20					0
N	375	375	375	375	375	375	375	N

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตนจำนวนเจ็ดฉบับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ได้แก่
 - 2.1 ค่าความยาก
 - 2.2 ค่าอำนาจจำแนก
 - 2.3 ความเชื่อมั่น
 - 2.4 ความเที่ยงตรง
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับตีความหมายคะแนนผลการสอบจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 717 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) โดยสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนทุกโรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นรวมเจ็ดฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เครื่องมือทั้งหมดรวมแปดฉบับ ได้แก่

1. แบบทดสอบคำตรงข้าม
2. แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง
3. แบบทดสอบคำที่สัมพันธ์
4. แบบทดสอบไม่เข้าพวก
5. แบบทดสอบเติมความ
6. แบบทดสอบความเข้าใจภาษา
7. แบบทดสอบความเข้าใจภาพ
8. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนนั้น ๆ และนักหมาย วัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปสอบ
2. ติดต่อขอใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก จากสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนดำเนินการสอบ และผู้วิจัย เป็นผู้ดำเนินการสอบ

4. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง การทดสอบแบ่ง เป็นสามครั้ง คือ การทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ ก็เลือกจะปรับปรุงข้อสอบ

การทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบ เป็นราย ข้อ ก็เลือก จะปรับปรุงข้อสอบ

การทดสอบครั้งที่ 3 นักเรียนทุกคนนอกจากทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยครบทั้ง เจ็ดฉบับแล้ว จะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ฉบับการใช้ภาษา / ก ข ค การทดสอบครั้งนี้ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ และสร้าง เกณฑ์ปกติ (Norms) สำหรับตีความหมายคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 1

2. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 2

3. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 3

4. หาค่าสถิติพื้นฐานของ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3

6. หาค่าความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้าง ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ
7. หาค่าความเที่ยงตรง ตามสภาพและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของ ความเที่ยงตรง ตามสภาพของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 3
8. หาคะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ จากการทดสอบ ครั้งที่ 3

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่รวบรวมไว้สำหรับใช้ในการ ทดสอบครั้งที่ 3 หลังจากได้ทำการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แล้ว ผลปรากฏว่ามี การกระจายตั้งแต่น้อยไปหามาก ดังนี้

- แบบทดสอบคำตรงข้ามรวบรวมได้ 27 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .31 - .74 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .36 - .83
- แบบทดสอบความหมายใกล้เคียงรวบรวมได้ 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .21 - .77 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .57
- แบบทดสอบคำที่สัมพันธ์รวบรวมได้ 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .29 - .79 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22 - .57
- แบบทดสอบไม่เข้าพวกรวบรวมได้ 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .26 - .74 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .30 - .73
- แบบทดสอบเดิมความรวบรวมได้ 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .28 - .82 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .25 - .68
- แบบทดสอบความเข้าใจภาษารวบรวมได้ 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .31 - .73 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .37 - .87

แบบทดสอบความเข้าใจภาพ รวบรวมได้ 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .22 - .67 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .59

2. ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 พบปรากฏว่า มีค่าการกระจายตั้งแต่น้อยไปหามาก ดังนี้

แบบทดสอบคำตรงข้าม มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .48 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22 - .78

แบบทดสอบความหมายใกล้เคียงมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .21 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 - .67

แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .33 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .24 - .75

แบบทดสอบไม่เข้าพวกมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .30 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .38 - .73

แบบทดสอบเติมความ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .27 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .26 - .71

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .34 - .66 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .36 - .83

แบบทดสอบความเข้าใจภาพ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .79 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .60

3. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ พบว่า แบบทดสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือแบบทดสอบคำตรงข้าม รองลงมาได้แก่ แบบทดสอบเติมความ และแบบทดสอบไม่เข้าพวก ส่วนแบบทดสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ มีค่าความยากเฉลี่ยอยู่ในช่วง .477 - .685
แบบทดสอบที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม ส่วนแบบทดสอบที่มี
ค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบความหมายใกล้เคียง

สำหรับค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยนั้น อยู่ในช่วง .412 - .576 แบบทดสอบ
ที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจ
จำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาพ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ในช่วง $\pm 2.237 - \pm 2.492$
พอจะประมาณได้ว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีช่วงอยู่
ระหว่าง 2 - 3 คะแนน

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมว่า แบบทดสอบ
คำตรงข้าม ความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ ไม่เข้าพวก เจ็ดความ เข้าใจภาษา
และความเข้าใจภาพ มีค่าความเชื่อมั่นเป็น .831 .733 .813 .860 .842
.862 และ .725 ตามลำดับ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นสูงอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01

5. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมว่า แบบทดสอบ
ทั้ง เจ็ดฉบับมีค่าความเที่ยงตรงดังนี้คือ

ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่อง
คอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ SPSS ได้ค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบ
คำตรงข้าม ความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ ไม่เข้าพวก เจ็ดความ เข้าใจภาษา
และความเข้าใจภาพ เป็น .7916 .7542 .7144 .8584 .8287 .7952
และ .6754 ตามลำดับ

ส่วนค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ โภคาจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง
แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยแต่ละฉบับกับแบบทดสอบวัดคุณสมบัติผู้รู้ภาษาไทย
ฉบับการไว้อ่าน / ก ซึ่งเป็นตัวเกณฑ์ ปรากฏว่า แบบทดสอบคำตรงข้าม ความหมาย
ใกล้เคียง กับศัพท์ไทย ไม่เข้าพวก เจ็ดความ ความเข้าใจภาษา และความเข้าใจภาพ
มีค่าความเที่ยงตรง เช่น 5023 .5238 .4878 .5656 .5530 .5337
และ .4752 ตามลำดับ แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพจริง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. คะแนนเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดย
เรียงลำดับจากน้อยไปมาก มีดังนี้

แบบทดสอบคำตรงข้าม มีคะแนนดิบอยู่ในช่วง 0 - 26 และคะแนนที่ปกติ
อยู่ระหว่าง $T_{20} - T_{75}$

แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง มีคะแนนดิบอยู่ในช่วง 2 - 28
และคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง $T_{23} - T_{81}$

แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 0 - 27 และคะแนนที่ปกติ
อยู่ระหว่าง $T_{20} - T_{75}$

แบบทดสอบไม่เข้าพวก มีคะแนนดิบอยู่ในช่วง 3 - 29 และคะแนนที่ปกติ
อยู่ระหว่าง $T_{26} - T_{78}$

แบบทดสอบเจ็ดความ มีคะแนนดิบอยู่ในช่วง 3 - 29 และคะแนนที่ปกติ
อยู่ระหว่าง $T_{25} - T_{78}$

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีคะแนนดิบอยู่ในช่วง 1 - 26 และคะแนน
ที่ปกติอยู่ระหว่าง $T_{23} - T_{75}$

แบบทดสอบความเข้าใจภาพ มีคะแนนดิบอยู่ในช่วง 1 - 26 และคะแนน
ที่ปกติอยู่ระหว่าง $T_{20} - T_{78}$

อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้ ในครั้งนี้ จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากการทดสอบครั้งที่ 1 ช่วงค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละฉบับอยู่ในช่วง .05 ถึง .95 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง -.23 ถึง .89 ซึ่งจะเห็นว่าค่าความยากกระจายกว้างมากและมีค่าอำนาจจำแนกต่ำจนติดลบ ทั้งนี้เป็นเพราะแบบทดสอบชุดนี้เรื่อนำมาใช้เป็นครั้งแรก จึงมีความบกพร่องหลายประการ เช่น คำชี้แจงไม่ชัดเจน ความกำกวมด้านภาษา คำดวงไม่มีประสิทธิภาพ และกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กทำให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

การทดสอบครั้งที่ 2 ขอสอบได้ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงมาจากแบบทดสอบครั้งที่ 1 จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างไ้มากขึ้น ผลปรากฏว่า ช่วงค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละฉบับอยู่ในช่วง .16 ถึง .92 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .00 ถึง .87 ซึ่งจะเห็นว่าค่าความยากและอำนาจจำแนกครั้งนี้ดีกว่าครั้งแรก ทั้งนี้เพราะข้อสอบได้ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงคำดวงที่ไม่มีประสิทธิภาพรวมทั้งแก้ไขความกำกวมทางภาษา เมื่อวิเคราะห์แล้วได้คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมไว้ทำการทดสอบครั้งที่สามต่อไป

การทดสอบครั้งที่ 3 ปรากฏว่าค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งเจ็ดฉบับอยู่ในเกณฑ์คือ ค่าความยากมีค่าระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ มีค่าอยู่ระหว่าง .725 ถึง .862 ซึ่งนับว่ามีค่าสูงพอสมควร เพราะแบบทดสอบซึ่งสร้างโดยคณะกรรมการสอบคัดเลือกของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ. 2508 เป็นต้นมามีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .51 ถึง .83 (สวน สายยศ 2522 : 27 - 28) โดยเฉพาะแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษา

ชี้วัดเกี่ยวกับความเข้าใจภาษา มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .63 ถึง .76 (ชาวถ แพรัตกุล และคณะ 2508 : 3) ส่วนแบบทดสอบความเข้าใจภาษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีความเชื่อมั่น .862 ซึ่งใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาจากความเชื่อมั่นจากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยทั้ง เจ็ดฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้

3. ค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรงสองด้านคือ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงตรงตามสภาพ สำหรับความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ SPSS อาศัยค่าที่ได้จากน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ไม่ได้หมุนแกน เป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (เจนนี 2512 : 22) แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ระหว่าง .6754 - .8584 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง เพราะช่วง ของน้ำหนักตัวประกอบจะมีค่าตั้งแต่ $(-1.00) - (1.00)$ (Gerlinger, 1973 : 741) และเนื่องจากค่าน้ำหนักตัวประกอบของแบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าแบบทดสอบชุดนี้วัดสิ่งเดียวกันโดยรวมกัน กล่าวได้ว่า แบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง (บุญเชก วิญญูชนันท์พงษ์ 2521 : 358)

สำหรับค่าความเที่ยงตรงตามสภาพนั้น อาศัยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยแต่ละฉบับกับแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทั่วไปวิชาภาษาไทย ฉบับการไวยากรณ์ / ก ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .4752 ถึง .5656 หรือประมาณ .40 ถึง .60 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้วัดความสามารถคล้ายกับแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทั่วไปวิชาภาษาไทย ฉบับการไวยากรณ์ / ก เพียง ๔๐ % ถึง ๖๐ % เท่านั้น และค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีค่าเชื่อถือได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับมีความเที่ยงตรงตามสภาพสูงพอสมควร

26

4. เกณฑ์เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ

เนื่องจากแบบทดสอบมาตรฐานส่วนใหญ่ ที่ความหมายคะแนนจากการทำแบบทดสอบ โดยใช้คะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile Rank) หรือเป็นในรูปของคะแนนปกติ (Normalized T - Score) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับทั้งในรูปของคะแนนตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนปกติ แยกไว้เป็นสองตาราง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินความถนัดทางภาษาไทย และเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนให้เป็นหน่วยเดียวกัน เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นเป็นเกณฑ์ปกติของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม. 3) เกณฑ์กับของแบบทดสอบแต่ละฉบับกระจายครอบคลุมคะแนนทุกตัวที่อยู่ระหว่างคะแนนสูงสุดและต่ำสุดที่นักเรียนทำได้ เกณฑ์เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับจึงสะดวกในการใช้ตัดสินและเปรียบเทียบคะแนน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย สำหรับใช้ในการสอบคัดเลือกและแนะแนวการเรียนของนักเรียน เนื่องจากเวลาในการค้นคว้าวิจัยมีจำกัด ขบวนการบางอย่างอาจคลาดเคลื่อน แต่สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการ เน้นคือขบวนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ ผู้วิจัยใครจะเสนอแนะดังนี้

1. ด้านการนำแบบทดสอบไปใช้

1.1 ผู้ดำเนินการสอบควรปฏิบัติตามคู่มือดำเนินการสอบอย่างเคร่งครัด

1.2 ควรใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย ควบคู่ไปกับแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย เพราะการที่จะเรียนได้สำเร็จลุล่วง ไปด้วยดีนั้นต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางวิชาการ เช่นเดียวกัน

1.5 อาจารย์แนะแนวทางการศึกษา ควรใช้แบบทดสอบนี้เป็นเครื่องมือวัดความถนัดทางภาษาไทย เพื่อวัดเพื่อประเมินแนวทางในการตัดสินใจของนักเรียนก่อนที่จะเลือกเรียนภาษาต่างประเทศ ๆ ที่ต้องการความสามารถทางสมองด้านภาษาไทย

2. ทำเนียบการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

2.1 ควรได้นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยนี้ไปทดสอบกับเด็กในระดับต่าง ๆ กัน และสร้างคะแนนเกณฑ์ปกติตามระดับอายุ เพื่อให้ได้เกณฑ์ปกติ (Norm) ในลักษณะที่ง่ายออกไป

2.2 ควรจะได้มีการวิจัยเกี่ยวกับความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย โดยใช้อย่างกว้างประเทศ เช่น ภาษาจีน อังกฤษ ฝรั่งเศส เป็นต้น เกณฑ์ เพื่อศึกษาว่าความถนัดทางภาษาไทยมีความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ต่อภาษาต่างประเทศมากน้อยเพียงไร.

บ. วัฒนคุณ

บรรณานุกรม

ก้อ สวัสดิ์พานิชย์ "การศึกษาโดยทั่วไป การมัธยมศึกษาในประเทศไทย" ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับการมัธยมศึกษา โรงพิมพ์คุรุสภา 2513, หน้า 1 - 9

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520
ศรีเมืองการพิมพ์ 2520, 38 หน้า

จันทิมา พรหมโชติกุล "การวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย" พัฒนาวิจัย 14 โรงพิมพ์ศรีอนันต์
2521, หน้า 79 - 113

ชวาล แพรัตกุล การทดสอบเพื่อคนและพัฒนาสมรรถภาพ สำนักงานทดสอบทางการศึกษา
และจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 107 หน้า

_____ เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 วัฒนาพานิช 2518, 434 หน้า

✓ ชวาล แพรัตกุล และคนอื่น ๆ รายงานความก้าวหน้าของโครงสร้างแบบทดสอบมาตรฐาน
ความถนัดทางการเรียน เอกสารการวิจัยฉบับที่ 1 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2508, 69 หน้า

_____ คู่มือดำเนินการสอบแบบทดสอบมาตรฐานความถนัดทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงพิมพ์คุรุสภา 2520, 59 หน้า

ชวนชัย เชื้อสาธุชน คู่มือที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี ปรินิพนธ์พนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 127 หน้า อักสำเนา

สุจิตา เข้มศิริ "บทบรรณาธิการ" วารสารมนุษยศาสตร์ 1(2) พฤษภาคม - สิงหาคม
2523

ฐปะนีย์ นาคทรพร บันทึกการค้นคว้าวิชาภาษาไทย กรุงเทพฯการพิมพ์ 2515, 72 หน้า

กาย เชียงฉี ความสัมพันธระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับประสิทธิภาพการเรียน

คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสาณมิตร 2519 92 หน้า อักสำเนา

ท.ร. วิจารณ์ "ภาษากาย" วิทยารักษ์ 79(2) เมษายน - มิถุนายน 2524

✓ ทองหล่อ วิจารณ์ การวัดความฉลาด สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาณมิตร 2523, 135 หน้า

บุญ แสงศักดิ์ "การลงทุนและความสูงส่งทางการศึกษา" ใน ประมวลบทความการวางแผน

การศึกษา หน้า 66 สำนักงานวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2513

✓ บุญชม ศรีสะอาด การวัดเชาวน์ปัญญาและความฉลาด ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2521, 145 หน้า อักสำเนา

บุญเชิด วิทยุโณนันตพงษ์ การวัดและการประเมินผลการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชา

พื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาณมิตร

2521, 416 หน้า อักสำเนา

บุกร เพชรวิวรรณ์ สหสัมพันธ์ประเภทยววิชาการ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาณมิตร 2523, 156 หน้า

ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ การค้นหาคำพยางค์บางตัวที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการเรียน

วิชาเอกเคมี ของบัณฑิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา

ประสาณมิตร 2517, 108 หน้า อักสำเนา

พจน์ สะเพียรชัย การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความฉลาดทางการเรียนสำหรับ

ชั้นประถมปีที่ 2 โครงการวิจัยเสถียรธรรม คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา

ประสาณมิตร 2512, 50 หน้า

ผาสวรรณ ไสววิเศษ การศึกษาสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชา
พยาบาลและผดุงครรภ์ ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
 2511, 110 หน้า อักสำเนา

✓ สัน สายยศ การค้นหาคำพยานบางชนิดที่มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก
คณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ในปีการศึกษา 2510
 ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 107 หน้า อักสำเนา

_____ หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัด สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2522, 184 หน้า อักสำเนา

✓ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ภาควิชาวัดผลและวิจัย
 ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 ทวีติการพิมพ์ 2524, 287 หน้า

_____ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช 2522, 286 หน้า

วิจัยการศึกษา, กอง บรรณานุกรมแบบทดสอบมาตรฐานที่เกิดและใช้ในประเทศไทย
 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2516, คำนำ

วิจิตรพานิช เจริญขวัญ การทดสอบทางจิตวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2523, 284 หน้า

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
ฉบับร่าง เวทีประชาพิจารณ์ 2520, 501 หน้า

วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
 การศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี 2522, 164 หน้า

วิเชียร อธิโนบุญวัฒน์ "ความสำคัญของภาษา" ประชาศึกษา 9 . 497 - 503
 เมษายน 2513

คีตา จายนียโยธิน "ความแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านภาษา" ศูนย์ศึกษา

2 : 140 - 147 เมษายน 2509

เสนาะ หัตถ์ การศึกษาแบบทดสอบทางภาษาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา
เรียงความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ปรินทิพ กศ.ม.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 139 หน้า

สวัสดี บะทุมราช "การเขียนเพื่อรู้" พัฒนาการ 10 โรงพิมพ์เจริญทัศน์ 2517,
หน้า 20 - 25

สมบุญ จิตพงศ์ สมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนเรียงความ

ปรินทิพ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 114 หน้า อักสำเนา

สมบุญ จิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ การวัดความอ่าน ไทยวัฒนาพานิช 2524,
106 หน้า

สุชาติ ชีตระภูณ องค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์ ปรินทิพ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 100 หน้า อักสำเนา

อนันต์ ศรีโสภะ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2525, 326 หน้า

อนุสรณ์ สุกัญญา การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ปรินทิพ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2520, 136 หน้า อักสำเนา

อรุณี เพชรเจริญ ตัวพยากรณ์บางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรินทิพ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2522, 96 หน้า อักสำเนา

Adams, Georgia Sachs. Measurement and Evaluation in Education
Psychology and Guidance. New York, Holt Rinehart and Winston,
1964. 654 p.

Anastasi, Anne. Psychological Testing. New York, The Macmillan
Company, 1961. 657 p.

- ✓ Bennett, George K., Harold G. Seashore and Alexander G. Wesman. Differential Aptitude Tests. Directions for Administration and Scoring and Norms. New York, The Psychological Corporation, 1959. 32 p.
- Bingham, Walter Van Dyke. Aptitude and Aptitude Testing. New York, Harper and Brothers, 1937. 390 p.
- Boyce, Richard W. and R.C. Paxon. "The Predictive Validity of DAT Tests at the State College," Educational and Psychological Measurement. 4 : 1143 - 1147. 1965.
- Cornelius, Edwin T. Language Teaching. Thomas Y. Crowell Co., 1955. 109 p.
- Edmonds, William S. "Sex Differences in the Verbal Ability of Socio-Economically Depressed Groups," The Journal of Educational Research. 58 : 60 - 64, 1964.
- ✓ Elton, Charles F. and Donald Morris. "The Use of the DAT in a Small Liberal Arts College," Journal of Educational Research. 50 : 139 - 143, October, 1956.
- ✓ Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychological and Education. New York, McGraw-Hill, Inc., 1971. 492 p.
- ✓ Freeman, Frank S. Theory and Practice of Psychological Testing. 3rd. ed., New York, Holt Rinehart and Winston 1966. 413 p.
- Gronlund, N.E. Measurement and Evaluation in Teaching. 3rd. ed., New York, Macmillan Publishing Co., Inc., 1976. 590 p.
- Hahn, Milton E. and Malcolm S. Maclean. Counselling Psychology. 2nd. ed., New York, McGraw-Hill Book, 1955. p. 154.
- Harbison, Frederick and Charles A. Myers. Educational Manpower and Education Growth. New York, McGraw-Hill Book, Co., 1964. 229 p.
- Hill, John R. "Factor Analysis Abilities and Success in College Mathematics," Education and Psychological Measurement. 17 : 615 - 622. Winter, 1957.
- ✓ 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.

- Kerlinger Fred N. Foundations of Behavioral Research. New York, Holt Rinehart and Winston, 1973. 741 p.
- ✓ Long, John Marshall. "The Prediction of College Success from a Battery of Test and from High School Achievement," Dissertation Abstracts. 21 : 1100, 1960.
- Lyman, Howard B. Test Scores and What They Mean. New Jersey, Prentice Hall, 1963. 223 p.
- Nerrens, William A. and Irvin J. Lenman. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York, Holt Rinehart and Winston, 1973. 718 p.
- Morris, Charles G. Psychology an Introduction. Prentice-Hall, Inc , 1976. 608 p.
- ✓ Moskowitz, Charles J. and Arther R. Orgel. General Psychology. Boston, Houghton Mifflin, 1969. p. 247.
- Nie, Norman H., and others. Statistical Package for the Social Science. New York, McGraw-Hill, 1975. 675 p.
- ✓ Passon, William R. "Predicting Validity of ACT, SAT and High School Grade for First Semester G.P.A. and Freshmen Course," Educational and Psychological Measurement. 27 : 1143 - 1144, 1967.
- ✓ Pedersen, L.G. "The Correlation of Partial and Total Scores of the Scholastic Aptitude Test of the College Entrance Examination Board with Grades in Freshman Chemistry," Educational and Psychological Measurement. 35 : 509 - 511, 1975.
- Remmer H.H. and W.L. Gage. Education Measurement and Evaluation. New York, Harper and Brother, 1955. p- 218.
- ✓ Smith, W.N. "Differential Prediction of Two Test Batteries," The Journal of Educational Research 5 : 39 - 42, September, 1963.
- ✓ Stowbridge, E.D. "Relationships Between Characteristics of Abilities in Mathematics and Successful Achievement in an Eight Grade SMSC Algebra Program," Dissertation Abstracts. 28 : 1014-A, September, 1967.
- Wechsler, David. The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence Scale. 4th. ed., Baltimore, The William and Wilkins Co., 1958. 307 p.
- Wesman, Alexander G. "Intelligent Testing," Current Research in Psychology. New York, John Wiley and Sons, Inc., 1971. 528 p.
- Whatmough, Joshua. Language. New York, St. Martin's Press, 1956. 270 p.

ព្រះធម្ម

ภาคผนวก ก

ตารางค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และ
ตารางการจัดเรียงข้อสอบตามระดับความยาก พร้อมทั้งแสดงค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ของแบบทดสอบกำลังตรงข้าม จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.05	.43	—	—	.12	.08	.75*	.36	.05	.43	—	—
2	.65*	.39	.12	.38	.18	.19	.02	.00	—	—	—	—
3	—	—	.06	.34	.79*	.48	.08	.26	.05	.39	—	—
4	.90*	.33	—	—	—	—	.05	.39	.04	.00	—	—
5	—	—	.01	.00	—	—	.92*	.11	.02	.00	—	—
6	.63*	.28	—	—	.05	.39	.17	.41	.10	-.33	—	—
7	.09	.15	—	—	.86*	.22	—	—	—	—	—	—
8	.05	.43	.25	.23	.02	.00	.04	.00	.61	.32	—	—
9	.13	.42	—	—	—	—	.52	.12	.30*	.39	—	—
10	—	—	.05	.26	.59*	.35	.20	.12	.11	.49	—	—
11	.12	.61	—	—	.42	.08	.55*	.10	.05	.30	—	—
12	.10	.58	.14	.15	—	—	.49	.26	.23	-.13	—	—
13	.58*	.49	.07	.37	.07	.49	.07	.49	.10	.00	—	—
14	.13	.31	.11	.23	.58*	.47	.08	.00	.06	.53	—	—
15	.10	.57	—	—	.05	.39	.56*	.50	.25	.25	—	—
16	.11	.23	.38	.09	.14	.15	.12	.61	—	—	—	—
17	.08	.21	—	—	.08	.51	—	—	.83*	.49	—	—
18	.11	.60	.42	.51	.07	.06	—	—	.33	.16	—	—
19	.04	.00	—	—	.92*	.11	.04	.00	—	—	—	—
20	.1	-.04	.11	.25	.02	.00	.11	.25	.31*	.13	—	—
21	.03	.26	.05	.30	—	—	.81*	.36	—	—	—	—
22	.05	.39	.15	.39	.07	.37	.05	.43	.81*	.65	—	—
23	—	—	.07	.19	.81*	.51	.07	.49	.05	.39	—	—
24	.05	.30	.67*	.16	.25	.03	—	—	—	—	—	—

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
25	.17	.32	.05	.43	—	—	.51 ⁺	.57	.13	.01	—	—
26	.27	.12	.12	.00	.16	.07	.52	.00	.43 [*]	.15	—	—
27	.85	.59	.07	.49	.05	.26	.05	.39	—	—	—	—
28	.06	.14	.19	.33	.56 ⁺	.25	.07	.19	.11	.25	—	—
29	.57 [*]	.35	—	—	.05	.39	.05	.39	.33	.16	—	—
30	.06	.46	—	—	.04	.00	—	—	.88 [*]	.38	—	—
31	.11	.23	.80 ⁺⁺	.24	—	—	.05	.39	—	—	—	—
32	.04	.00	—	—	.91 ⁺	.15	—	—	.02	.00	—	—
33	—	—	.07	.37	.09	.15	.32 ⁺⁺	.05	.47	.22	—	—
34	.70 ⁺⁺	.24	.05	.39	.12	.16	.08	.11	.05	-.08	—	—
35	.06	.14	.06	.46	—	—	.79 ⁺	.40	.07	.19	—	—
36	.05	.39	—	—	—	—	.10	.58	.83 [*]	.61	—	—
37	—	—	.38 ⁺	.17	.05	.26	.46	.04	.10	.09	—	—
38	.61 ⁺	.23	.23	.27	.12	-.08	—	—	.02	.00	—	—
39	.28	.10	.06	.14	.12	.28	.23	-.03	.29 [*]	.07	—	—
40	.41 ⁺	.15	.11	.25	.14	.22	.16	-.14	.17	-.03	—	—
41	.05	.30	.18	.43	—	—	.69 ⁺	.47	.05	.08	—	—
42	.57	-.10	—	—	.08	.53	.13	.09	.11 [*]	.25	—	—
43	.12	.28	.07	.19	.22	.05	.56 ⁺⁺	.36	.23	.19	—	—
44	.05	.26	.62 ⁺	.44	—	—	.25	.23	.07	.49	—	—
45	.05	.39	.31	.52	.78 ⁺	.51	.06	.46	—	—	—	—
46	—	—	.57 ⁺⁺	.56	.19	.54	.15	.28	.04	.00	—	—
47	.05	.43	.15	.67	.34	.13	.48 ⁺	.48	—	—	—	—
48	.04	.00	.08	.53	.83 ⁺⁺	.41	—	—	.02	.00	—	—

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อที่	ตัวเลือก ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
49	.32 [*]	.42	.07	.53	—	—	—	—	.05	.08	—	—
50	.45	.44	.15	.28	—	—	.13	.40	.22	-.05	—	—
51	.11	.60	—	—	.11	.23	.70 [*]	.46	.04	.00	—	—
52	.05	.43	.09	.30	.50	.12	—	—	.30 [*]	.16	—	—
53	—	—	.10	.09	.07	.00	—	—	.78 [*]	-.05	—	—
54	.04	.09	.15	.28	.11	.60	.02	.00	.31 [*]	.58	—	—
55	.04	.00	.24	.47	.14	.44	—	—	.55 [*]	.63	—	—
56	.44	.33	.45 [*]	.53	—	—	.05	.43	—	—	—	—
57	—	—	.46	.04	.40 [*]	.25	.05	.43	.04	.00	—	—
58	— [*]	—	.05	.26	.66 [*]	.52	.22	.00	.07	.49	—	—
59	.29	.33	.30	.46	.22	.05	.13	.40	—	—	—	—
60	.10	.09	.42 [*]	.13	.17	.32	.16	-.48	.09	.30	—	—

* ตัวเลือกที่เป็นคำตอบ

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อความเป็นรายตัวของแบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง

จากการทดสอบจริงที่ 1

ข้อที่ ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.62 [*]	.27	.05 [*]	.16	.14	.32	.08	.31	.03	-.31	-	-
2	.05	.39	.81 [*]	.27	-	-	.10	.05	-	-	-	-
3	-	-	.36	.22	.05	.16	.21	.19	.32	-.03	-	-
4	.52 [*]	.11	-	-	.28	.06	-	-	.18	.05	-	-
5	.14	.20	.41 [*]	.16	-	-	.05	.39	.30	.17	-	-
6	-	-	.34	-.07	.14 [*]	.11	.17	-.20	.34	.25	-	-
7	.05	.41	-	-	.29	.00	.57 ⁺	.29	.05	.41	-	-
8	.05	.11	-	-	.10	.19	.80 [*]	.36	.05	.16	-	-
9	.60	-.13	.06	.22	-	-	.18 [*]	-.23	.14	-.11	-	-
10	-	-	.28	.35	.06	.22	.15	-.16	.48 [*]	.29	-	-
11	.11	.43	.02	.00	.05	-.39	.79 [*]	.21	.04	.00	-	-
12	.06	-.22	.45	-.05	.16	.24	.09	.00	.24	-.19	-	-
13	.16	.60	.06	.22	.28	.06	.39 [*]	.42	-	-	-	-
14	.08	.13	.36	.28	.22 [*]	.64	.17	.10	.11	.24	-	-
15	.06	.22	.57 [*]	.60	.11	.61	.12	.28	.09	.36	-	-
16	-	-	-	-	.90 ⁺	.48	.05	.39	.05	.39	-	-
17	.81 ⁺	.35	.07 ⁺	.09	.06	.00	.08	.53	.06	.00	-	-
18	.07	.50	.38	.46	-	-	.07	.09	-	-	-	-
19	.06	.00	-	-	.05	.39	.21 [*]	.21	.71	.03	-	-
20	.10	.19	.60 ⁺	.50	.26 ⁺	.32	.05	.41	-	-	-	-
21	.06	.00	.16	.24	.62 ⁺	.22	-	-	.17	.10	-	-

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
22	.10	.58	—	—	.83 ⁺	.55	.05	.39	.05	.16	—	—
23	.05	.16	.06	.22	.67 [*]	.16	—	—	.20	.00	—	—
24	.30	-.02	.32	.03	.22 [*]	.32	.28	.13	—	—	—	—
25	—	—	.85 ⁺	.35	.05	.16	.06	.22	.05	.39	—	—
26	.14	.51	.21	-.04	.56 ⁺	.37	—	—	.05	.41	—	—
27	.44	.03	.07	.26	.09	.00	.36 ⁺	.28	.05	.41	—	—
28	.05	.41	—	—	—	—	—	—	.92 ⁺	.31	—	—
29	.31	.06	.29	.38	.27	.10	.05	.39	.07	.26	—	—
30	.07	.26	.05	.39	.81 [*]	.59	—	—	.07	.50	—	—
31	.17	.29	—	—	.24	-.04	—	—	.55 [*]	.24	—	—
32	.70 ⁺	-.02	.15	-.05	.11	-.02	—	—	—	—	—	—
33	.08	.31	.23	.41	.07	-.26	.07	-.09	.53	.32	—	—
34	.05	.16	.64 ⁺	.24	.05	.39	—	—	.07	.09	—	—
35	.41	.50	.41 [*]	.44	—	—	.05	.39	.09	.36	—	—
36	—	—	.90	.19	.05	-.16	—	—	.05	.39	—	—
37	.10	.05	.41	-.03	.54	.70	.09	.56	.05	.39	—	—
38	.05	.41	.05	.41	.37 ⁺	.30	.05	.41	.46	-.06	—	—
39	.15	-.05	.28 [*]	.35	.23	.16	—	—	.30	.17	—	—
40	.23	.27	.05	.16	.06	.00	—	—	.64 [*]	.28	—	—
41	—	—	.05	.39	.20	.18	.16	.39	.58 [*]	.24	—	—
42	.09	.36	.27	.10	.16	.24	.37 ⁺	.25	.10	.05	—	—
43	.05	.41	.38 [*]	.72	.18	.57	.21	.21	.07	.26	—	—
44	—	—	—	—	.10	.40	.69 [*]	.33	.18	.23	—	—

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
45	.53	.68	.13	-.16	.24	.38	.18	.23	.10	-.05	-	-
46	.09	.36	.53 *	.26	-	-	.08	.31	.26	-.08	-	-
47	.06	.22	.28	.35	.31 *	.13	.34	.19	.03	.00	-	-
48	-	-	.06	.00	.92 *	.00	-	-	-	-	-	-
49	.55 *	.05	.10	.58	-	-	.26 *	.46	.05	.39	-	-
50	.53	.03	.20	.00	.08	-.51	.07	.09	.11	.24	-	-
51	.36	.22	.45 *	.30	-	-	.14	.11	.04	.00	-	-
52	.17	.28	.29 *	.38	.08	.50	.13	-.16	.31	.04	-	-
53	.05	.39	.23	.35	-	-	.67 *	.54	.05	.39	-	-
54	-	-	.36 *	.20	.05	.39	.05	.41	.45	-.11	-	-
55	.05	.41	.05	.16	.38	.10	.46 *	.34	.05	.39	-	-
56	.51 *	.40	.28	.21	.08	.31	.08	.13	-	-	-	-
57	-	-	.08 *	.16	.11	.43	.27	-.10	.20	.00	-	-
58	.11	.10	.38	.33	.08	.13	.05	.16	.23	.00	-	-
59	.41 *	.38	.06	.22	.35	.34	-	-	.12	-.06	-	-
60	.67 *	.09	.10	.19	.17	.00	-	-	.05	.08	-	-

* ตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อ "จบเป็นรายข้อของแบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์" จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่ ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.04	.00	.13	-.12	.10	.09	.55 [*]	.23	.17	.39	-	-
2	.05	.30	-	-	.89 [*]	.25	-	-	.05	.08	-	-
3	.05	.39	.73 [*]	.23	.14	.15	-	-	-	-	-	-
4	.21	.20	-	-	-	-	-	-	.77 [*]	.19	-	-
5	.05	.09	.17	.32	-	-	-	-	.74 [*]	.38	-	-
6	.47	.14	.44 [*]	.21	.08	.00	.02	.00	-	-	-	-
7	.08	.11	-	-	.86 [*]	.44	-	-	.05	.39	-	-
8	.06	.46	.91	.55	-	-	.05	.39	-	-	-	-
9	-	-	.04	.00	.65 [*]	.30	.30	.30	-	-	-	-
10	.05	.39	.07	.49	.38	.17	.53 [*]	.30	.02	.00	-	-
11	.50 [*]	.32	.05 [*]	.26	.44	.25	-	-	-	-	-	-
12	-	-	.95	.26	-	-	-	-	.05	.26	-	-
13	.05	.26	.08	.11	.89 [*]	.25	-	-	-	-	-	-
14	.16	.30	.49	-.02	.02	.00	.21 [*]	.40	.09	.05	-	-
15	.71 [*]	.12	.07	.19	.15	-.04	-	-	.06	.14	-	-
16	.05	.39	.60 [*]	.17	-	-	-	-	.35	.07	-	-
17	.86 [*]	.22	.08	.26	-	-	.05	.08	-	-	-	-
18	-	-	.17	.32	.22	.17	-	-	.58 [*]	.33	-	-
19	-	-	.05	.39	.85 [*]	.46	.05	.43	.06	.14	-	-
20	.05	.39	-	-	.24	.16	.66 [*]	.37	.05	.39	-	-
21	.02	.00	.05	.26	.90 [*]	.15	-	-	-	-	-	-
22	.67 [*]	.25	.08	.26	.05	.26	-	-	.19 [*]	.09	-	-
23	.11	.35	.08	.00	.05	.26	-	-	.75 [*]	.31	-	-
24	.10	.09	.75 [*]	.25	.05	-.08	.08	.40	-	-	-	-

ตาราง 3 (กบ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
25	.04 [*]	.06	-	-	.05	.39	.89 [*]	.51	.05	.26	-	-
26	.65	.29	.08	.11	.07	.19	.08	.23	.12	.16	-	-
27	-	-	.05	.26	.20	.00	.66 [*]	.09	.11	.23	-	-
28	.17	.25	.58 [*]	.33	-	-	.15	.04	.07	.37	-	-
29	.88 [*]	.28	.05	.39	.5	.26	-	-	.02	.00	-	-
30	.07	-.06	-	-	.05	-.08	.05 [*]	.30	.82 [*]	.06	-	-
31	.22	.22	-	-	-	-	.78	.22	-	-	-	-
32	.12	.16	.05	.39	-	-	.08	.26	.72 [*]	.41	-	-
33	.23	-.03	.66 [*]	.09	-	-	-	-	.08	.26	-	-
34	.02	.00	.10	.58	-	-	.84 [*]	.48	.05	.26	-	-
35	.07	.06	.05	-.26	.20	.18	.66 [*]	.13	-	-	-	-
36	-	-	.68	.29	.26 [*]	.27	.05	.26	-	-	-	-
37	.99 [*]	.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	.23	.38	.77 [*]	.38	-	-	-	-	-	-
39	.08	.11	.3 [*]	.45	.05	.26	.42	.29	.08	.26	-	-
40	.05	.39	.05	.39	-	-	.78 [*]	.22	.11	.04	-	-
41	.39 [*]	.28	.14	.07	.36	.17	-	-	.11	.13	-	-
42	.07	.06	-	-	.64 [*]	.45	.06	.14	.19	.54	-	-
43	.06 [*]	.34	.05	.26	.05	.43	.80 [*]	.55	.05	.39	-	-
44	.39	.23	.06	.34	.15 [*]	.35	.29	-.22	.12	.38	-	-
45	.10	.33	-	-	.52	.44	.17	.25	.17	.23	-	-
46	.43	.15	.06	.46	.42 [*]	.37	.05	.26	-	-	-	-
47	.08	.40	-	-	.87	.42	.05	.39	-	-	-	-
48	.05	.39	.07	.37	-	-	.87 [*]	.54	-	-	-	-

ตาราง 3 (กบ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
49	.34 [*]	.33	.16	.14	.14	.15	.23	.25	.11	-.13	-	-
50	.05	.39	.39 [*]	.17	-	-	.05	.39	.50	-.38	-	-
51	-	-	.06	.00	.86 ^{**}	.22	.05	.26	-	-	-	-
52	-	-	.54 ^{**}	.00	.05	.39	.22	.00	.16	-.20	-	-
53	.06	.00	.08	.26	-	-	.07	.07	.78 [*]	.30	-	-
54	-	-	.23	.03	.68 ^{**}	.18	.05	.26	.05	.43	-	-
55	.05	.26	.05	.08	.05	.26	.40 [*]	.04	.45	-.10	-	-
56	.05	.39	-	-	.91 [*]	.45	-	-	-	-	-	-
57	.54 [*]	.25	.37	.07	.06	.46	-	-	-	-	-	-
58	.13	.04	.35	.02	.43 [*]	.06	.09	.30	-	-	-	-
59	.02	.00	-	-	.40 ^{**}	.44	.05	.39	.54	.36	-	-
60	.14	.44	.04	.00	-	-	.20	.26	.59 [*]	.41	-	-

* ตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

4 4 1

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบไม่เข้าพวก จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ว	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.04	.00	.70*	.30	.18	.12	—	—	.08	.51	—	—
2	.11	.04	.02	.00	.31	.21	.54*	.12	—	—	—	—
3	.17	.41	—	—	.62*	.58	.05	.43	.09	.43	—	—
4	.08	.50	.76*	.41	—	—	.12	.08	.05	.39	—	—
5	.08	.11	—	—	.62*	.44	.10	.57	.16	.14	—	—
6	.06	.34	—	—	.05	.39	.82*	.64	.07	.49	—	—
7	—	—	.05	.08	.74*	.44	.05	.30	.11	.51	—	—
8	—	—	.05	.39	.05	.39	.92*	.51	—	—	—	—
9	.05	.39	.84*	.48	.06	.34	.05	.39	—	—	—	—
10	.05	.08	—	—	.06	.34	.13*	.54	.71*	.49	—	—
11	.12	.10	.02	.00	—	—	.82*	.28	.05	.39	—	—
12	.05	.08	—	—	.09	.45	.10	.00	.72*	.26	—	—
13	.23*	.38	.04	.00	.46	.00	.12	.38	.11	.25	—	—
14	—	—	.22	.17	.11	.23	.59*	.31	.05	.26	—	—
15	.13	.04	.63*	.40	—	—	.05	.43	.09	.30	—	—
16	—	—	.08	.40	.78	.69	—	—	.07	.38	—	—
17	—	—	.53*	.50	.15	.35	.11	.23	.15	.28	—	—
18	.05	.26	—	—	.05	.39	.84*	.48	.07	.37	—	—
19	.66*	.62	.05	.26	—	—	.11	.25	.14	.65	—	—
20	.33*	.40	.07	.02	—	—	.05	.11	.19	.54	—	—
21	—	—	.05	.26	.93*	.37	—	—	—	—	—	—
22	.05	.39	.07	.19	.43	.06	—	—	.43*	.15	—	—
23	.02	.00	.94	.34	—	—	—	—	.05	.39	—	—
24	.32*	.00	.22	.11	.38	.04	—	—	.08	.11	—	—

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
25	—	—	.02	.00	.05*	.43	.92*	.40	—	—	—	—
26	.05	.26	—	—	.76*	.47	.12	.38	.06	.46	—	—
27	—	—	.29	.43	—	—	.05	.26	.65*	.43	—	—
28	.05	.39	—	—	.06	.46	.82*	.63	.06	.46	—	—
29	.13	.12	.07	.38	—	—	.05	.39	.65*	.29	—	—
30	.48*	.04	.24	-.34	—	—	.02	.00	.19	.45	—	—
31	.86*	.44	—	—	.02	.00	.11	.49	.19	.45	—	—
32	—	—	—	—	—	—	.94*	.46	.05	.39	—	—
33	—	—	.04	.00	.64*	.59	.25	.56	.05*	.39	—	—
34	.16	.38	—	—	.04	.00	.11	.04	.68*	.29	—	—
35	.35	.15	—	—	.17	.49	.30*	.00	.10	.33	—	—
36	.11	.13	.16	.14	.14	.25	.54*	.29	—	—	—	—
37	.02	.00	.81*	.45	—	—	.04	.00	.11	.51	—	—
38	.68*	.49	.04	.00	—	—	.02	.00	.22	.59	—	—
39	.77*	.70	—	—	—	—	.15	.57	.05	.39	.02	.00
40	.02	.00	.87*	.31	.09	.43	—	—	.02	.00	—	—
41	.06	.00	.08	.51	.56*	.50	.06	.00	.21	.42	—	—
42	.38	-.09	.12	.00	.17*	.03	.15	.35	.16	-.20	—	—
43	.12	.00	—	—	.25	-.23	.26*	.05	.33	.16	—	—
44	.25	.63	.35*	.54	.14	.15	.02	.00	.08	.23	—	—
45	—	—	.33	.07	.15	.18	.06	.14	.45*	.23	—	—
46	.43*	.49	.14*	.44	—	—	.27	.02	.09	.43	—	—
47	.13	-.20	.72*	.10	—	—	.05*	.08	.08	.51	—	—
48	.02	.00	—	—	.08	.26	.83	.41	.05	.43	—	—

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ว	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
49	.08	.26	.22	.43	.38 ^r	.58	.00	.00	.20	.06	—	—
50	.70 [*]	.62	—	—	.04	.00	—	—	.19	.65	—	—
51	.05	.30	.72 ^r	.54	.05	.39	.09	.15	.08	.51	—	—
52	—	—	.73 [*]	.76	.08	.53	.09	.55	.05	.39	—	—
53	.17	.49	—	—	.75 [*]	.63	—	—	—	—	—	—
54	.23	-.13	.24	-.05	.13	.12	.10	.00	.27 [*]	-.02	—	—
55	.06	.14	—	—	.73 ^r	.41	.05	.30	.15	.35	—	—
56	.18	.34	.43 [*]	.49	.05	.30	.07	.19	.17	.23	—	—
57	.06	.34	.05	.08	.07	.07	.15	-.18	.63 [*]	.19	—	—
58	.82 ^r	.70	.05	.43	—	—	.07	.49	.10	.57	—	—
59	.68 ^r	.72	.05	.26	—	—	.08	.53	.16	.60	—	—
60	.06	.34	—	—	.09	.43	.17	.39	.62 [*]	.62	—	—

* ตัวเลือกที่เป็นหัวข้อ

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบเดิมความ จากการศึกษาครั้งที่ 1

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.13	.12	.52 ⁺	.24	—	—	.22	.05	.12	.28	—	—
2	—	—	—	—	.92 [*]	.53	.05	.39	—	—	—	—
3	.11	.25	.03 ⁺	.16	.09	-.15	.15	.04	.25	.23	—	—
4	—	—	.26	.32	.46	.04	.22 ⁺	.43	—	—	—	—
5	.17	.03	.02	.00	.17 ⁺	.16	—	—	.60 [*]	.08	—	—
6	.54	.08	.06	.00	.17	.10	.19 ⁺	.15	.05	.26	—	—
7	.05	.39	—	—	.09	-.05	.70	.35	.14	.33	—	—
8	.07	.49	—	—	—	—	.05	.26	.88 [*]	.53	—	—
9	.05	.39	.04 ⁺	.00	—	—	.10	.33	.78 [*]	.30	—	—
10	—	—	.90 ⁺	.19	.05	.39	.05	-.08	—	—	—	—
11	.06	.46	—	—	.92 [*]	.53	—	—	—	—	—	—
12	.68 ⁺	-.05	.24	-.16	.05	.39	.02 [*]	.00	.02	.00	—	—
13	.08	.23	.13	.12	—	—	.70 [*]	.39	.06	.46	—	—
14	—	—	.02	.00	—	—	.95 [*]	.30	—	—	—	—
15	.79 [*]	.20	—	—	.15	.18	.02	.00	—	—	—	—
16	.13	.42	—	—	.55 [*]	.27	.25	-.08	—	—	—	—
17	.18 [*]	.43	.25	.23	.27 ⁺	-.12	.05	.26	.24	.16	—	—
18	.28	.05	.08	.26	.55	.18	—	—	.07	.19	—	—
19	.05	.08	—	—	.73	.02	.18 ⁺	.12	.02	.00	—	—
20	—	—	.58 ⁺	.29	.05	.30	.32	.18	—	—	—	—
21	.72 ⁺	.24	—	—	.22	.11	.05	.39	—	—	—	—
22	.06	.46	.08	.40	.06	.34	.51 ⁺	.42	.25 ⁺	.03	—	—
23	.02	.00	.05	.26	.09	.55	.05	.39	.80	.55	—	—
24	.13	.51	—	—	.73 [*]	.39	.07	.19	.05	.39	—	—

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
25	—	—	.44	—	.05	.39	.46*	.04	.04	.00	—	—
26	—	—	.24	.00	.12	.28	.17	.03	.45*	.14	—	—
27	.16	.48	.60	.52	.06	.14	.06	.34	.10	.19	—	—
28	.05	.26	.06	.34	.10	.10	.72*	.31	.08	.11	—	—
29	.67	.31	.09	.05	.14	.25	.08	.26	—	—	—	—
30	.53	.22	.08	.40	.23	—	.03	.07	.06	.08	.23	—
31	.61	.28	.11	.23	.05	.08	—	—	.22	.17	—	—
32	.22	.05	.62*	.36	.06	.46	.05	.30	.05	.26	—	—
33	.10	.09	.36*	.26	.12	.16	.20	.06	.21*	.08	—	—
34	.07	.49	—	—	.09	.43	.02	.00	.81*	.54	—	—
35	.15	.11	—	—	.61*	.19	.16	.07	.06	.54	—	—
36	.08	.51	.13	.04	.52*	.28	.08	.00	.18	.12	—	—
37	.09	.15	—	—	.38*	.17	.47	.02	—	—	—	—
38	.05	.26	.09	.45	.20	.38	.53*	.54	.10	.09	—	—
39	.52*	.40	.07	.37	.10	.00	.17	.23	.12	.28	—	—
40	.07	.37	.64*	.59	.08	.40	.07	.37	.13	.31	—	—
41	.11	.25	.05	.30	—	—	.03	.26	.71*	.43	—	—
42	.08	.00	.62*	.48	.10	.36	.06	.53	—	—	—	—
43	.17	.41	.15	.11	.32*	.28	.05	.30	.28	—	.20	—
44	.59*	.19	.05	.26	.18	.12	.13	.04	.05	.08	—	—
45	.25	.17	.13	.20	.15	.11	.02	.28	.11	.13	—	—
46	.14	.25	.19	.30	.13	.40	.44*	.58	.05	.26	—	—
47	.15	.11	.21*	.14	.31	.02	.05	.39	.28	—	.10	—
48	.12	.28	.39*	.19	.28	.00	.09	.15	.11	—	.04	—

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
49	.34	.13	.43 [*]	.31	.37	.41	—	—	.10	.47	—	—
50	.41 [*]	.25	.11	.19	.22	.31	.37	.19	.20	.8	—	—
51	.35	.31	.35	.31	.31	.43	.36	.34	.72 [*]	.51	.06	.00
2	.36	.34	.35	.26	.11	.21	.21	-.08	.46 [*]	.25	—	—
53	.34	.00	.26	.21	.36	.34	.56 [*]	.37	.35	.26	—	—
54	.13 [*]	.12	.36	.34	.49 [*]	.50	.38	.23	.21	.32	—	—
55	.61 [*]	.38	.00	.15	.37	.37	.13	-.34	.38	.40	—	—
56	.14	.15	.39	.45	.55 [*]	.23	.14	.30	.75 [*]	-.26	—	—
57	.22	.35	.38	.26	.17	.23	.11	.25	.38	.48	—	—
58	.35	.31	.16 [*]	.21	.52 [*]	.41	.11	.35	.12	.31	—	—
59	.36	.46	.72 [*]	.53	.11	.25	.35	.31	—	—	—	—
60	—	—	.72	.52	.38	.41	.12	.38	—	—	—	—

* ตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา

จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.25	-.03	.04	.00	.50 [*]	.00	.07	.06	.14	.15	.02	.00
2	.10	-.00	.32 [*]	.18	.11	.04	.33	.16	.12	.16	-	-
3	.10	-.10	.38	.02	.37 [*]	.02	.05	.08	.11	-.13	-	-
4	.08	.00	.12	.16	.22	-.17	.33 ⁺	.25	.14	.15	-	-
5	.05	.30	.62 [*]	.62	.10	.45	.06	.46	.05	.30	-	-
6	-	-	.00	-.15	.46 [*]	.48	.22	.43	.18	.28	-	-
7	.25	.48	.57 ⁺	.52	.00	.15	-	-	.06	.14	-	-
8	.62 [*]	.30	.15	.04	.06	.34	-	-	.14	.25	-	-
9	.14	.22	.35 [*]	.35	.24 [*]	.10	.10	.10	.16	.07	-	-
10	.08	.40	-	-	.54	.12	.06	.34	.25 [*]	-.25	-	-
11	.11	.04	.05	.30	.10	.03	.20 [*]	.06	.14	.17	-	-
12	.05	.30	-	-	.05	.26	.52	.50	.23	.27	-	-
13	.18	.06	.06	.34	.00	.15	-	-	.53 ⁺	.42	-	-
14	-	-	.05	.08	.05	.30	.61 [*]	.15	.20	.02	-	-
15	.07	.37	.52 ⁺	.04	.05	.43	.07	-.06	.27	-.22	-	-
16	.81 [*]	.54	-	-	.07	.37	-	-	.08	.51	-	-
17	.06 [*]	.06	.05	.30	.13	.12	.55 [*]	.52	.20	.32	-	-
18	.32 [*]	.20	.07	.10	.14	.07	.33	.02	.14	.22	-	-
19	.18 ⁺	.28	.23	.08	.47	.14	-	-	.06	.46	-	-
20	.40 [*]	.34	.20	.00	.05	.26	.13	.31	.11	.25	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
21	.05	.35	.05	.35	.05	.26	.62*	.30	.22	.05	—	—
22	.15	.11	.21	.08	.33*	.36	.20	.06	.09	.43	—	—
23	.05	.35	.85*	.38	.08	.51	.07	— .06	—	—	—	—
24	.12	.16	.66	.37	.05	.26	.07	.15	.10	.33	—	—
25	.60*	.08	.11	— .13	.05	.05	.07	.15	.16	.30	—	—
26	.18	.00	.10	.00	.10	— .05	.52*	.06	.08	.26	—	—
27	.10	.00	.07	.37	.11	.35	.11	.13	.60*	.30	—	—
28	.08	.11	.05	.30	.23	.27	.14	.22	.43*	.44	—	—
29	.10	.00	.11	.23	.20	.12	.51*	.26	.09	.15	—	—
30	.78*	.60	.05	.43	.05	.43	.06	.46	.07	.15	—	—
31	.05	.55	.11	.25	.38	.36	.08	.26	.20	— .12	—	—
32	—	—	.06	.34	.15	.45	.65*	.48	.05*	.08	—	—
33	.10	.00	.05	.43	.51	.14	.05	.30	.23	.19	—	—
34	.18	.06	.15	.28	.20	.00	.38*	.26	.08	.11	—	—
35	.05	.43	.15	.46	.18	.28	—	—	.55*	.60	—	—
36	.34*	.42	.10	.35	.13	.31	.15	.35	.23	— .13	—	—
37	.08	.53	.20	.26	.20	.18	.33	.45	.15	— .18	—	—
38	.26	— .05	.25	.35	.12	.53	.14	.07	.14	.00	—	—
39	.15	.11	.18	.15	.11	.00	.47*	.22	.16	.14	—	—
40	.16	— .07	.25	.31	.05	.30	.15	.15	.20	.07	—	—
41	.14	.15	.45*	.54	.05	.30	.05	.30	.25	.38	—	—
42	.28*	.15	.26	.00	.28	.15	.05	.30	.13	.20	—	—
43	.40	.35	.07	.37	.17	.23	.05	.30	.27	.02	—	—
44	.05	.43	.56*	.41	.12	.23	.05	.30	.20	.06	—	—

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
45	.10	.09	.11	.25	.42*	.08	.23	.08	.12	.28	-	-
46	.32	.14	.21	-.03	.11	.23	.23*	.27	.10	.00	-	-
47	.34*	.33	.11	.35	.39	-.02	.08	.11	.05	.39	-	-
48	.21	-.20	.39*	.15	.12	.28	.09	.15	.17	.10	-	-
49	.05	.26	.16	.20	.28	.10	.42*	.37	.08	.23	-	-
-	.15	.11	.05	.39	.23	.13	.20	.00	.35*	.30	-	-

* ตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความเข้าใจภาพ จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	r	r
1	.13	.12	.08	.40	.14	.00	.10	.00	.52*	.28	—	—
2	.07	.06	.76*	.05	.05	.30	—	—	.08	.00	—	—
3	.07	.37	.15	.28	.71*	.40	.05	.30	—	—	—	—
4	—	—	.05	.26	.01*	.30	.05	.26	—	—	—	—
5	.14	.22	.06	.00	.22	.00	.30*	.00	.18	-.06	.04	.00
6	.21*	.42	.04	.00	—	—	.70*	.41	—	—	.02	.00
7	.75*	.25	.05	.30	.05	-.08	.11	.13	—	—	—	—
8	.17	.03	.08	.23	.45*	.35	.17	.23	.13	.20	—	—
9	—	—	.63*	.11	.34	.00	—	—	—	—	—	—
10	.06	.14	—	—	.18	.00	.05	.43	.68*	.18	—	—
11	.06*	.46	.11	.25	.75*	.51	.07	.37	—	—	—	—
12	.42*	.47	—	—	.07	.37	.10	.30	.28	.15	—	—
13	.13	.04	.52*	.16	.02	.00	—	—	.30	.14	—	—
14	.05	.30	.05	.30	.27	-.07	.07	.40	.56*	.20	—	—
15	.57*	.15	—	—	.35*	.30	.05	.30	—	—	—	—
16	.28	.24	.11	.25	—	—	.48	-.12	.09	.43	—	—
17	—	—	.10	.33	.80*	.38	.08	.23	—	—	—	—
18	.23	.25	.05	.26	—	—	.65*	.30	.05	.30	—	—
19	.52*	.40	.08	.40	.05	.30	—	—	.32	.18	—	—
20	—	—	.36	.09	.53	-.02	.08	.23	—	—	—	—
21	.06	.14	.33*	.36	.10	.57	.13	-.20	.35	.15	—	—
22	.62*	.54	.15	.46	.12	.16	.05	.30	.05	.30	—	—
23	.10	.30	.65*	.30	.05	.30	—	—	.08	.11	—	—
24	.48*	.20	.36	.41	.05	.30	.06	.14	—	—	—	—
25	.34	.46	.05	.26	—	—	.30	.07	.27	.34	—	—

ตาราง 7 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
26	.44	.04	.28 [*]	.31	.13	.42	.05	-.30	.06	.34	-	-
27	.08	.23	.17	.25	.46	.33	.21 [*]	-.00	.05	.30	-	-
28	-	-	.85 [*]	.35	-	-	-	-	.11	.23	-	-
29	.05	.39	-	-	-	-	.37 [*]	.47	.54	.36	-	-
30	.08	.40	.07	.38	.43 [*]	.30	.34	.00	.05	.43	-	-
31	.08	.26	.72 [*]	.41	.17	.32	-	-	-	-	-	-
32	.10	.30	.55 [*]	.31	.11	.04	.05	.30	.09	-.05	-	-
33	-	-	.05	.26	.06	.34	.60 [*]	.37	.05	.30	-	-
34	.24	.21	.05	.30	.12	.53	.06	.34	.48 [*]	.50	-	-
35	-	-	.10	.58	.60 [*]	.52	.19	.15	.05	.40	-	-
36	.45 [*]	.14	.08	.26	.02	-.05	.12	.16	.12	.00	-	-
37	.13	.20	-	-	.05	.30	.42	.04	.36 [*]	.26	-	-
38	.23	.38	.06	.14	.40 [*]	.50	.11	.23	.10	.10	-	-
39	.12	.38	.06	.00	.16	.14	.53	.50	.11	.40	-	-
40	.04	.00	-	-	.78 [*]	.06	.14 [*]	.33	-	-	-	-
41	.00	.43	.08	.26	.16	.38	.63 [*]	.57	-	-	-	-
42	.46 [*]	.44	.05	.30	-	-	.25	-.03	.11	.23	-	-
43	.05	.03	.06	.46	.11	.04	-	-	.73 [*]	.30	-	-
44	.34 [*]	.30	-	-	.15	.35	.11	.04	.35	.07	-	-
45	.06	.14	.12	.16	.56 [*]	.25	.08	.26	.16	.00	-	-
46	.17	.10	.41 [*]	.11	.09	.05	-	-	.20 [*]	.22	-	-
47	.11	.13	.73 [*]	.17	.08	.11	.05	.39	-	-	-	-
48	.74 [*]	.38	.06	.00	.06	.34	.07	.40	-	-	-	-
49	.28	.00	.25 [*]	.25	.06	.34	.10	-.03	.19	.15	-	-
50	.15	.11	.05	.30	.50 [*]	.48	.11	.13	.14	.44	-	-

* ตัวเลือกที่เป็นจริง

ตาราง 8 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยาก และการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ

ค่าตรงข้าม จากการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	12	.75	.36	ปรับปรุงตัวलग	21	8	.81	.36	ปรับปรุงตัวलग
2	19	.65	.39	ปรับปรุงตัวलग	22	6	.81	.36	คงเดิม
3	10	.79	.48	ปรับปรุงตัวलग	23	7	.81	.54	ปรับปรุงตัวलग
4	—	.90	.33	คัดออก	24	17	.67	.16	ปรับปรุงตัวलग
5	—	.92	.11	คัดออก	25	32	.51	.57	ปรับปรุงตัวलग
6	21	.63	.28	ปรับปรุงตัวलग	26	—	.43	.15	คัดออก
7	—	.86	.22	คัดออก	27	1	.85	.59	ปรับปรุงตัวलग
8	20	.64	.32	ปรับปรุงตัวलग	28	29	.56	.25	ปรับปรุงตัวलग
9	44	.30	.39	ปรับปรุงตัวलग	29	27	.57	.35	ปรับปรุงตัวलग
10	24	.59	.35	ปรับปรุงตัวलग	30	—	.88	.38	คัดออก
11	30	.55	.10	ปรับปรุงตัวलग	31	9	.80	.24	ปรับปรุงตัวलग
12	33	.49	.26	ปรับปรุงตัวलग	32	—	.92	.23	คัดออก
13	16	.68	.49	ปรับปรุงตัวलग	33	—	.32	.05	คัดออก
14	26	.58	.47	ปรับปรุงตัวलग	34	14	.70	.24	ปรับปรุงตัวलग
15	28	.56	.50	ปรับปรุงตัวलग	35	11	.79	.40	ปรับปรุงตัวलग
16	—	.38	.09	คัดออก	36	4	.83	.61	ปรับปรุงตัวलग
17	5	.83	.49	ปรับปรุงตัวलग	37	40	.38	.17	ปรับปรุงตัวलग
18	37	.42	.51	คงเดิม	38	23	.61	.23	ปรับปรุงตัวलग
19	—	.92	.11	คัดออก	39	—	.29	.07	คัดออก
20	—	.31	.13	คัดออก	40	38	.41	.15	ปรับปรุงตัวलग

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ ของ กรณี	ลำดับ ของ เงื่อนไข	p	r	การแก้ไข
11	15	.69	.47	ปรับปรุงตัววาง
12	—	.11	.25	ปรับปรุงตัววาง
13	11	.36	.36	ปรับปรุงตัววาง
14	22	.61	.44	ปรับปรุงตัววาง
15	25	.58	.51	ปรับปรุงตัววาง
16	—	.57	.16	ปรับปรุงตัววาง
17	34	.48	.78	ปรับปรุงตัววาง
18	3	.84	.48	ปรับปรุงตัววาง
19	2	.81	.18	ปรับปรุงตัววาง
20	36	.75	.41	ปรับปรุงตัววาง
21	13	.70	.16	ปรับปรุงตัววาง
22	13	.30	.16	ปรับปรุงตัววาง
23	—	.78	.05	แก้ข้อบก
24	12	.31	.58	ปรับปรุงตัววาง
25	31	.53	.63	ปรับปรุงตัววาง
26	35	.15	.52	ปรับปรุงตัววาง
27	39	.40	.25	ปรับปรุงตัววาง
28	18	.66	.62	ปรับปรุงตัววาง
29	15	.29	.33	ปรับปรุงตัววาง
30	—	.42	.13	แก้ข้อบก

ตาราง 9 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยาก และปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ
กาต้้ความหมายใกล้เคียง จากผลการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	13	.62	.27	ปรับปรุงตัวลวง	21	14	.62	.22	ปรับปรุงตัวลวง
2	7	.81	.27	ปรับปรุงตัวลวง	22	4	.83	.55	ปรับปรุงตัวลวง
3	37	.36	.22	ปรับปรุงตัวลวง	23	—	.67	.16	คัดออก
4	—	.52	.11	คัดออก	24	11	.22	.32	ปรับปรุงตัวลวง
5	—	.41	.16	คัดออก	25	—	.05	.16	คัดออก
6	—	.14	.11	คัดออก	26	19	.56	.37	ปรับปรุงตัวลวง
7	18	.57	.29	ปรับปรุงตัวลวง	27	35	.36	.28	ปรับปรุงตัวลวง
8	8	.87	.36	ปรับปรุงตัวลวง	28	—	.92	.31	คัดออก
9	—	.18	-.23	คัดออก	29	39	.29	.38	ปรับปรุงตัวลวง
10	26	.48	.29	ปรับปรุงตัวลวง	30	5	.81	.59	ปรับปรุงตัวลวง
11	9	.72	.21	ปรับปรุงตัวลวง	31	20	.55	.24	ปรับปรุงตัวลวง
12	—	.15	-.05	คัดออก	32	—	.77	-.02	คัดออก
13	31	.39	.42	คงเดิม	33	23	.53	.32	ปรับปรุงตัวลวง
14	43	.22	.64	คงเดิม	34	3	.81	.24	ปรับปรุงตัวลวง
15	17	.57	.60	คงเดิม	35	29	.41	.44	ปรับปรุงตัวลวง
16	1	.90	.18	ปรับปรุงตัวลวง	36	—	.90	.14	คัดออก
17	6	.81	.33	ปรับปรุงตัวลวง	37	21	.54	.70	ปรับปรุงตัวลวง
18	2	.88	.46	ปรับปรุงตัวลวง	38	34	.37	.30	ปรับปรุงตัวลวง
19	15	.21	.21	ปรับปรุงตัวลวง	39	40	.22	.35	ปรับปรุงตัวลวง
20	15	.60	.50	ปรับปรุงตัวลวง	40	12	.64	.28	ปรับปรุงตัวลวง

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
41	16	.58	.24	ปรับปรุงตัวलग
42	-	.37	.25	คัดออก
43	32	.38	.27	คงเดิม
44	10	.69	.33	ปรับปรุงตัวलग
45	22	.53	.68	ปรับปรุงตัวलग
46	24	.53	.26	ปรับปรุงตัวलग
47	41	.28	.35	ปรับปรุงตัวलग
48	-	.92	.70	คัดออก
49	42	.26	.46	ปรับปรุงตัวलग
50	-	.53	.03	คัดออก
51	28	.45	.30	ปรับปรุงตัวलग
52	38	.29	.38	ปรับปรุงตัวलग
53	11	.67	.54	ปรับปรุงตัวलग
54	36	.36	.28	ปรับปรุงตัวलग
55	27	.46	.34	คงเดิม
56	25	.51	.40	ปรับปรุงตัวलग
57	-	.38	.16	คัดออก
58	33	.38	.33	ปรับปรุงตัวलग
59	30	.41	.38	ปรับปรุงตัวलग
60	-	.67	.09	คัดออก

ง 10 การเรียงลำดับข้อสอบการประเมินความยาก และปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ผลการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเก่า	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
32	.55	.23	ปรับปรุงตัวลวง	21	—	.90	.19	คัดออก
5	.89	.23	ปรับปรุงตัวลวง	22	24	.67	.25	ปรับปรุงตัวลวง
14	.79	.28	ปรับปรุงตัวลวง	23	19	.75	.31	ปรับปรุงตัวลวง
—	.77	.19	คัดออก	24	20	.75	.25	ปรับปรุงตัวลวง
21	.74	.38	ปรับปรุงตัวลวง	25	3	.89	.51	ปรับปรุงตัวลวง
37	.11	.21	ปรับปรุงตัวลวง	26	27	.65	.29	คงเดิม
8	.86	.1	ปรับปรุงตัวลวง	27	—	.66	.09	คัดออก
1	.91	.15	ปรับปรุงตัวลวง	28	30	.58	.33	ปรับปรุงตัวลวง
26	.65	.33	ปรับปรุงตัวลวง	29	5	.88	.28	ปรับปรุงตัวลวง
34	.53	.50	ปรับปรุงตัวลวง	30	—	.82	.06	คัดออก
36	.50	.32	ปรับปรุงตัวลวง	31	16	.78	.22	ปรับปรุงตัวลวง
—	.95	.26	คัดออก	32	22	.72	.41	ปรับปรุงตัวลวง
4	.89	.25	ปรับปรุงตัวลวง	33	—	.66	.09	คัดออก
45	.21	.10	ปรับปรุงตัวลวง	34	11	.84	.48	ปรับปรุงตัวลวง
—	.71	.12	คัดออก	35	—	.66	.13	คัดออก
—	.60	.17	คัดออก	36	14	.26	.27	ปรับปรุงตัวลวง
—	.86	.22	คัดออก	37	—	.99	.00	คัดออก
31	.58	.33	ปรับปรุงตัวลวง	38	16	.77	.38	ปรับปรุงตัวลวง
10	.85	.46	ปรับปรุงตัวลวง	39	43	.33	.45	คงเดิม
25	.66	.37	ปรับปรุงตัวลวง	40	17	.78	.22	ปรับปรุงตัวลวง

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
41	40	.39	.28	ปรับปรุงตัวลง
42	28	.64	.45	ปรับปรุงตัวลง
43	13	.80	.55	คงเดิม
44	41	.39	.23	ปรับปรุงตัวลง
45	35	.52	.44	ปรับปรุงตัวลง
46	38	.42	.37	ปรับปรุงตัวลง
47	12	.82	.42	ปรับปรุงตัวลง
48	7	.87	.54	ปรับปรุงตัวลง
49	42	.34	.33	ปรับปรุงตัวลง
50	—	.38	.17	คัดออก
51	9	.86	.22	ปรับปรุงตัวลง
52	—	.54	.00	คัดออก
53	15	.78	.30	ปรับปรุงตัวลง
54	23	.68	.18	ปรับปรุงตัวลง
55	—	.40	.04	คัดออก
56	2	.91	.45	ปรับปรุงตัวลง
57	33	.54	.25	ปรับปรุงตัวลง
58	—	.43	.06	คัดออก
59	39	.40	.44	ปรับปรุงตัวลง
60	29	.59	.41	ปรับปรุงตัวลง

ตาราง 11 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยาก และการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ
ไม่เข้าพวก จากผลการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	23	.70	.30	ปรับปรุงตัวलग	21	—	.93	.37	คัดออก
2	—	.51	.12	คัดออก	22	—	.43	.15	คัดออก
3	32	.62	.58	ปรับปรุงตัวलग	23	—	.94	.34	คัดออก
4	15	.76	.41	ปรับปรุงตัวलग	24	—	.32	.00	คัดออก
5	33	.62	.41	ปรับปรุงตัวलग	25	1	.92	.40	ปรับปรุงตัวलग
6	6	.82	.64	ปรับปรุงตัวलग	26	14	.70	.47	ปรับปรุงตัวलग
7	17	.71	.44	ปรับปรุงตัวलग	27	25	.65	.43	ปรับปรุงตัวलग
8	—	.92	.51	คัดออก	28	8	.62	.63	ปรับปรุงตัวलग
9	4	.84	.48	ปรับปรุงตัวलग	29	29	.65	.29	ปรับปรุงตัวलग
10	20	.71	.49	ปรับปรุงตัวलग	30	—	.48	.04	คัดออก
11	9	.82	.28	ปรับปรุงตัวलग	31	2	.86	.44	ปรับปรุงตัวलग
12	19	.72	.26	ปรับปรุงตัวलग	32	—	.94	.46	คัดออก
13	45	.23	.38	ปรับปรุงตัวलग	33	30	.64	.59	ปรับปรุงตัวलग
14	35	.59	.31	ปรับปรุงตัวलग	34	26	.68	.29	ปรับปรุงตัวलग
15	34	.62	.40	ปรับปรุงตัวलग	35	—	.30	.00	คัดออก
16	12	.78	.69	ปรับปรุงตัวलग	36	37	.54	.29	ปรับปรุงตัวलग
17	38	.53	.50	ปรับปรุงตัวलग	37	10	.81	.45	ปรับปรุงตัวलग
18	3	.84	.48	ปรับปรุงตัวलग	38	25	.68	.49	ปรับปรุงตัวलग
19	27	.66	.62	ปรับปรุงตัวलग	39	13	.77	.70	ปรับปรุงตัวलग
20	41	.33	.40	ปรับปรุงตัวलग	40	—	.87	.31	คัดออก

ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
36	.56	.50	ปรับปรุงตัวกลาง
-	.17	.03	แก้ตัว
-	.26	.05	แก้ตัว
43	.35	.51	ปรับปรุงตัวกลาง
39	.65	.23	ปรับปรุงตัวกลาง
11	.63	.49	ปรับปรุงตัวกลาง
-	.72	.10	แก้ตัว
5	.83	.41	ปรับปรุงตัวกลาง
42	.36	.50	ปรับปรุงตัวกลาง
21	.70	.62	ปรับปรุงตัวกลาง
18	.72	.54	แก้ตัว
11	.70	.75	ปรับปรุงตัวกลาง
16	.75	.63	ปรับปรุงตัวกลาง
-	.27	-.02	แก้ตัว
22	.70	.41	ปรับปรุงตัวกลาง
40	.43	.49	แก้ตัว
-	.63	.19	แก้ตัว
7	.82	.70	ปรับปรุงตัวกลาง
24	.68	.72	ปรับปรุงตัวกลาง
31	.62	.62	ปรับปรุงตัวกลาง

ตาราง 12 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยาก และปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบเติมความ
จากผลการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	29	.52	.24	ปรับปรุงตัวलग	21	9	.72	.24	ปรับปรุงตัวलग
2	-	.92	.53	คัดออก	22	30	.51	.42	ปรับปรุงตัวलग
3	-	.33	.16	คัดออก	23	1	.80	.55	ปรับปรุงตัวलग
4	40	.22	.43	ปรับปรุงตัวलग	24	4	.73	.39	ปรับปรุงตัวलग
5	-	.60	.08	คัดออก	25	-	.46	.04	คัดออก
6	-	.17	.10	คัดออก	26	-	.45	.11	คัดออก
7	12	.70	.35	ปรับปรุงตัวलग	27	19	.60	.52	คงเดิม
8	-	.88	.53	คัดออก	28	6	.72	.31	คงเดิม
9	3	.78	.30	ปรับปรุงตัวलग	29	13	.67	.31	ปรับปรุงตัวलग
10	-	.90	.19	คัดออก	30	25	.53	.22	ปรับปรุงตัวलग
11	-	.92	.53	คัดออก	31	18	.61	.28	ปรับปรุงตัวलग
12	-	.68	.05	คัดออก	32	16	.62	.36	คงเดิม
13	11	.70	.39	ปรับปรุงตัวलग	33	37	.36	.26	คงเดิม
14	-	.95	.39	คัดออก	34	-	.81	.54	คัดออก
15	2	.79	.20	ปรับปรุงตัวलग	35	-	.61	.19	คัดออก
16	22	.55	.27	ปรับปรุงตัวलग	36	28	.52	.28	ปรับปรุงตัวलग
17	-	.18	.43	คัดออก	37	-	.38	.17	คัดออก
18	-	.55	.18	คัดออก	38	24	.51	.54	คงเดิม
19	-	.18	.12	คัดออก	39	27	.52	.40	คงเดิม
20	20	.58	.29	ปรับปรุงตัวलग	40	14	.64	.59	คงเดิม

ตาราง 12 (ต่อ)

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
41	10	.71	.43	ปรับปรุงตัวกลาง
42	15	.62	.48	ปรับปรุงตัวกลาง
43	38	.32	.26	ปรับปรุงตัวกลาง
44	—	.59	.15	คัดออก
45	39	.32	.28	ปรับปรุงตัวกลาง
46	33	.44	.58	คงเดิม
47	—	.21	.14	คัดออก
48	—	.39	.19	คัดออก
49	34	.45	.31	ปรับปรุงตัวกลาง
50	35	.40	.25	ปรับปรุงตัวกลาง
51	5	.72	.59	คงเดิม
52	32	.46	.25	ปรับปรุงตัวกลาง
53	21	.56	.37	ปรับปรุงตัวกลาง
54	31	.49	.50	คงเดิม
55	17	.61	.38	ปรับปรุงตัวกลาง
56	23	.55	.23	ปรับปรุงตัวกลาง
57	36	.38	.18	คงเดิม
58	26	.51	.40	ปรับปรุงตัวกลาง
59	6	.72	.53	ปรับปรุงตัวกลาง
60	7	.72	.53	ปรับปรุงตัวกลาง

ตาราง 13 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยาก และปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ

ความเข้าใจภาษา จากผลการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	—	.30	.09	คัดออก	26	—	.53	.06	คัดออก
2	—	.32	.18	คัดออก	27	18	.60	.39	คงเดิม
3	—	.31	.02	คัดออก	28	20	.48	.44	คงเดิม
4	4	.33	.25	ปรับปรุงตัวलग	29	19	.51	.26	คงเดิม
5	1	.62	.62	คงเดิม	30	17	.78	.69	คงเดิม
6	3	.46	.48	ปรับปรุงตัวलग	31	22	.38	.36	ปรับปรุงตัวलग
7	2	.57	.52	ปรับปรุงตัวलग	32	21	.65	.48	ปรับปรุงตัวलग
8	5	.62	.30	ปรับปรุงตัวलग	33	—	.23	.15	คัดออก
9	6	.35	.35	คงเดิม	34	23	.38	.26	ปรับปรุงตัวलग
10	—	.54	.12	คัดออก	35	24	.55	.60	ปรับปรุงตัวलग
11	—	.44	.17	คัดออก	36	25	.34	.42	ปรับปรุงตัวलग
12	7	.52	.59	ปรับปรุงตัวलग	37	26	.35	.45	ปรับปรุงตัวलग
13	8	.53	.42	ปรับปรุงตัวलग	38	27	.29	.33	ปรับปรุงตัวलग
14	—	.61	.15	คัดออก	39	29	.47	.22	ปรับปรุงตัวलग
15	—	.52	.04	คัดออก	40	30	.25	.31	ปรับปรุงตัวलग
16	9	.81	.51	ปรับปรุงตัวलग	41	28	.49	.54	คงเดิม
17	10	.55	.52	คงเดิม	42	—	.28	.10	คัดออก
18	11	.32	.28	ปรับปรุงตัวलग	43	32	.40	.39	ปรับปรุงตัวलग
19	—	.18	.28	คัดออก	44	31	.56	.41	ปรับปรุงตัวलग
20	15	.49	.34	ปรับปรุงตัวलग	45	—	.42	.08	คัดออก
21	14	.62	.30	คงเดิม	46	33	.23	.27	ปรับปรุงตัวलग
22	16	.33	.36	คงเดิม	47	—	.34	.33	คัดออก
23	12	.80	.38	ปรับปรุงตัวलग	48	—	.39	.15	คัดออก
24	13	.66	.37	คงเดิม	49	34	.42	.37	คงเดิม
25	—	.60	.08	คัดออก	50	35	.35	.00	ปรับปรุงตัวलग

ตาราง 11 การเรียงลำดับความสำคัญของเกณฑ์การประเมินโครงการ
จากผลการทดสอบครั้งที่ 1

ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	.52	.28	ปรับปรุงตัววาง	26	—	.28	.31	ตัดออก
—	.76	.56	ทิ้งตก	27	—	.21	.03	ตัดออก
2	.71	.19	ปรับปรุงตัววาง	28	—	.05	.35	ตัดออก
—	.91	.30	ตัดออก	29	26	.37	.17	ปรับปรุงตัววาง
—	.39	.09	ตัดออก	30	20	.43	.39	ปรับปรุงตัววาง
3	.70	.41	ปรับปรุงตัววาง	31	27	.72	.41	ปรับปรุงตัววาง
4	.75	.25	ปรับปรุงตัววาง	32	25	.55	.31	ปรับปรุงตัววาง
5	.45	.05	ปรับปรุงตัววาง	33	30	.69	.37	ปรับปรุงตัววาง
—	.63	.11	ตัดออก	34	22	.10	.59	คงเดิม
—	.66	.10	ตัดออก	35	23	.60	.52	ปรับปรุงตัววาง
2	.73	.51	ปรับปรุงตัววาง	36	—	.45	.14	ตัดออก
12	.42	.47	ปรับปรุงตัววาง	37	—	.36	.36	ตัดออก
—	.52	.10	ตัดออก	38	—	.19	.50	ตัดออก
8	.50	.10	ปรับปรุงตัววาง	39	10	.55	.30	ปรับปรุงตัววาง
12	.35	.00	ปรับปรุงตัววาง	40	10	.70	.36	ปรับปรุงตัววาง
13	.28	.21	ปรับปรุงตัววาง	41	20	.05	.57	ปรับปรุงตัววาง
9	.60	.00	ปรับปรุงตัววาง	42	21	.16	.14	ปรับปรุงตัววาง
10	.65	.39	ปรับปรุงตัววาง	43	11	.73	.39	ปรับปรุงตัววาง
11	.52	.10	ปรับปรุงตัววาง	44	15	.34	.33	ปรับปรุงตัววาง
—	.36	.09	ตัดออก	45	16	.56	.25	ปรับปรุงตัววาง
31	.33	.36	ปรับปรุงตัววาง	46	17	.29	.22	ปรับปรุงตัววาง
32	.62	.51	คงเดิม	47	—	.73	.17	ตัดออก
33	.65	.09	ปรับปรุงตัววาง	48	—	.74	.30	ตัดออก
34	.36	.11	ปรับปรุงตัววาง	49	24	.25	.25	ปรับปรุงตัววาง
35	.34	.46	ปรับปรุงตัววาง	50	25	.50	.40	คงเดิม

ตาราง 15 การเรียงลำดับของสภาพระดับความยากและการปรับปรุงข้อสอบแบบทดสอบที่กำหนดจำนวน
ภาคการทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	8	.63	.61	ปรับปรุงตัววาง	24	-	.45	.43	คัดลอก
2	-	.66	.42	คัดลอก	25	-	.53	.44	คัดลอก
3	-	.87	.63	คัดลอก	26	12	.56	.62	กองเดิม
4	9	.62	.58	ปรับปรุงตัววาง	27	-	.52	.59	คัดลอก
5	4	.66	.69	กองเดิม	28	16	.53	.67	กองเดิม
6	6	.63	.83	กองเดิม	29	18	.51	.57	กองเดิม
7	20	.48	.40	กองเดิม	30	24	.43	.56	ปรับปรุงตัววาง
8	-	.85	.67	คัดลอก	31	-	.44	.21	คัดลอก
9	-	.74	.50	คัดลอก	32	21	.47	.77	กองเดิม
10	17	.52	.48	กองเดิม	33	10	.58	.68	ปรับปรุงตัววาง
11	-	.73	.51	คัดลอก	34	27	.31	.37	ปรับปรุงตัววาง
12	11	.51	.39	ปรับปรุงตัววาง	35	-	.48	.24	คัดลอก
13	-	.55	.23	คัดลอก	36	26	.37	.43	ปรับปรุงตัววาง
14	-	.64	.36	คัดลอก	37	23	.44	.74	ปรับปรุงตัววาง
15	2	.67	.51	ปรับปรุงตัววาง	38	-	.36	.32	คัดลอก
16	-	.66	.57	คัดลอก	39	13	.54	.72	กองเดิม
17	5	.64	.59	กองเดิม	40	14	.54	.61	กองเดิม
18	7	.63	.26	กองเดิม	41	-	.36	.22	คัดลอก
19	-	.57	.27	คัดลอก	42	19	.49	.72	กองเดิม
20	3	.66	.57	กองเดิม	43	25	.41	.45	กองเดิม
21	1	.74	.57	กองเดิม	44	-	.52	.16	คัดลอก
22	22	.45	.56	ปรับปรุงตัววาง	45	-	.30	.41	คัดลอก
23	15	.54	.36	ปรับปรุงตัววาง					

ตาราง 16 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยากและการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ

ค่าที่มีความหมายใกล้เคียง จากผลการทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	r	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	—	.84	.38	คัดออก	24	26	.26	.20	คงเดิม
2	—	.38	.28	คัดออก	25	23	.34	.22	ปรับปรุงตัวलग
3	—	.85	.57	คัดออก	26	20	.36	.41	คงเดิม
4	7	.65	.35	ปรับปรุงตัวलग	27	—	.84	.17	คัดออก
5	13	.52	.36	ปรับปรุงตัวलग	28	12	.54	.33	ปรับปรุงตัวलग
6	2	.72	.71	คงเดิม	29	19	.38	.40	ปรับปรุงตัวलग
7	25	.33	.20	ปรับปรุงตัวलग	30	30	.21	.57	คงเดิม
8	1	.77	.32	คงเดิม	31	11	.55	.23	ปรับปรุงตัวलग
9	3	.72	.24	ปรับปรุงตัวलग	32	24	.33	.31	คงเดิม
10	10	.55	.35	ปรับปรุงตัวलग	33	15	.50	.20	ปรับปรุงตัวलग
11	16	.45	.31	คงเดิม	34	9	.57	.45	คงเดิม
12	18	.39	.20	ปรับปรุงตัวलग	35	—	.34	.13	คัดออก
13	8	.65	.35	ปรับปรุงตัวलग	36	—	.83	.41	คัดออก
14	21	.34	.37	ปรับปรุงตัวलग	37	6	.66	.27	ปรับปรุงตัวलग
15	—	.67	.07	คัดออก	38	—	.49	.10	คัดออก
16	—	.39	.28	คัดออก	39	—	.51	.10	คัดออก
17	4	.71	.33	คงเดิม	40	29	.22	.36	คงเดิม
18	14	.50	.40	คงเดิม	41	—	.33	.20	คัดออก
19	28	.22	.51	ปรับปรุงตัวलग	42	17	.40	.39	คงเดิม
20	5	.70	.30	ปรับปรุงตัวलग	43	22	.34	.27	คงเดิม
21	—	.47	.18	คัดออก	44	27	.23	.25	ปรับปรุงตัวलग
22	—	.41	.11	คัดออก	45	—	.37	.15	คัดออก
23	—	.35	.11	คัดออก					

ตาราง 17 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยากและการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ
 กัมพูชาสัมพันธ์ จาผลการทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	α	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	25	.42	.25	ปรับปรุงตัวलग	24	5	.79	.42	คงเดิม
2	—	.92	.53	คัดออก	25	15	.59	.23	ปรับปรุงตัวलग
3	1	.79	.57	คงเดิม	26	28	.36	.26	ปรับปรุงตัวलग
4	—	.87	.31	คัดออก	27	18	.54	.29	ปรับปรุงตัวलग
5	—	.86	.33	คัดออก	28	17	.55	.35	คงเดิม
6	8	.71	.49	ปรับปรุงตัวलग	29	20	.53	.38	คงเดิม
7	—	.77	.13	คัดออก	30	19	.53	.46	คงเดิม
8	—	.83	.41	คัดออก	31	14	.64	.26	ปรับปรุงตัวलग
9	4	.79	.42	ปรับปรุงตัวलग	32	—	.17	.41	คัดออก
10	—	.82	.19	คัดออก	33	27	.38	.26	ปรับปรุงตัวलग
11	9	.71	.28	ปรับปรุงตัวलग	34	23	.50	.24	ปรับปรุงตัวलग
12	22	.52	.24	ปรับปรุงตัวलग	35	26	.41	.31	คงเดิม
13	2	.79	.48	คงเดิม	36	24	.43	.35	ปรับปรุงตัวलग
14	3	.79	.47	คงเดิม	37	—	.35	.11	คัดออก
15	—	.84	.48	คัดออก	38	29	.34	.22	ปรับปรุงตัวलग
16	10	.50	.30	ปรับปรุงตัวलग	39	16	.58	.33	ปรับปรุงตัวलग
17	6	.70	.22	ปรับปรุงตัวलग	40	30	.29	.28	ปรับปรุงตัวलग
18	21	.53	.34	คงเดิม	41	—	.39	.19	คัดออก
19	7	.73	.46	คงเดิม	42	—	.58	.17	คัดออก
20	13	.65	.46	คงเดิม	43	—	.38	.17	คัดออก
21	12	.68	.34	คงเดิม	44	—	.21	.20	คัดออก
22	11	.69	.47	คงเดิม	45	—	.41	.11	คัดออก
23	—	.58	.13	คัดออก					

ตาราง 18 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยากและการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ
ไม่เข้าพวก จากการทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	—	.88	.61	คัดออก	24	—	.20	.00	คัดออก
2	—	.80	.38	คัดออก	25	29	.26	.57	ปรับปรุงตัวलगงเดิม
3	—	.66	.42	คัดออก	26	2	.70	.57	คงเดิม
4	—	.76	.21	คัดออก	27	13	.50	.52	ปรับปรุงตัวलगงเดิม
5	—	.65	.29	คัดออก	28	24	.38	.48	ปรับปรุงตัวलगงเดิม
6	15	.49	.50	คงเดิม	29	—	.39	.23	คัดออก
7	1	.74	.73	คงเดิม	30	18	.46	.61	ปรับปรุงตัวलगงเดิม
8	8	.56	.50	คงเดิม	31	12	.50	.59	ปรับปรุงตัวलगงเดิม
9	—	.60	.08	คัดออก	32	22	.44	.62	คงเดิม
10	5	.65	.58	ปรับปรุงตัวलगงเดิม	33	23	.39	.46	คงเดิม
11	19	.46	.57	ปรับปรุงตัวलगงเดิม	34	—	.35	.39	คัดออก
12	—	.35	.30	คัดออก	35	—	.51	.34	คัดออก
13	10	.52	.56	คงเดิม	36	16	.49	.30	คงเดิม
14	3	.69	.47	คงเดิม	37	21	.45	.47	คงเดิม
15	9	.53	.63	คงเดิม	38	20	.46	.40	คงเดิม
16	—	.75	.36	คัดออก	39	—	.31	.21	คัดออก
17	17	.48	.56	ปรับปรุงตัวलगงเดิม	40	28	.27	.51	ปรับปรุงตัวलगงเดิม
18	4	.66	.57	ปรับปรุงตัวलगงเดิม	41	—	.34	.52	คัดออก
19	26	.36	.55	คงเดิม	42	30	.26	.44	คงเดิม
20	14	.50	.41	คงเดิม	43	27	.32	.54	คงเดิม
21	—	.79	.67	คัดออก	44	11	.52	.48	คงเดิม
22	7	.58	.43	ปรับปรุงตัวलगงเดิม	45	6	.61	.46	คงเดิม
23	25	.37	.57	คงเดิม					

ตาราง 19 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยากและการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ
เดิมความ จากผลการทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อ เดิม	ลำดับ ข้อ ใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อ เดิม	ลำดับ ข้อ ใหม่	p	r	การแก้ไข
1	—	.90	.33	คัดออก	21	—	.67	.11	คัดออก
2	—	.91	.15	คัดออก	22	17	.58	.33	ปรับปรุงตัวलग
3	—	.76	.16	คัดออก	23	27	.45	.31	คง เดิม
4	2	.79	.28	ปรับปรุงตัวलग	24	21	.54	.44	คง เดิม
5	—	.92	.40	คัดออก	25	22	.53	.16	คง เดิม
6	1	.82	.64	ปรับปรุงตัวलग	26	24	.48	.56	คง เดิม
7	8	.71	.56	คง เดิม	27	3	.80	.38	ปรับปรุงตัวलग
8	—	.92	.51	คัดออก	28	15	.65	.48	คง เดิม
9	13	.65	.25	ปรับปรุงตัวलग	29	—	.45	.10	คัดออก
10	11	.70	.41	คัดออก	30	9	.70	.62	คง เดิม
11	4	.78	.68	คง เดิม	31	18	.57	.39	ปรับปรุงตัวलग
12	—	.87	.64	คัดออก	32	23	.51	.38	ปรับปรุงตัวलग
13	—	.85	.35	คัดออก	33	7	.71	.61	คง เดิม
14	10	.70	.46	คง เดิม	34	5	.78	.43	ปรับปรุงตัวलग
15	—	.88	.28	คัดออก	35	16	.61	.38	คง เดิม
16	20	.55	.52	คง เดิม	36	29	.35	.54	คง เดิม
17	6	.77	.27	ปรับปรุงตัวलग	37	30	.28	.36	ปรับปรุงตัวलग
18	12	.67	.51	ปรับปรุงตัวलग	38	26	.46	.57	คง เดิม
19	14	.65	.58	คง เดิม	39	28	.37	.47	คง เดิม
20	19	.56	.62	ปรับปรุงตัวलग	40	25	.46	.65	คง เดิม

ตาราง 20 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยากและการปรับปรุงข้อสอบทรงแบบทดสอบ
ความเข้าใจ: วิชา จากผลการทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	1	.71	.69	คงเดิม	21	17	.62	.62	คงเดิม
2	2	.63	.66	คงเดิม	22	—	.27	.17	คัดออก
3	3	.49	.61	ปรับปรุงตัวสง	23	18	.51	.50	คงเดิม
4	—	.58	.26	คัดออก	24	21	.44	.65	คงเดิม
5	4	.60	.48	คงเดิม	25	19	.57	.87	คงเดิม
6	5	.54	.40	คงเดิม	26	20	.50	.59	คงเดิม
7	7	.57	.60	คงเดิม	27	22	.43	.49	คงเดิม
8	6	.71	.49	คงเดิม	28	24	.42	.77	คงเดิม
9	8	.73	.65	คงเดิม	29	23	.51	.61	คงเดิม
10	9	.57	.45	คงเดิม	30	25	.38	.54	ปรับปรุงตัวสง
11	10	.31	.37	ปรับปรุงตัวสง	31	26	.48	.48	คงเดิม
12	—	.71	.56	คัดออก	32	27	.46	.44	ปรับปรุงตัวสง
13	—	.52	.36	คัดออก	33	28	.39	.42	ปรับปรุงตัวสง
14	12	.58	.64	คงเดิม	34	30	.45	.47	คงเดิม
15	11	.61	.42	ปรับปรุงตัวสง	35	29	.51	.61	คงเดิม
16	13	.40	.39	คงเดิม					
17	14	.59	.57	คงเดิม					
18	—	.46	.44	คัดออก					
19	15	.50	.48	คงเดิม					
20	16	.47	.48	ปรับปรุงตัวสง					

ตาราง 21 การเรียงลำดับข้อสอบตามระดับความยาก และการปรับปรุงข้อสอบของแบบทดสอบ
ความเข้าใจภาพ ทดสอบครั้งที่ 2

ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข	ลำดับ ข้อเดิม	ลำดับ ข้อใหม่	p	r	การแก้ไข
1	2	.17	.30	คงเดิม	24	22	.52	.36	คงเดิม
2	1	.60	.58	คงเดิม	25	21	.37	.27	คงเดิม
3	—	.16	.14	คัดออก	26	25	.28	.41	คงเดิม
4	—	.50	.27	คัดออก	27	23	.44	.48	คงเดิม
5	—	.45	.18	คัดออก	28	24	.37	.57	คงเดิม
6	3	.57	.52	คงเดิม	29	27	.54	.57	ปรับปรุงตัวलग
7	5	.36	.36	ปรับปรุงตัวलग	30	26	.65	.54	คงเดิม
8	4	.65	.20	ปรับปรุงตัวलग	31	28	.58	.59	คงเดิม
9	6	.67	.20	ปรับปรุงตัวलग	32	20	.33	.20	ปรับปรุงตัวलग
10	8	.43	.31	ปรับปรุงตัวलग	33	30	.29	.28	คงเดิม
11	7	.44	.50	คงเดิม	34	—	.20	.17	คัดออก
12	0	.41	.23	ปรับปรุงตัวलग	35	—	.57	.30	คัดออก
13	10	.25	.31	คงเดิม					
14	11	.50	.43	คงเดิม					
15	12	.25	.43	คงเดิม					
16	13	.45	.40	คงเดิม					
17	14	.42	.20	ปรับปรุงตัวलग					
18	15	.50	.32	คงเดิม					
19	16	.41	.27	ปรับปรุงตัวलग					
20	17	.62	.44	คงเดิม					
21	18	.61	.46	คงเดิม					
22	20	.30	.57	คงเดิม					
23	19	.47	.54	ปรับปรุงตัวलग					

ภาคผนวก ข

คู่มือการเก็บรวบรวมแบบทดสอบวัดความรู้ทางภาษาไทย

คู่มือดำเนินการสอบ

แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย

ความหมาย ของ ความถนัดและความถนัดทางภาษาไทย

ความถนัด หมายถึง ความสามารถของบุคคล เมื่อได้ใช้เวลาในการฝึกฝนเรียนรู้ ทำให้พัฒนาความรู้และทักษะบางอย่าง หรือการจัดระบบการตอบสนอง ซึ่งแต่ละคนจะมีขีดระดับความสามารถสูงสุดแตกต่างกันไป และความหมายของความถนัดทางภาษานั้น หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมาย เข้าใจความหมาย สามารถแปลความ ตีความ ขยายความ และวิเคราะห์ความหมายจาก คำ วลี ประโยก ข้อความประเภทต่าง ๆ หรือภาพ ตามที่กำหนดให้ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย

ประโยชน์ของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษานี้ ใช้เป็นเครื่องมือในการแนะแนวการเรียน และสอบคัดเลือกนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) เข้าเรียนตามโปรแกรมการเรียน ที่ต้องใช้ความถนัดทางภาษาไทย เป็นพื้นฐาน

๔/ โครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษานี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย จำนวน เจ็ดฉบับด้วยกันคือ แบบทดสอบคำตรงข้าม คำที่มีความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ ไม่เข้าพวก เติมความ ความเข้าใจภาษา และความเข้าใจภาพ ซึ่งมีลักษณะโครงสร้าง ดังนี้

1. แบบทดสอบคำตรงข้าม เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 27 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ใช้วัดความสามารถในการแปลความหมายของคำต่าง ๆ โดยให้หาคำที่มีความหมายตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๑) สุตาเป็นเด็กสี่

ก. ร้าย

ข. เลว

ค. อ่อน

ง. เซลา

จ. เห็นแก่ตัว

2. แบบทดสอบคำที่มีความหมายใกล้เคียง เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที ใช้วัดความสามารถในการแปลความหมายของคำต่าง ๆ โดยให้หาคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำที่กำหนดให้

ดังตัวอย่าง

ข้อ (๑) ใหญ่ มีความหมายใกล้เคียงกับคำใด

ก. โต

ข. สูง

ค. อ้วน

ง. ยาว

จ. หัวหนา

3. แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ใช้วัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ ที่กำหนดให้ว่ามีความสัมพันธ์ กับตัวเลือกใด ที่กำหนดให้มากที่สุด ดังตัวอย่าง

ข้อ (๑) ความสวย เกี่ยวข้องกับคำใดมากที่สุด

ก. ทารก

ข. เด็กชาย

ค. เด็กหญิง

ง. หญิงสาว

จ. หญิงชรา

4. แบบทดสอบไม่เข้าพวก เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 5 นาที ใช้วัดความสามารถในการจัดความหมายของคำ วลี หรือประโยคต่าง ๆ ที่กำหนดให้ เป็น มวคหฺม ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ข้อใดไม่เข้าพวก

ก. ช้าง

ข. ม้า

ค. วัว

ง. หมู

จ. ไก่

ข้อ (๐๐) ข้อใดไม่เข้าพวก

ก. เขาชอบเงาไม้

ข. เขาแต่งตัวมอซอ

ค. เขานี้่อากาศสดชื่น

ง. วันนี้เธอ เกร้าหมอง

จ. เขาตกอับตอนนั้นปลาย

5. แบบทดสอบเติมความ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 5 นาที ใช้วัดความสามารถในการใช้ภาษา โดยกำหนดให้หาคำที่เหมาะสมที่สุด มาเติมลงในช่องว่าง ให้ความถูกต้องสมบูรณ์ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ท้าวเทพสตรีและท้าวศรีสุนทร _____ วีรกรรมไว้ในรัชกาลที่ 1

ก. แสวง

ข. เสนอ

ค. สมอง

ง. สำแดง

จ. บันทึก

6. แบบทดสอบความเข้าใจภาษา เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที ใช้วัดความสามารถในการแปลความ ตีความ ชขยายความ และวิเคราะห์ความหมาย จากข้อความประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง จงอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ (๐)

" ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จย่อมอยู่ที่นั่น "

ข้อ (๐) ความมุ่งหมายของข้อใด ในคำกล่าวนี้ที่เป็นไปไม่ได้

- ก. ให้คิด
- ข. ให้ข้อคิด
- ค. ให้กำลังใจ
- ง. ยกย่องทุกคน
- จ. ให้ความช่วยเหลือ

7. แบบทดสอบความเข้าใจภาพ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที ใช้วัดความสามารถในการแปลความ ตีความ ชขยายความ และวิเคราะห์ความหมายจากภาพที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้ใช้ภาพนี้ตอบคำถามข้อ (๐)



ข้อ (๐) ข้อความใดสอดคล้องกับภาพนี้มากที่สุด

- ก. ค่าโดยสารรถเมล์ถูก
- ข. คนสนใจใช้รถเมล์มากขึ้น
- ค. การบริการของรถเมล์ดีขึ้น
- ง. ความอดทนของผู้ใช้บริการรถเมล์
- จ. ความเป็นระเบียบในการคอยรถเมล์

การพัฒนาแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทยทั้งเจ็ดฉบับนี้ ได้ดำเนินการทดลองและปรับปรุงแก้ไขในช่วงปิดเทอมปลายของปีการศึกษา 2524 จนสำเร็จตามที่ต้องการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 717 คน การดำเนินการเพื่อการทดสอบและปรับปรุง ได้ทำติดต่อกันสามครั้ง ดังนี้ คือ

การทดสอบครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 159 คน การทดสอบครั้งนี้ เป็นการทดสอบครั้งแรก เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .05 ถึง .95 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.23 ถึง .89 แล้วคัดเลือกและแก้ไขปรับปรุงข้อที่ไม่ได้ตามเกณฑ์

การทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 183 คน ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .16 ถึง .92 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .00 ถึง .87 แล้วคัดเลือกแก้ไขปรับปรุง เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3

การทดสอบครั้งที่ 3 เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 375 คน ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อและทั้งฉบับ ได้ผลดังตาราง 4

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางภาษาไทย
ทั้งเจ็ดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	จำนวน (ข้อ)	เวลา (นาที)	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความ ยากเฉลี่ย	ค่า อำนาจ จำแนก เฉลี่ย	ความ เที่ยง แบบ มาตรฐาน	ความ เชื่อมั่น	ความ คลาดเคลื่อน มาตรฐาน
คำกริยา	27	15	18.277	.685	.453	5.437	.831	± 2.237
ความหมาย ใกล้เคียง	30	15	14.712	.477	.426	4.788	.733	± 2.473
ศัพท์สัทพันธ์	30	15	17.627	.566	.510	5.581	.817	± 2.413
ไม่เข้าใจ	30	15	17.775	.580	.564	6.253	.860	± 2.341
เติมความ	30	15	18.011	.600	.543	5.973	.842	± 2.373
ความเข้าใจ ภาษา	30	20	14.576	.508	.576	6.435	.862	± 2.410
ความเข้าใจ ภาพ	30	20	15.552	.519	.421	4.748	.725	± 2.492

วิธีดำเนินการสอบ

วิธีดำเนินการสอบแบ่งออกเป็นสามระยะคือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติ การสอบ และเมื่อสอบเสร็จแล้ว ซึ่งจะให้ผู้เข้าสอบได้เตรียมตัวก่อนสอบ ดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนสอบ ควรปฏิบัติดังนี้คือ

1.1 กำหนดวัน เวลาสอบล่วงหน้า และแจ้งให้ผู้สอบทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ

1.2 เตรียมห้องสอบ โดยจัดห้องให้มีสภาพเหมาะสมกับการทดสอบให้มากที่สุด โดยมีผู้ดำเนินการสอบ 1 คน กับผู้ช่วย 1 คน

1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบ ได้แก่ แบบทดสอบ กระดาษคำตอบ โดยเตรียมให้มีจำนวนมากกว่าผู้เข้าสอบ

1.4 การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบจะต้องอ่าน และศึกษาคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบเหล่านั้นล่วงหน้าอย่างน้อยหนึ่งครั้ง เพื่อจะช่วยให้เข้าใจวิธีตอบแบบทดสอบ สามารถอธิบายได้แจ่มชัด และดำเนินการสอบได้คล่องแคล่วและถูกต้อง

2. วิธีปฏิบัติการสอบ ปฏิบัติดังนี้คือ

2.1 พูกลำนำจูงใจให้ผู้สอบ ให้มีความกระตือรือร้นที่จะทำการสอบอย่างเต็มความสามารถ

2.2 การให้คำชี้แจง รายละเอียดมีปรากฏอยู่บนแผ่นหน้าของแบบทดสอบ ทุกฉบับ ผู้ดำเนินการสอบต้องให้คำชี้แจงจำกัดอยู่ แต่เฉพาะเท่าที่ปรากฏเท่านั้น โดยอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบให้ผู้เข้าสอบเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งทุกคน และอย่าให้ผู้สอบลงมือทำก่อนเวลา ควรให้ลงมือทำพร้อมกันแล้ว เริ่มจับเวลา นับตั้งแต่ผู้ดำเนินการสอบอนุญาตให้ลงมือทำได้

2.3 การเตือนเวลา ให้เตือนเพียงสองครั้งเท่านั้นคือ เตือนเมื่อหมดเวลาครั้งแรก และอีก 2 - 3 นาที จะหมดเวลาอีกครั้งหนึ่ง

3. วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลา

3.1 สั่งให้ผู้สอบวางดินสอหรือปากกาหยุดทำทันที แล้วเก็บกระดาษคำตอบ และแบบทดสอบ ก่อนหน้านั้นผู้คุมสอบควรแจกแบบทดสอบฉบับที่สอง หรือฉบับต่อไป เมื่อใกล้จะหมดเวลาฉบับแรก โดยวางไว้ใกล้ตัวนักเรียนหรือพื้นห้องทางด้านขวามือของเขา เมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งหมดเวลา ก็สั่งให้หยิบฉบับต่อไปแล้วเริ่มอ่านคำชี้แจงต่อไปเลย

3.2 เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบแล้ว ก่อนที่จะให้ผู้สอบออกจากห้องสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรกล่าวคำชมเชยนักเรียนที่พยายามตั้งใจสอบเป็นอย่างดี

วิธีตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนน ผู้ตรวจต้องถือหลักการให้คะแนน ดังนี้

1. ให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก ไม่มีการให้ครึ่งคะแนนหรือเศษของคะแนน
2. ให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด เว้นว่างหรือตอบเกินกว่าหนึ่งตัวเลือก
3. การให้คะแนนนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกเพียงอย่างเดียว ไม่มีการหักคะแนนข้อผิด หักความ

สกปรก หรือใส่สูตรแก้การใด

คะแนน เกณฑ์ปกติ

คะแนนเกณฑ์ปกตินี้ เป็นเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norm) กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 717 คน
คะแนนเกณฑ์ปกตินี้ เป็นคะแนนมาตรฐานที่แสดงในรูปของ คะแนนตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile Rank) และคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores) ดังตาราง 2-3

ตาราง 2 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้งเจ็ดฉบับ โดยใช้คะแนน
มาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile Rank)

คะแนนดิบ	ตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ของแบบทดสอบ							คะแนนดิบ
	คำ ทรงสาม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม้ เขาวงกต	เจิม ความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
30								30
29				99	99			29
28		99		99	99			28
27		99	99	98	97			27
26	99	99	98	95	94	99	99	26
25	97	99	96	90	90	97	99	25
24	91	98	90	83	84	94	98	24
23	83	96	84	77	78	90	96	23
22	74	95	78	71	71	85	92	22
21	63	92	70	64	63	80	88	21
20	53	88	60	56	55	76	83	20
19	45	80	51	49	49	72	75	19
18	38	72	43	44	44	67	67	18
17	31	65	37	39	40	59	57	17
16	26	57	31	35	34	55	49	16
15	22	50	27	32	29	49	42	15

ตาราง 2 (ต่อ)

คะแนน ดิบ	ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์ไทล์ของแบบทดสอบ							คะแนน ดิบ
	ค่า ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เดิม ความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
14	18	44	23	28	26	46	36	14
13	16	37	19	24	22	41	29	13
12	13	29	18	21	18	37	24	12
11	11	24	17	18	15	32	19	11
10	9	20	14	15	13	28	15	10
9	8	15	11	12	11	26	11	9
8	7	11	9	9	8	22	8	8
7	6	6	7	7	5	18	5	7
6	5	3	4	5	4	13	3	6
5	4	1	2	4	2	8	1	5
4	3	1	1	2	1	3	1	4
3	2	1	1	1	1	1	1	3
2	1		1			1	1	2
1	1		1			1	1	1
0	1		1					0
N	375	375	375	375	375	375	375	N

ตาราง 3 คะแนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทั้ง เจ็ดฉบับ โดยใช้คะแนนมาตรฐาน
ในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Scores)

คะแนน ดิบ	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบ							คะแนน ดิบ
	คำ ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เติม ความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
30								30
29				78	78			28
28		81		74	74			28
27		79	75	71	70			27
26	75	77	71	67	66	75	78	26
25	69	74	67	63	63	69	74	25
24	64	72	63	60	60	66	72	24
23	60	68	60	58	58	63	68	23
22	57	67	58	56	56	61	65	22
21	54	65	56	54	54	59	62	21
20	51	62	53	52	52	57	60	20
19	49	59	51	50	50	56	57	19
18	48	56	49	49	49	55	55	18
17	46	54	47	48	48	53	52	17
16	44	52	54	47	46	52	50	16
15	43	50	44	46	45	50	48	15

ตาราง 3 (ต่อ)

คะแนน ดิบ	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบ							คะแนน ดิบ
	คำ ตรงข้าม	ความหมาย ใกล้เคียง	ศัพท์ สัมพันธ์	ไม่ เข้าพวก	เติม ความ	ความเข้าใจ ภาษา	ความเข้าใจ ภาพ	
14	41	49	43	45	44	49	47	14
13	40	47	42	43	43	48	45	13
12	39	45	41	42	41	47	43	12
11	38	43	41	41	40	46	42	11
10	37	42	40	40	39	45	40	10
9	36	40	38	38	38	44	38	9
8	35	38	37	37	36	43	36	8
7	35	35	35	36	34	41	34	7
6	34	32	33	34	32	39	32	6
5	33	28	30	32	30	36	38	5
4	32	26	26	30	28	31	24	4
3	30	23	25	26	25	27	23	3
2	27		25			25	22	2
1	25		24			23	20	1
0	20		20					0
N	375	375	375	375	375	375	375	N

เกณฑ์การตัดสิน

เนื่องจากการถือการวางหลายของคะแนนเป็นแบบอิงกลุ่ม เกณฑ์การของแบบทดสอบจึงใช้คะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนนตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนที่ปกติ การตัดสินคะแนนผลการสอบได้สองด้านนี้ดังนี้ คือ

1. การถือคะแนนผลการสอบเป็นรายฉบับ โดยพิจารณาจาก แผนปกติของนักเรียนตามเกณฑ์ดังนี้ (ชวาล แวงวงศ์ 2520 : 53)

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า	แปลว่า ดีมาก
ตั้งแต่ T 55 - T 65	แปลว่า ดี
ตั้งแต่ T 45 - T 55	แปลว่า พอใช้
เฉพาะที่ T 50	แปลว่า มีความสามารถปานกลางของกลุ่ม
ตั้งแต่ T 35 - T 45	แปลว่า ยังไม่พอใช้
ตั้งแต่ T 35 และต่ำกว่า	แปลว่า ไม่พอ

ถ้าผู้สอบได้คะแนนตรงจุดแบ่งกลุ่มปกติ คือที่ T 35, T 45, T 55 และ T 65 แล้วให้เลื่อนผู้สอบนั้นขึ้นไปยังในกลุ่มที่สูงถัดไปเสมอ

2. การถือคะแนนผลการสอบรวมทุกฉบับ เนื่องจากแบบทดสอบวัดการอ่านนักทางภาษาไทยทั้งเจ็ดฉบับนั้น วัดความสามารถด้านเดียวกัน การถือคะแนนรวมทุกฉบับก็ได้จากการรวมคะแนนที่ปกติ ทุกฉบับแล้วหากคะแนนที่ปกติเฉลี่ย แล้วเกณฑ์การตัดสินนั้นก็เหมือนข้อ 1